



UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS GESTIÓN
EMPRESARIAL E INFORMÁTICA

Tesis de Grado previo a la obtención del Título de Ingeniera en Sistemas
Computacionales

TEMA:

“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA
COBROS DE TARIFAS MENSUALES DEL CONSUMO DE AGUA
POTABLE PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE
DE LA COMUNIDAD DE GRADAS.”

AUTORA:

LAURA CLEMENCIA TENELEMA QUITIO

DIRECTOR DE TESIS:

ING. RODRIGO DEL POZO

PARES ACADÉMICOS:

ING. MARICELA ESPÍN

LIC. JUAN MANUEL GALARZA

Guaranda, Diciembre del 2011

II. DEDICATORIA

A Dios:

Por darme fuerzas necesarias para continuar luchando día tras día rompiendo todas las barreras que se me presenten para conseguir mi objetivo.

A mis Padres María y Agustín

Que gracias a ellos soy quien soy hoy en día, quienes con cariño han velado por mi salud, educación, formarme como un ser integral y de las cuales me siento extremadamente orgullosa. A mis hermanas y hermanos quienes han estado a mi lado compartiendo todos esos secretos y aventuras que solo se pueden vivir entre hermanos y siempre alerta ante cualquier problema que se me pueda presentar.

A mi esposo Héctor Cristóbal

Quien me ha apoyado en las buenas y en las malas, siendo para mí, el pilar de mi vida y mi razón, persona más importante que siempre estará a mi lado incondicionalmente brindándome las fuerzas necesarias para poder llegar a este gran día como es la terminación de una de mis metas profesionales.

Laura

III. AGRADECIMIENTO

Un sincero agradecimiento a la Universidad Estatal de Bolívar, Facultad de Ciencias Administrativas Gestión Empresarial e Informática, a la Carrera de Ingeniería en Sistemas Computacionales por haberme concedido el privilegio de formarme en sus aulas.

Al Ing. Rodrigo del Pozo Asesor de Tesis, quien ha sido un guía, amigo, y gran profesor que ha compartido sus enseñanzas.

Por el apoyo dedicado constantemente en la elaboración de tesis hago un profundo agradecimiento a los pares académicos Ing. Maricela Espín y Lic. Juan Manuel Galarza.

A los señores catedráticos que día a día supieron compartir sus conocimientos y vivencias con calidad humana y paciencia.

IV. CERTIFICACIÓN DEL DIRECTOR DE TESIS

UNIVERSIDAD ESTATAL DE BOLÍVAR
ING. RODRIGO DEL POZO

CERTIFICA QUE:

Luego de haber cumplido con todas las asesorías de acuerdo al cronograma previsto para el efecto, el trabajo de investigación titulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA COBROS DE TARIFAS MENSUALES DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS.” realizada por la estudiante LAURA CLEMENCIA TENELEMA QUITIO.

Una vez que este trabajo reúne todos los requisitos solicitados de calidad, autorizo con mi firma para que pueda ser presentado, defendiendo y sustentando. Observando las normas legales que para el efecto existen.

Ing. Rodrigo Del Pozo, Msc,

DIRECTOR

V. AUTORÍA NOTARIADA

VI. TABLA DE CONTENIDOS

II.	Dedicatoria	ii
IV.	Certificación del director de tesis.....	iv
V.	Autoría notariada.....	v
VI.	Tabla de contenidos.....	vi
VII.	Lista de cuadro, graficos y tablas	viii
VIII.	Lista de anexos.....	x
IX.	Resumen.....	xi
X.	Introducción	xii
CAPITULO I.....		1
1.1.	Tema.....	2
1.2.	Antecedentes	3
1.3.	Problema	4
1.4.	Justificación.....	6
1.5.	Objetivos	7
1.5.1.	Objetivo general	7
1.5.2.	Objetivos específicos	7
1.6.	Metodología	8
1.6.1.	Métodos.....	8
1.6.2.	Tipos de investigación.....	9
1.6.3.	Técnica e instrumentos para la obtención de datos	11
1.7.	Marco teórico	14
1.7.1.	Referencial	14
1.7.2.	Conceptual.....	15
CAPÍTULO II		1
2.	Análisis y diseño del sistema	42
2.1.	Análisis del sistema.....	42
2.2.	Especificación de requisitos	52
2.2.1.	Introducción.....	52
2.2.1.2.	Ámbito del sistema.....	52
2.2.1.3.	Definiciones, acrónimos y abreviaturas	53

2.2.2.	Descripción general.....	53
2.2.3.	Requisitos específicos	55
2.2.3.2.	Requisitos de interfaces externos	57
2.3.	Estudio de factibilidad.....	59
2.3.1.	Técnica y tecnológica.....	59
2.3.2.	Factibilidad económica	61
CAPÍTULO III.....		67
3.1.	Diseño de la arquitectura de la aplicación.....	68
3.2.	Arquitectura de datos (sistema propuesto).....	73
3.3.	Diseño de la interfaz.....	88
3.3.1.	Secuencias.....	96
CAPITULO IV.....		108
4.	Plan de pruebas	110
4.1.1.	Propósito	110
4.1.2.	Alcance.....	110
4.1.3.	Personas al que se dirige el plan.	110
4.1.4.	Preparación del plan de pruebas.....	110
4.2.	Pruebas planeadas	112
4.2.1.	Pruebas unitarias	112
4.2.2.	Prueba de integración de componentes	113
CAPITULO V		116
5.	Implementación.....	117
Conclusiones		125
Recomendaciones.....		126
Bibliografía		127
Anexos		130

VII. LISTA DE CUADRO, GRAFICOS Y TABLAS

Cuadro No 1. Número de usuarios internos a entrevistar	12
Grafico No 1. Diagrama de contexto nivel 0.....	46
Grafico No 2. Diagrama de contexto nivel 1.....	47
Grafico No 3. Caso de uso manual tesorero.....	48
Grafico No 4. Caso de uso manual usuario.....	49
Grafico No 5. Diagrama E-R.....	50
Grafico No 6. Diagrama de arquitectura de la aplicación.....	68
Grafico No 7. Diagrama físico de datos nivel 0.....	69
Grafico No 8. Diagrama físico de datos físico nivel 1.....	70
Grafico No 9. Diagrama físico de datos físico nivel 2.....	71
Grafico No 10. Diagrama físico de datos físico nivel 2.....	71
Grafico No 11. Diagrama físico de datos físico nivel 2.....	71
Grafico No 12. Diagrama entidad relación.....	73
Grafico No 13. Diagrama funcional.....	75
Grafico No 14. Esquema de la base de datos.....	77
Tabla No 1. Reporte diccionario de datos-empresa.....	78
Tabla No 2. Reporte diccionario de datos-usuarios.....	78
Tabla No 3. Reporte diccionario de datos-configuración	79
Tabla No 4. Reporte diccionario de datos-servicio.....	80
Tabla No 5. Reporte diccionario de datos-clientes.....	80
Tabla No 6. Reporte diccionario de datos-equipos.....	82
Tabla No 7. Reporte diccionario de datos-lectura.....	83
Tabla No 8. Reporte diccionario de datos-meses.....	85
Tabla No 9. Reporte diccionario de datos-recargas.....	85
Tabla No 10. Reporte diccionario de datos-facturas.....	85
Tabla No 11. Reporte diccionario de datos-detalles.....	87
Grafico No 15. Pantalla ingreso al sistema.....	88
Grafico No 16. Pantalla de menú.....	89
Grafico No 17. Pantalla menú desplegable.....	90
Grafico No 18. Pantalla de administración.....	92
Grafico No 19. Pantalla reportes por comunidad.....	94
Grafico No 20. Pantalla menú de facturación.....	95
Grafico No 21. Diagrama de secuencia administrador.....	96

Grafico No 22. Diagrama de secuencia ingreso de usuarios.....	97
Grafico No 23. Diagrama de secuencia actualización de usuarios.....	98
Grafico No 24. Diagrama de secuencia consulta de usuarios.....	99
Grafico No 25. Diagrama de secuencia ingreso de lecturas.....	100
Grafico No 26. Diagrama de secuencia consulta de lecturas.....	101
Grafico No 27. Diagrama de secuencia configuración del sistema.....	102
Grafico No 30. Diagrama de secuencia configuración de multas.....	105
Tabla No 12. Preparación de plan de pruebas.....	111
Tabla No 13. Tablas unitarias.....	113
Tabla No 16. Descripción función datos de usuario.....	118
Tabla No 17. Descripción función datos configuración del sistema.....	119
Tabla No 18. Descripción datos configuración de multas.....	119
Tabla No 19. Descripción función datos del cliente.....	120
Tabla No 20. Descripción función datos de recargas.....	121
Tabla No 21. Descripción función datos de lecturas.....	122
Tabla No 22. Descripción función pago de lectura.....	123

VIII. LISTA DE ANEXOS

Anexo 1.....	131
Ficha de Observación directa a los usuarios	
Anexo 2.....	132
Guía de la observación directa	
Anexo 3.....	133
Entrevistas al tesorero	
Anexo 4.....	134
Análisis de la entrevista del tesorero	
Anexo 5.....	136
Entrevista a los usuarios	
Anexo 6.....	137
Análisis de la entrevista a los usuarios	
Anexo 7.....	138
Datos personales del Departamento Administrativo	

IX. RESUMEN

En la comunidad de Gradas, se desarrolló el estudio del Sistema Manual de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua de las diferentes entidades que pertenecen a esta Comunidad, encontrando algunas falencias lo que motivó la investigación de este proceso susceptible a ser automatizado.

Se analizaron algunos programas existentes en el mercado, además se escogió las herramientas más apropiadas para desarrollar esta aplicación las cuales fueron: MYSQL, PHP, APACHE

Se puso de manifiesto los conocimientos adquiridos de Ingeniería de Software, los mismos que permitieron el desarrollo del Sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua, mejorando y remplazando el actual procedimiento.

Actualmente el sistema de Cobro de Tarifas se encuentra funcionando correctamente alimentada con una cierta cantidad de información de los usuarios de la comunidad.

X. INTRODUCCIÓN

La tecnología de las computadoras en este siglo ha evolucionado tanto, convirtiéndose en un instrumento útil. Uno de los tópicos en el debate actual sobre la Tecnología Informática y el proceso de Sistemas Computacionales consiste en determinar que tanto han ayudado para configurar a las sociedades modernas y transformar a las tradicionales.

Los progresos informáticos como también tecnológicos han modificado radicalmente la relación del hombre con la naturaleza y la interacción entre los seres vivos.

Estas innovaciones tienden a transformar los sistemas de culturas tradicionales, produciendo con frecuencia, consecuencias sociales inesperadas. Por ello, la tecnología de las computadoras se debe concebir como un proceso creativo.

La presente investigación cuenta con cinco capítulos que tratan con aspectos relacionados al desarrollo de la tesis.

En el Capítulo I, se determinan los aspectos más relevantes del desarrollo del sistema como son: Antecedentes, Problema, Justificación, Objetivos, Metodologías y Marco Teórico.

En el Capítulo II, comprende el Análisis y Diseño del Sistema a automatizar y entre ella podemos mencionar: Análisis de sistema, Diagrama de Flujo de Datos, Especificaciones de Requisitos, Estudio de Factibilidad, Económica, Operativa y Legal.

En el Capítulo III, el Diseño del Sistema se realiza en diagramas del proceso de aplicación y la estructura como se verá el sistema desarrollado, las cuales son: Diseño de la Arquitectura de la Aplicación, Diagrama de Flujo de Datos, Arquitectura de Datos, Modelo Relacional, Diagrama de Dependencia funcional, Normalización, Esquema de la Base de Datos, Diccionario de Datos, Diseño de la Interfaz.

En el Capítulo IV, las Pruebas, como son: Propósitos y Alcances.

En el Capítulo V, se especifica cómo se realizó la implementación del sistema SICOAG, en la que se detalla las funciones empleadas y el seudocódigo empleado.

CAPITULO I

1.1.TEMA.

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA AUTOMATIZADO PARA COBROS DE TARIFAS MENSUALES DEL CONSUMO DE AGUA POTABLE PARA LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS AÑO 2009.

1.2. ANTECEDENTES

La Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas, nace en el año 1940, como un proyecto de Sistema de Agua Potable y desde aquel entonces hasta la actualidad han sido beneficiados los moradores de la Comunidad, al transcurrir el tiempo la Junta Administradora de Agua, ha ido creciendo en número de socios. En la oficina de la Junta Administradora de Agua Potable, desde sus inicios hasta la actualidad se viene utilizando un Sistema Manual, en la cual se encuentra registrada toda la información de los usuarios, además los talonarios donde se registra las Tarifas del Consumo de Agua.

En el año 2004 se adquieren un stock de carpetas, con el propósito de guardar los talonarios de cada usuario de los Cobros realizados cada mes, al registrar manualmente los cálculos del consumo nos dificulta el trabajo e irrumpe mucho tiempo, razón por la cual se ha visto la necesidad de elaborar un Sistema Automatizado para Cobros de Tarifas Mensuales de Consumo de Agua, para mejorar la atención a los usuarios, dando rapidez y confiabilidad en el manejo de la información en el sistema.

En la actualidad cuenta con 450 usuarios y 11 Personal en el Departamento Administrativo, dirigido por el Lic. César Agualongo, Presidente de la Junta.

Y además realiza nuevas conexiones de Agua Potable a nuevos usuarios existentes en este caso a las personas más necesitadas, cuando fallecen los cónyuges los herederos tiene que hacer una acta firmado por todos los hijos indicando cual es la persona que puede heredar la conexión de agua de sus padres; si no llegan a un acuerdo mutuo esta conexión será dado de baja y pasa nuevamente a la Junta Administradora de Agua Potable para nuevas conexiones; también presta el servicio de plomería para reparaciones de daños ocurridos en los diferentes sectores de la Comunidad de Gradas. La Junta Administradora de Agua Potable no cuenta con suficiente recurso para pagar al Personal Administrativo, las Tarifas de los Consumos cobrados utilizan para comprar los materiales que necesita en la plomería.

1.3. PROBLEMA

1.3.1. Planteamiento del Problema

En la Comunidad de Gradas, se realiza el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable en forma manual.

La oficina de la Junta Administradora de Agua Potable desde su inicio hasta la actualidad utiliza un libro para registrar toda la información de los usuarios y además en las carpetas se encuentran registrados los talonarios de las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua. Los usuarios acuden a la Junta Administradora para realizar el pago mensual del Consumo de Agua en la cual se encuentra con la dificultad del señor Tesorero al momento de realizar los cálculos en forma manual y existe mucha pérdida de tiempo, además pérdidas de las carpetas y los talonarios de los usuarios, lo que dificulta la búsqueda inmediata de la información en el libro de registro, al existir un crecimiento en número de socios se ha visto la necesidad de realizar un análisis, diseño e implementación de un Sistema Automatizado que brinde un mejor servicio.

La Junta Administradora no permite realizar el traspaso de Agua cuando fallece el usuario que tiene a su nombre la instalación, pero seguirá utilizando su cónyuge hasta fallecer. Los herederos firmarán una acta indicando cuál de sus hermanos puede heredar la conexión de agua, si no llegan a un acuerdo mutuo esta conexión será dada de baja y pasa nuevamente a la Junta Administradora de Agua Potable para nuevas conexiones; además presta el servicio de plomería, en esta área tenemos las siguientes dificultades: el encargado no puede trasladarse rápidamente a reparar los daños ocurridos en las diferentes comunidades, por falta de medios de transporte debe recorrer seis sectores perteneciente a la Comunidad de Gradas, además la Junta Administradora de Agua Potable no cuenta con suficiente recurso para pagar al Personal Administrativo solo se realiza el pago al Sr. plomero por reparar los daños existentes en las conexiones.

1.3.2. Formulación y sistematización del problema de investigación

1.3.2.1. Formulación

¿Con la implementación de una base de datos en MySQL y PH mejorará el sistema de Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable en la Comunidad de Gradadas?

1.3.2.2. Sistematización

- ¿Cómo funciona el Cobro de Tarifas de Agua Potable actualmente?
- ¿Cómo se mejorará el Sistema de Cobro de Tarifas de Agua Potable?
- ¿Por qué automatizar el Sistema?
- ¿Cómo se implementará el Sistema?

1.4. JUSTIFICACIÓN

El entorno social en el que nos desenvolvemos, hace que día a día se busque nuevas y mejores formas de atención a los usuarios, por lo que este tema de investigación es importante ya que satisficará dichas demandas en la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas, proponiendo el diseño e implementación de un Sistema Automatizado para Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable.

El diseño e implementación de un Sistema Automatizado para Cobros de Tarifas Mensuales en la oficina de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas, es muy necesario ya que permitirá mejorar la calidad del servicio a los usuarios en el menor tiempo posible.

La implementación de este Sistema Automatizado es pertinente, ya que facilitará un mejor control de los archivos y la localización de la información solicitada por los usuarios de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas de forma fácil y rápida.

Este tema se considera actual, por cubrir las necesidades de los usuarios que participan en la Junta Administradora de la Comunidad de Gradas.

La Implementación del Sistema Automatizado es original, ya que no han existido trabajos investigativos anteriormente, constituyéndose un tema nuevo que cubre la necesidad de la Comunidad.

Con este trabajo investigativo, quiero aportar con un granito de arena a la Junta Administradora de Agua Potable ya que cubre las necesidades primordiales de nuestra familia como es la de dotarnos diariamente del agua para nuestra vida.

1.5. OBJETIVOS

1.5.1. Objetivo general

Establecer la implementación de un Sistema Automatizado para Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable para la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.5.2. Objetivos específicos

- Diagnosticar los problemas que se dan al momento de realizar el Cobro de Tarifas Mensuales de Consumo de Agua Potable de forma manual.
- Determinar el diseño de un Sistema Automatizado que permita realizar el Cobro de las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable.
- Implementar el Sistema Automatizado en la oficina de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas mediante una base de datos de los usuarios activos.

1.6. METODOLOGÍA

1.6.1. Métodos

En la investigación se utilizarán los métodos: científico, bibliográfico y experimental los cuales nos permitirán realizar un análisis a fondo para la solución de los posibles problemas.

➤ Método Científico

El método científico es "un conjunto de pasos fijados de antemano por una disciplina con el fin de alcanzar conocimientos válidos mediante instrumentos confiables", "secuencia estándar para formular y responder a una pregunta", "pauta que permite a los investigadores ir desde el punto A hasta el punto Z con la confianza de obtener un conocimiento válido". Así el método es un conjunto de pasos que trata de protegernos de la subjetividad en el conocimiento. ¹

➤ Método Bibliográfico

El método bibliográfico se apoya en fuentes de carácter documental se basa en la consulta de libros, en artículos o ensayos de revistas etc.

Para la realización de un Sistema Automatizado se cuenta con suficiente información ya que se encuentran a disposición los laboratorios donde se podrá contar con el Internet que ayudará a recopilar información para la realización del Sistema.

➤ Método Experimental

La investigación experimental está integrada por un conjunto de actividades metódicas y técnicas que se realizan para recabar la información y datos necesarios sobre el tema a investigar y el problema a resolver.

¹Nestor Sanz. (2009). http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico

1.6.2. Tipos de investigación

En el desarrollo de la investigación, se aplicó el tipo de investigación básica y aplicada, precisamente porque el tema de investigación involucra el descubrimiento de hechos reales, vivenciales y sus resultados serán difundidos y aplicados dentro del mejoramiento de la atención a los usuarios internos y externos de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.6.2.1. Básica.

Este tipo de investigación, se utilizó para la formulación, ampliación y evaluación de las estrategias utilizadas para la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.6.2.2. Aplicada.

Se empleó la aplicada, ya que dentro de la conducción de la investigación contempla el estudio y resolución de los problemas de aplicación prácticos, en este la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.6.2.3. Por el nivel de estudio.

En la conducción de la investigación, se empleó la explorativa, descriptiva y explicativa, por qué se ajustan dentro de la aplicación para la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas que es eminentemente práctico ya que contempla la atención al usuario interno y externo en cuanto al Cobro del Consumo de Agua.

1.6.2.4. Explorativa.

Se aplicó este tipo de investigación, por tratarse de un tema nuevo e innovador, poco estudiado, involucrando la revisión de literatura actualizada y la verificación de las metodologías de aplicación que se utilizan al momento de la creación del Sistema

Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.6.2.5. Descriptiva

La descriptiva, porque dentro del desarrollo de la investigación involucra el estudio de variables: independientes y dependientes, es decir la causa y el efecto, enmarcados dentro de la frecuencia de los fenómenos que los produce y como se presentan. En este caso, el descubrimiento de hechos reales dentro de los procesos o metodologías que se aplican en el transcurso de la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas.

1.6.2.6. Explicativa

Esta estrategia permitió, la explicación de hechos reales visualizados dentro del desarrollo de la investigación, es decir la búsqueda de explicaciones de la falta de la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas

1.6.2.7. Por el lugar

El trabajo de investigación fue de campo, porque se realizó en el lugar en el cual ocurren los hechos, es decir en el la creación del Sistema Automatizado de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas, obteniendo la información necesaria a través de las técnicas de observación y entrevista. La investigación de campo fue de gran beneficio por que utilizó sus propios procedimientos e instrumentos para recolección de datos, con mecanismos específicos de control y validez de la información.

1.6.2.8. Por la dimensión temporal (transversal).

En el desarrollo de la investigación, se utilizó el diseño transversal, porque la información obtenida, se empleó dentro de las esferas de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas lo que permitió observar una realidad evidente.

1.6.3. Técnica e instrumentos para la obtención de datos

Para la obtención de la información se utilizarán las siguientes técnicas:

1.6.3.1. Internet

Esta herramienta nos servirá para investigar y redactar el marco teórico, además la orientación en cuanto a la programación PHP, My SQL.

1.6.3.2. Entrevista

Se realizó al señor Tesorero del Departamento Administrativo de la comunidad de Gradas, para conocer el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable.

Como también a los presidentes de los seis comunidades perteneciente a la Comunidad de Gradas, para recopilar información de las deficiencias del actual Sistema de Cobros de Tarifas.

1.6.3.3. Universo y muestra

Se trabajará con todo el universo comprendido en 7 personas: 1. (un) Tesorero y 6 (seis) Presidente de las Comunidades que integran la Junta Administradora de agua Potable de Gradas.

Número de usuarios internos a entrevistar de las diferentes comunidades como se muestra en el cuadro No. 1

Carrera	Número de presidentes
Departamento Administrativo	4
Tagma	1
Vaquería	1
Gradas Central	1
Gradas Chico	1
Pachagrón	1
Conventillo	1
Total	10

Fuente: Junta Administradora de Agua

1.6.3.4. Observación Directa

Se aplicó esta técnica en la Junta Administradora de Agua Potable con la finalidad de visualizar el manejo real de la información de acuerdo al Sistema de Cobros de Tarifas del Consumo de Agua Potable.

1.6.3.5. Procesamiento de los datos

Los datos se procesaran por medio de los programas Microsoft Word, Microsoft Excel, etc.

1.6.3.6. Observación directa y la entrevista

Se aplicaron en la oficina de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas al finalizar el año 2009, registrando esta información en fichas de observación y en un cuaderno de apuntes para posteriormente sacar conclusiones **Ver Anexo 1** el análisis de la observación directa **Ver Anexo 2**, entrevista realizada

al Tesorero **Ver anexo 4** y los datos personales de la directiva de la Junta Administradora de Agua **Ver Anexo 7**.

Además se entrevistó a los presidentes y usuarios de cada comunidad y registrando sus respuestas en hojas de apuntes. **Ver Anexo 6**

1.7. MARCO TEÓRICO

1.7.1. Referencial

La presente investigación se realizó en la Comunidad de Gradadas, ubicado en la Parroquia San Simón, Cantón Guaranda que cuenta con las siguientes comunidades: Tagma Rumiñahui, Vaquería, Gradadas Central, Pachagrón, Gradadas Chico y Conventillo donde; a la comunidad de Gradadas los usuarios asisten para realizar los pagos de las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua.

Se ha podido tener conocimiento de que existe una variedad de aplicaciones desarrolladas entre los cuales podemos mencionar:

Base de datos de EMAPAG de la ciudad de Guaranda en ASP.NET, enlazado con SQL server, por qué SQL soporta 60.000 usuarios y estos momentos cuenta con 6.000 usuarios.

Las coordenadas geográficas del sistema donde se va a implementar es:

- 1°37'21.88'' s
- 78°59'23.31'' o
- Alt. ojo 3.59 km

1.7.2. Conceptual

1.7.2.1. Sistemas de Información

Los sistemas de información se desarrollan con diversos propósitos según las necesidades de la empresa.²

Un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúa entre sí, con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio.

Un sistema es un conjunto de funciones, virtualmente referenciada sobre ejes, sean estos reales o abstractos. También suele definirse como un conjunto de elementos dinámicamente relacionados formando una actividad para alcanzar un objetivo operando sobre datos, energía y/o materia para proveer información.

1.7.2.1.1. Componentes de un sistema de información

Los sistemas de información dependen de otros subsistemas componentes para poder llevar a cabo las actividades de entrada, proceso, salida, almacenamiento y control que convierten recursos de datos en productos de información. Estos subsistemas incluyen personas, hardware, software, procedimientos y datos. En lo que sigue se detalla sobre cada uno de ellos.³

Personas.- Un sistema de cómputo involucra una variada gama de personas relacionadas con el mismo puesto que su construcción, mantenimiento y uso representan una labor con cierto grado de complejidad. Se pueden dividir en dos grandes grupos: los usuarios finales y los especialistas o profesionales.

Los usuarios finales.- Son aquellos que operan o interaccionan directamente con el sistema, a través de una estación de trabajo o incluso, quienes reciben reportes e información generada por el sistema.

² E. Kendall, Kenneth y E. KENDALL, JULIE. Análisis y diseño de sistema. Sexta edición. PEARSON EDUCACION, México, 2005

³RENa Copyright.(2008). <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema10.html>

Entre los profesionales se encuentran.- Los analistas de los sistemas de información, encargados de idear soluciones cuando se requiere un nuevo sistema, actualizarlo, modificarlo o reconstruirlo; los programadores, que crean los programas de cómputo que forman parte de los sistemas de información; los administradores del sistema, encargados de mantener el sistema en buenas condiciones; los capacitadores que instruyen y preparan a los usuarios para la utilización del sistema.

Hardware.- Consiste en los equipos, dispositivos y medios necesarios que constituyen la plataforma física mediante la cual, el sistema de información puede funcionar. Se incluyen aquí, por supuesto, los que permiten las comunicaciones y los enlaces de red. Estos recursos son, por ejemplo; computadoras, monitores, impresoras, disquetes o componentes de almacenamiento de información externos, disco óptico, papel de impresión, cableado de red, y otros.

Software o programas.- Son el componente lógico, es decir; los programas, las rutinas e instrucciones que conforman el sistema de información. Se les suele denominar aplicación de sistema de información. Es así como los sistemas de información pueden tener aplicaciones particulares, por ejemplo; para el área de ventas, contabilidad, personal o compras. La aplicación que conforma un sistema de información completo contiene subconjuntos de programas que se encargan de apoyar las distintas actividades propias de la organización.

Datos.- Unidades de información que son almacenadas y generadas en el transcurrir la labor de la empresa. Los datos son almacenados en las denominadas bases de datos o bases de conocimiento.

1.7.2.1.2. Funciones del sistema de información

Los sistemas de información dentro de una organización, no son algo nuevo. Desde mucho antes de utilizar las computadoras para su automatización, las organizaciones reunían, almacenaban y actualizaban información en el transcurso normal de su actuación diaria. Tanto antes como ahora, los sistemas de información consistían en procedimientos y reglas establecidas para entregar información a los miembros de la

organización, cada una de estas personas requiere información distinta en la realización de su trabajo, las reglas del sistema indican el tipo, momento, formato y cuál es la persona a quien se debería entregar una información específica.

Pero un sistema manual de información puede llegar a ser ineficiente y frustrante e incluso en organizaciones pequeñas. Un sistema de información automatizado o basado en computadoras, es la integración de hardware, software, personas, procedimientos y datos. Todos estos elementos se conjugan, trabajando juntos para proporcionar información básica para la conducción de la empresa. Esta información hace posible que las empresas lleven a cabo sus tareas con mayor calidad y facilidad.

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información.⁴

Entrada de Información.- Es el proceso mediante el cual el Sistema de Información toma los datos que requiere para procesar la información. Las entradas pueden ser manuales o automáticas. Las manuales son aquellas que se proporcionan en forma directa por el usuario, mientras que las automáticas son datos o información que provienen o son tomados de otros sistemas o módulos. Esto último se denomina interfaces automáticas.

Almacenamiento de información.- El almacenamiento es una de las actividades o capacidades más importantes que tiene una computadora, ya que a través de esta propiedad el sistema puede recordar la información guardada en la sección o proceso anterior. Esta información suele ser almacenada en estructuras de información denominadas archivos. La unidad típica de almacenamiento son los discos magnéticos o discos duros, discos flexibles o diskettes y los discos compactos (CD-ROM).

Procesamiento de Información.- Es la capacidad del Sistema de Información para efectuar cálculos de acuerdo con una secuencia de operaciones preestablecida, estos

⁴Laudon, Jane y Kenneth (2006). Sistema de información gerencial – Administración de la empresa digital. Pearson educación – Prentice Hall.
Manual Peralta. <http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>

cálculos pueden efectuarse con datos introducidos recientemente en el sistema o bien con datos que están almacenados. Esta característica de los sistemas permite la transformación de datos fuente en información que puede ser utilizada para la toma de decisiones, lo que hace posible, entre otras cosas, que un tomador de decisiones genere una proyección financiera a partir de los datos que contiene un estado de resultados o un balance general de un año base.

Salida de Información.- La salida es la capacidad de un Sistema de Información para sacar la información procesada o bien datos de entrada al exterior. Las unidades típicas de salida son las impresoras, terminales, diskettes, cintas magnéticas, la voz, los graficadores y los plotters, entre otros. Es importante aclarar que la salida de un Sistema de Información puede constituir la entrada a otro Sistema de Información o módulo. En este caso, también existe una interface automática de salida. Por ejemplo, el Sistema de Control de Clientes tiene una interface automática de salida con el Sistema de Contabilidad, ya que genera las pólizas contables de los movimientos procesales de los clientes.

1.7.2.1.3. Aplicación de los sistemas de información

Los sistemas de información tratan el desarrollo, uso y administración de la infraestructura de la tecnología de la información en una organización.

En la era post-industrial, la era de la información, el enfoque de las compañías ha cambiado la orientación hacia el producto, a la orientación hacia el conocimiento, en este sentido el mercado compite hoy en día en términos del proceso y la innovación, en lugar del producto. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo y los servicios que acompañan este proceso.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial); para poder competir las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la

tecnología de información. De tal manera; que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización.

1.7.2.1.4. Áreas de trabajo

El trabajo con los sistemas de información puede centrarse en cualquiera de estas tres áreas generales:

- **Estrategia de los sistemas de información.-** Hace referencia a la lógica de sus operaciones, es decir sobre cómo debe realizarse el tratamiento de los datos/información. Esta será distinta según la finalidad del SI.
- **Gestión de los sistemas de información.-** Se trata de determinar la forma en que debe usarse un SI según el tipo de usuario que lo maneje en cada momento (ejecutivos, gerentes, operarios, etc.).
- **Desarrollo de los sistemas de información.-** Comprende el diseño e implementación de dichos sistemas.

1.7.2.1.5. Impacto de los sistemas de información.

La implantación y el uso de un sistema de información dentro de una organización regularmente desencadena una serie de consecuencias de las cuales unas son positivas y otras no lo son. A continuación, algunas de las ventajas de contar con un sistema de información y algunos puntos negativos que las organizaciones deben enfrentar al implantar un sistema de información.⁵

Entre las ventajas de la utilización de un sistema de información computarizado son:

- Control más efectivo de las actividades de la organización.
- Integración de las diferentes áreas que conforman la organización.

⁵RENa Copyright. (2008). <http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema10.html>

- Integración de nuevas tecnologías y herramientas de vanguardia.
- Ayuda a incrementar la efectividad en la operación de las empresas.
- Proporciona ventajas competitivas y valor agregado.
- Disponibilidad de mayor y mejor información para los usuarios en tiempo real.
- Elimina la barrera de la distancia trabajando con un mismo sistema en puntos distantes.
- Disminuye errores, tiempo y recursos. Permite comparar resultados alcanzados con los objetivos programados, con fines de evaluación y control.

Entre las desventajas se puede encontrar:

- El tiempo que pueda tomar su implementación.
- La resistencia al cambio de los usuarios. Problemas técnicos, si no se hace un estudio adecuado, como fallas de hardware, software o funciones implementadas inadecuadamente para apoyar ciertas actividades de la organización.

1.7.2.2. Sistema de Procesamiento de Transacciones

Los sistemas de procesamiento de transacciones (TPS, Transaction Processing Systems) son sistemas de información computarizada creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios.⁶

Un TPS elimina el fastidio que representa la realización de transacciones operativas necesarias y reduce el tiempo que una vez fue requerido para llevarlas a cabo de manera manual, aunque los usuarios aún tienen que capturar datos en los sistemas computarizados.

Los sistemas de procesamiento de transacciones expanden los límites de la organización dado que le permiten interactuar con entornos externos. Es importante para las operaciones cotidianas de un negocio; que estos sistemas funcionen sin

⁶ E. Kendall, Kenneth y E. KENDALL, JULIE. Análisis y diseño de sistema. Sexta edición. PEARSON EDUCACION, México, 2005

ningún tipo de interrupción, puesto que los administradores recurren a los datos producidos por los TPS con el propósito de obtener información actualizada sobre el funcionamiento de sus empresas.

Los sistemas de procesamiento de transacciones, son sistemas de información encargados de procesar gran cantidad de transacciones rutinarias, es decir son todas aquellas que se realizan rutinariamente en la empresa entre estas tenemos el pago de nómina, facturación, entrega de mercancía y depósito de cheques. Estas transacciones varían de acuerdo al tipo de empresa.

Sistemas Transaccionales:

- A través de estos se logran ahorros significativos de mano de obra, debido a que automatizan tareas operativas de la organización.
- Son el 1^{er} tipo de S.I. que se implanta en las organizaciones, además empieza apoyando las tareas a nivel operativo de la organización.
- Son intensivos en entradas, salidas de información, sus cálculos y procesos son poco sofisticados.
- Tienen la propiedad de ser recolectores de información, a través de estos se cargan las grandes bases de información para su explotación posterior.
- Son fáciles de justificar ante la dirección general ya que sus beneficios son visibles y palpables

1.7.2.2.1. Beneficios

- Es capaz de controlar y administrar múltiples transacciones, determinando prioridades entre éstas.
- Controlar las transacciones para mantener la seguridad y consistencia de los datos involucrados.
- Beneficios visibles y palpables.
- Automatizan tareas operativas de la organización.

1.7.2.2.2. Características de los sistemas de procesamiento de transacciones

Respuesta rápida

En este tipo de sistemas resulta crítico que existe un rendimiento elevado con tiempos de respuesta cortos. Un negocio no puede permitirse tener clientes esperando por una respuesta del SPT; el tiempo total transcurrido desde que se inicia la transacción hasta que se produce la salida correspondiente debe ser del orden de unos pocos segundos o menos.

Fiabilidad

Muchas organizaciones basan su fiabilidad en los SPT; un fallo en un SPT; afectará negativamente a las operaciones e incluso parará totalmente el negocio. Para que un SPT sea efectivo, su tasa de fallos debe ser muy baja. En caso de fallo de un SPT, debe existir algún mecanismo que permita una recuperación rápida y precisa en el sistema. Esto convierte en esencial la existencia procedimientos de copia de seguridad y de recuperación ante fallos correctamente diseñados.

Inflexibilidad

Un SPT requiere que todas las transacciones sean procesadas exactamente de la misma forma, independientemente del usuario, cliente y la hora del día. Si los SPT fuesen flexibles, habría entonces demasiadas posibilidades de ejecutar operaciones no estándar. Por ejemplo, una aerolínea comercial necesita aceptar de forma consistente reservas de vuelos realizadas por un gran número de agencias de viaje distintas; aceptar distintos datos de transacción de cada agencia de viajes supondría un problema.

Procesamiento controlado

El procesamiento en un SPT; debe apoyar las operaciones de la organización. Por ejemplo, si una organización establece roles y responsabilidades para determinados empleados, el SPT debe entonces mantener y reforzar este requisito.

1.7.2.3. BASE DE DATOS

1.7.2.3.1. Qué es base de datos

Es una colección de archivos interrelacionados, creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, software DBMS y los datos a manejar, así como; el personal encargado del manejo del sistema.⁷

Entre los objetivos de efectividad de la base de datos están los siguientes:

1. Asegurar que los datos se puedan compartir entre los usuarios para una diversidad de aplicaciones.
2. Mantener datos que sean exactos y consistentes.
3. Asegurar que todos los datos requeridos por las aplicaciones actuales y futuras se podrán acceder con facilidad.
4. Permitir a la base de datos evolucionar conforme aumenten las necesidades de los usuarios.
5. Permitir a los usuarios; construir su vista personal de los datos sin preocuparse en forma que los datos se encuentren almacenados físicamente.

⁷ Ángel Lucas Gómez – Diseño y Gestión de Sistemas de Base de Datos – Paraninfo 2000 – Pág. 7

1.7.2.3.1.1. Sistema Manejador de Base de Datos. (DBMS)

El DBMS; es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación de todos los accesos de la base de datos.

Un DBMS; es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica.

El objetivo primordial de un sistema manejador base de datos es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este paquete funciona como interface entre los usuarios y la base de datos.

Dato

Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.

Entidades

Una entidad es cualquier objeto o evento sobre el cual alguien escoge recopilar datos. Una entidad podría ser una persona, lugar o cosa.

Relaciones

Éstas son asociados entre las entidades

Atributo

Es una característica de una entidad que puede haber muchos atributos para cada entidad.

Registro

Es una colección de datos que tiene algo en común con la entidad descrita.

Archivo

Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.

1.7.2.3.1.2. Tipos de modelos de base de datos

Existen fundamentalmente tres alternativas disponibles para diseñar las bases de datos: como es el modelo jerárquico, modelo de red y modelo relacional.

Modelo de datos jerárquico

Este modelo utiliza árboles para la representación lógica de los datos. Este árbol está compuesto de unos elementos llamados nodos. El nivel más alto del árbol se denomina raíz. Cada nodo representa un registro con sus correspondientes campos.

Modelo de datos en red

En este modelo las entidades se representan como nodos y sus relaciones son las líneas que los unen en esta estructura cualquier componente que puede relacionarse con cualquier otro.

Modelo de datos relacional

Este modelo es el más utilizado actualmente ya que utiliza tablas bidimensionales para la representación lógica de los datos y sus relaciones.

1.7.2.3.1.3. Modelo Entidad-Relación.

Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de entidades, que son objetos que existen y se distinguen por sus características, por ejemplo: un alumno se distingue de otro por sus características particulares como lo es el nombre, o el número de control asignado al entrar a una institución educativa, así mismo; un empleado, una materia, etc. Las entidades pueden ser de dos tipos:

Tangibles.-Son todos aquellos objetos físicos que podemos ver, tocar o sentir.

Intangibles.-Todos aquellos eventos u objetos conceptuales que no podemos ver, aun sabiendo que existen, por ejemplo: la entidad materia, sabemos que existe, sin embargo, no la podemos visualizar o tocar.

1.7.2.3.1.4. Entidades

Se puede definir como entidad a cualquier objeto, real o abstracto, que existe en un contexto determinado y puede llegar a existir guardar información. Por las entidades las podemos clasificar en:

Regulares.-Son aquellas que existen por sí mismas y que la existencia de un ejemplar en la entidad no depende de la existencia de otros ejemplares en otra entidad.

Débiles.- Son aquellas entidades en las que se hace necesaria la existencia de ejemplares de otras entidades distintas para que puedan existir ejemplares en esta entidad.

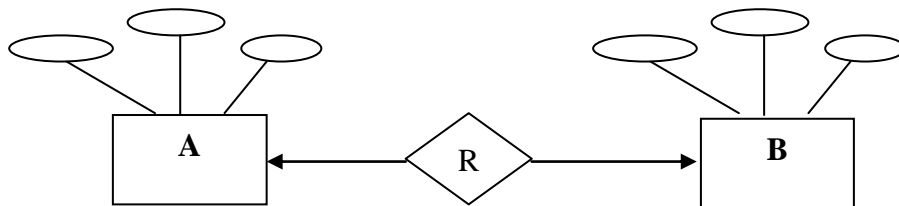
1.7.2.3.1.5. Relaciones

Describe cierta dependencia entre entidades o permite la asociación de las mismas.

Tipos de relaciones

➤ Relación uno a uno

Se presenta cuando existe una relación como su nombre lo indica uno a uno, denominado también relación de matrimonio. Una entidad del tipo A solo se puede relacionar con una entidad del tipo B y viceversa; **Ver el cuadro 3**



Cuadro No. 3

Fuente: Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001

A.- Representa a una entidad de cualquier tipo diferente a una entidad B.

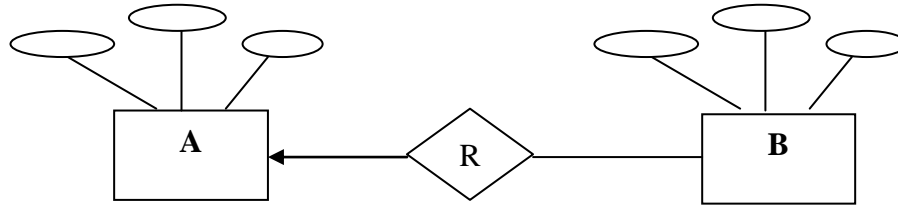
R.- En el diagrama representa a la relación que existe entre las entidades.

El extremo de la flecha que se encuentra punteada indica el uno de la relación, en este caso, una entidad A ligada a una entidad B.

➤ Relación uno a muchos.

Significa; que una entidad del tipo A puede relacionarse con cualquier cantidad de entidades del tipo B y una entidad del tipo B solo puede estar relacionada con una entidad del tipo A, como se muestra el siguiente **cuadro No 4.**

Su representación gráfica es la siguiente:



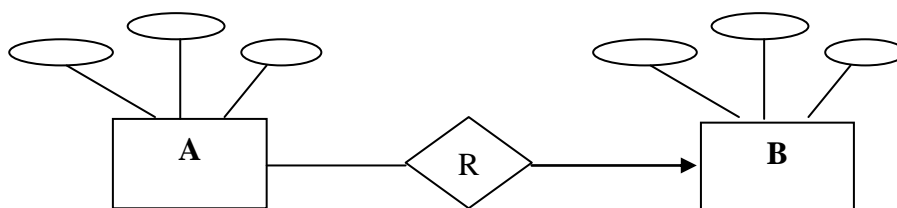
Cuadro No. 4

Fuente: Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001

Nótese en este caso que el extremo punteado de la flecha de la relación de A y B, indica una entidad A conectada a muchas entidades B.

➤ **Muchos a uno.**

Indica que una entidad del tipo B puede relacionarse con cualquier cantidad de entidades del tipo A, mientras que cada entidad del tipo A solo puede relacionarse con solo una entidad del tipo B, **ver el cuadro No 5.**

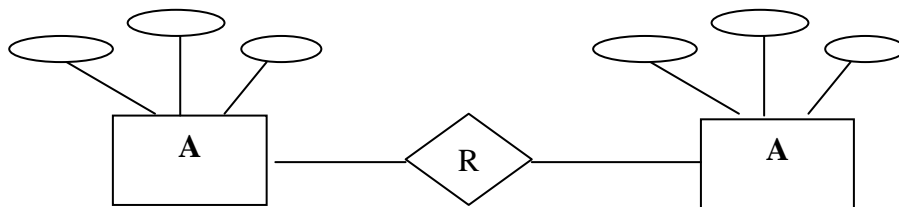


Cuadro No. 5

Fuente: Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001

➤ **Muchas a muchas.**

Establece que cualquier cantidad de entidades del tipo A pueden estar relacionados con cualquier cantidad de entidades del tipo B, **ver el cuadro No 6.**



Cuadro No. 6

Fuente: Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001.

A los tipos de relaciones antes descritos, también se le conoce como cardinalidad.

La cardinalidad nos especifica los tipos de relaciones que existen entre las entidades en el modelo E-R y establecer con esto las validaciones necesarias para conseguir que los datos de la instancia (valor único en un momento dado de una base de datos) correspondan con la realidad.⁸

1.7.2.3.1.6. Modelo relacional

En este modelo se representan los datos y las relaciones entre estos, a través de una colección de tablas, en las cuales los renglones (tuplas) equivalen a cada uno de los registros que contendrá la base de datos y las columnas corresponden a las características (atributos) de cada registro localizado en la tupla.

⁸ Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001

1.7.2.3.1.7. Normalización

Es un proceso que clasifica relaciones, objetos, formas de relación y demás elementos en grupos, en base a las características que cada uno posee. Si se identifican ciertas reglas, se aplica una categoría; si se definen otras reglas, se aplicará otra categoría.

1.7.2.3.2. My SQL

Es un sistema de gestión de base de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente. MySQL fue creada por la empresa sueca MySQL AB, que mantiene el copyright del código fuente del servidor SQL, así como también de la marca.⁹

Aunque MySQL es software libre, MySQL AB distribuye una versión comercial de MySQL, que no se diferencia de la versión libre más que en el soporte técnico que se ofrece y la posibilidad de integrar este gestor en un software propietario, ya que de no ser así, se vulneraría la licencia GPL.

Este gestor de bases de datos es probablemente, el gestor más usado en el mundo del software libre, debido a su gran rapidez y facilidad de uso. Esta gran aceptación es debida, en parte a que existen infinidad de librerías y otras herramientas que permiten su uso a través de gran cantidad de lenguajes de programación, además de su fácil instalación y configuración.

1.7.2.3.2.1. Uso de MySQL

Es muy popular en aplicaciones web, y es componente de las plataformas, LAMP, MAMP, WAMP, entre otras. MySQL suele combinarse con el popular lenguaje PHP.

⁹Carles Mateu. Desarrollo de Aplicaciones Web. Primera edición , Barcelona, 2004.

1.7.2.3.2. Características de MySQL

Las principales características de este gestor de bases de datos son las siguientes:

1. Aprovecha la potencia de sistemas multiprocesador, gracias a su implementación multihilo.
2. Soporta gran cantidad de tipos de datos para las columnas.
3. Dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc).
4. Gran portabilidad entre sistemas.
5. Soporta hasta 32 índices por tabla.
6. Gestión de usuarios y passwords, manteniendo un muy buen nivel de seguridad en los datos.

1.7.2.3.3. 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 o PostgreSQL o MySQL.

1.7.2.3.3.1. Característica de Sql Server

- Soporte de transacciones.
- Escalabilidad, estabilidad y seguridad.
- Soporta procedimientos almacenados.
- Incluye también un potente 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.

Para el diseño de la base de datos se escogió el MySQL. Se disputa con PostgreSQL el puesto de SGBD más conocido y usado de código libre. MySQL es un SGBD desarrollado por la empresa MySQL AB, una empresa de origen sueco que lo desarrolla bajo licencia de código libre.

MySQL es un sistema gestor de base de datos extremadamente rápido.

Desde el punto de vista técnico legal, se considera software libre a los programas que garantizan a sus usuarios el derecho de no solo ejecutarlos, si no también, la posibilidad de estudiarlos, cambiarlos, mejorarlos, copiarlos y distribuirlos. Software libre, más precisamente se refiere a las cuatro libertades:

1. La libertad de correr el programa con cualquier propósito
2. La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades
3. La libertad de distribuir copias
4. La libertad de mejorar el programa y liberar las mejoras a la comunidad.

1.7.2.4. LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN WEB.

Los lenguajes de programación nos permiten crear aplicaciones para resolver problemas específicos de empresas o personas a través de la computadora. Un lenguaje de programación está formado por un conjunto de palabras (instrucciones) y una serie de reglas para escribir adecuadamente estas palabras (sintaxis) con la finalidad de que sean entendibles por la computadora.¹⁰

Los lenguajes de programación representan en forma simbólica y en manera de un texto los códigos que podrán ser leídos por una persona.

Los lenguajes de programación son independientes de las computadoras a utilizar.

¹⁰ Lenguaje de programación. <http://es.kioskea.net/contents/langages.ph3>. Fecha de acceso 14 de mayo del 2010.

Existen estrategias; que permiten ejecutar en una computadora un programa realizado en un lenguaje de programación simbólico. Los procesadores del lenguaje son los programas que permiten el tratamiento de la información en forma de texto representada en los lenguajes de programación simbólicos.

Hay lenguajes de programación que utilizan compilador.

La ejecución de un programa con compilador requiere de dos etapas:

1. Traducir el programa simbólico a código máquina.
2. Ejecución y procesamiento de los datos.

Otros lenguajes de programación utilizan un programa intérprete o traductor, el cual analiza directamente la descripción simbólica del programa fuente y realiza las instrucciones dadas.

El intérprete en los lenguajes de programación simula una máquina virtual, donde el lenguaje de máquina es similar al lenguaje fuente.

La ventaja del proceso interprete; es que no necesita de dos fases para ejecutar el programa, sin embargo su inconveniente es que la velocidad de ejecución es más lenta ya que debe analizar e interpretar las instrucciones contenidas en el programa fuente.

1.7.2.4.1. PHP

Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma rápido; con una gran librería de funciones y mucha documentación.¹¹

PHP usa una mezcla entre interpretación y compilación para intentar ofrecer a los programadores la mejor mezcla entre rendimiento y flexibilidad.

¹¹ Carles Mateu. Desarrollo de Aplicaciones Web. Primera edición , Barcelona, 2004.

PHP es un lenguaje de script (o de guiones), diseñado y entre otras cosas, para aumentar, incrementar el dinamismo de las páginas web. Originalmente se trataba de un conjunto de macros concebidas para ayudar en el mantenimiento de páginas web. Desde entonces, sus características han ido creciendo hasta convertirse en un lenguaje de programación completo, capaz de manejar entornos que integran grandes bases de datos. Su popularidad se basa en gran parte, a su sintaxis similar a la del lenguaje de programación C, su rapidez y simplicidad.

Algunas de las más importantes capacidades de PHP son: compatibilidad con las bases de datos más comunes, como MySQL, mSQL, Oracle, Informix, y ODBC.

1.7.2.4.1.1. Estructuras de control

Las estructuras de control de PHP; nos permiten controlar el flujo de la operación de nuestro programa, controlando en todo momento qué porciones de códigos se ejecutan en función de determinadas condiciones.¹²

1.7.2.4.1.2. Funciones

Otro punto clave de PHP son las funciones que pueden recibir o no, los parámetros que siempre pueden devolver un valor.

Las funciones sirven para dar mayor modularidad al código evitando así; la repetición de código, permitiendo el aprovechamiento de código entre proyectos, etc.

1.7.2.4.1.3. Acceso a base de datos

PHP proporciona métodos para acceder a un gran número de sistemas de bases de datos (mySQL, PostgreSQL, Oracle, ODBC, etc.).

Esta funcionalidad es imprescindible para el desarrollo de aplicaciones web complejas.

¹²Atkinson, L.; Suraski, Z. (2003). Core PHP Programming, Third Edition. Prentice Hall.

1.7.2.4.1.4. Acceso a MySQL desde PHP

MySQL; es uno de los sistemas de base de datos más populares en el desarrollo de aplicaciones web ligeras por su alto rendimiento para trabajar con bases de datos sencillas.

Gran cantidad de aplicaciones web de consulta están desarrolladas con el dueto PHPMySQL.

1.7.2.4.2. ASP

ASP (Active Server Pages); es la tecnología desarrollada por Microsoft para la creación de páginas dinámicas del servidor. ASP se escribe en la misma página web, utilizando el lenguaje Visual Basic Script o Jscript (Javascript de Microsoft).

Con las ASP; podemos realizar muchos tipos de aplicaciones distintas. Nos permite acceso a la base de datos, al sistema de archivos del servidor y en general a todos los recursos que tenga el propio servidor¹³

Para el diseño de lenguaje de programación utilizo PHP, por qué es un lenguaje ideal tanto para aprender a desarrollar aplicaciones web como para desarrollar aplicaciones web complejas. PHP añade a todas las ventajas de que el intérprete de PHP, son diversos módulos y gran cantidad de librerías desarrolladas para PHP son de código libre, con lo que el programador de PHP dispone de un impresionante arsenal de herramientas libres para desarrollar aplicaciones.

PHP suele ser utilizado conjuntamente con Perl, Apache, MySQL o PostgreSQL en sistemas Linux, formando una combinación barata (todos los componentes son de código libre), potente y versátil.

¹³ Pedregosa Pareja, Miguel Ángel. Diseño y Programación de Páginas Web. Diseño y programación (html, php, asp, javascript, xml, sql)// \$.pdp. <http://www.megaupload.com/> Fecha de acceso: 07 de julio del 2011

1.7.2.5. SERVIDORES WEB

1.7.2.5.1. APACHE

Es un servidor web de código libre robusto cuya implementación se realiza de forma colaborativa con prestaciones y funcionalidades equivalentes a las de los servidores comerciales.¹⁴

La licencia Apache; es una descendiente de la licencias BSD, no es GPL. Esta licencia te permite hacer lo que quieras con el código fuente (incluso forks y productos propietarios) siempre que les reconozcas su trabajo.

Por ser código abierto y software libre grandemente reconocido en muchos ámbitos empresariales y tecnológicos, detallaremos algunas razones:

- Corre en una multitud de Sistemas Operativos, lo que lo hace prácticamente universal.
- Apache es una tecnología gratuita de código fuente abierta. El hecho de ser gratuita es importante pero no tanto como que se trate de código fuente abierto.
- Apache es un servidor altamente configurable de diseño modular; además es muy sencillo ampliar las capacidades del servidor Web Apache.
- Apache trabaja con gran cantidad de Perl, PHP y otros lenguajes de script.
- Apache te permite personalizar la respuesta ante los posibles errores que se puedan dar en el servidor. Es posible configurar Apache para que ejecute un determinado script cuando ocurra un error en concreto.

1.7.2.5.2. IIS

Internet InformationServices o IIS. Es un software propietario, un servidor web y un conjunto de servicios para el sistema operativo Microsoft Windows. Originalmente era parte del Option Pack para Windows NT.

¹⁴Apache Foundation (2003).Apache HTTP Server Version 2.0 Documentation.
<http://httpd.apache.org/docs-2.0/>: Apache Foundation.

Los servicios de Internet Information Services proporcionan las herramientas y funciones necesarias para administrar de forma sencilla un servidor web seguro.

El servidor web se basa en varios módulos que le dan capacidad para procesar distintos tipos de páginas. Por ejemplo, Microsoft incluye los de Active Server Pages (ASP) y ASP.NET. También pueden ser incluidos los de otros fabricantes, como PHP o Perl

En el diseño de servidores web utilizo Apache por qué es un servidor web de código libre robusto cuya implementación se realiza de forma colaborativa, con prestaciones y funcionalidades equivalentes a las de los servidores comerciales. El proyecto está dirigido y controlado por un grupo de voluntarios de todo el mundo que, usando Internet y la web para comunicarse, planifican y desarrollan el servidor y la documentación relacionada.

1.7.2.6. METODOLÓGICAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE

El desarrollo de sistema de software complejo no es una actividad trivial, que pueda abordarse sin una preparación previa. El considerar que un proyecto de desarrollo de software podía abordarse como cualquier otro ha llevado a una serie de problemas que limitan nuestra capacidad de aprovechar los recursos que el hardware pone a nuestra disposición.¹⁵

Los problemas tradicionales en el desarrollo de software no van a desaparecer de la noche a la mañana, pero identificarlos y conocer sus causas es el único método que nos puede llevar hacia su solución.

No existe una fórmula mágica para solucionar estos problemas, pero combinando métodos aplicables a cada una de las fases del desarrollo de software, construyendo herramientas para automatizar éstos métodos, utilizando técnicas para garantizar la calidad de los productos desarrollados y coordinando todas las personas involucradas

¹⁵ Técnica de Análisis y Diseño de Sistema. Ingeniería de Software

en el desarrollo de un proyecto, podremos avanzar mucho en la solución de estos problemas.

La ingeniería de desarrollo del software abarca un conjunto de tres elementos claves: métodos, herramientas y procedimientos, que faciliten al gestor el control y el proceso de desarrollo.

Los métodos indican cómo construir técnicamente el software y abarca una amplia serie de tareas que incluyen la planificación y estimación de proyectos, el análisis de requisitos, el diseño de estructura de datos, programas y procedimientos, la codificación, las pruebas y el mantenimiento.

Las herramientas proporcionan un soporte automático para utilizar los métodos. Existen herramientas automatizadas para cada una de las fases y sistemas que integren las herramientas de cada fase de forma que sirven para todo el proceso de desarrollo.

Los procedimientos definen la secuencia en que se aplican los métodos, los documentos que se requieren, los controles que permiten asegurar la calidad y las directrices que permiten a los gestores evaluar los progresos.

1.7.2.6.1. Modelo en cascada

Este paradigma es más antiguo de los empleados en la IS y se desarrolló a partir del ciclo convencional de una ingeniería. No hay que olvidar que la IS surgió como copia de otras ingenierías, especialmente de las del hardware, para dar solución a los problemas más comunes que aparecía al desarrollar sistemas de software complejos.¹⁶

Es un ciclo de vida en sentido amplio, que incluye no sólo las etapas de ingeniería; sino toda la vida del producto: las pruebas, el uso (la vida útil del software) y el mantenimiento, hasta que llegue el momento de sustituirlo.

¹⁶ Técnica de Análisis y Diseño de Sistema. Ingeniería de Software

El ciclo de vida en cascada exige un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo de software que comienza en el nivel de la ingeniería de sistemas avanzadas a través de fases secuenciales sucesivas. Estas fases son las siguientes:

➤ **Ingeniería y Análisis del sistema**

El software es siempre parte de un sistema mayor, por lo que siempre va a interrelacionarse con otros elementos, ya sea hardware, máquinas o personas. Por esto, el primer paso del ciclo de vida de un proyecto consiste en un análisis de las características y el comportamiento del sistema del cual el software va a formar parte.

➤ **Análisis de los requisitos**

El análisis de requisitos debe ser más detallado para aquellos componentes del sistema que vamos a implementar mediante software. El ingeniero de software debe comprender cuáles son los datos que se van a manejar, cuál va a ser la función que tiene que cumplir el software, cuáles son los interfaces requeridos y cuál es el rendimiento que se espera lograr.

➤ **Diseño**

El diseño se aplica a cuatro características distintas de software: la estructura de los datos, la arquitectura de las aplicaciones, la estructura interna de los programas y las interfaces.

El diseño es el proceso que traduce los requisitos en una representación del software de forma que pueda conocerse la arquitectura, funcionalidad e incluso la calidad del mismo antes de comenzar la codificación.

➤ **Codificación**

Es la fase de programación o implementación propiamente dicha. Aquí se implementa el código fuente haciendo uso de prototipos así; como pruebas y ensayos para corregir errores, dependiendo del lenguaje de programación y su versión se crean las bibliotecas y componentes reutilizables dentro del mismo proyecto para hacer que la programación sea un proceso mucho más rápido.

➤ **Pruebas**

Los elementos ya programados, se ensamblan para componer el sistema y se comprueba que funcione correctamente y que cumple con los requisitos, antes de ser puesto.

➤ **Implementación**

El software obtenido; se pone en producción además implantan los niveles de software y hardware que componen el proyecto. La implantación es la fase con más duración y con más cambios en el ciclo de elaboración de un proyecto, es una de las fases finales del proyecto.

1.7.2.6.2. El modelo en espiral

El modelo en espiral; combina las principales ventajas del modelo de ciclo de vida en cascada y del modelo de construcción de prototipos, proporciona un modelo evolutivo para el desarrollo de sistemas de software complejos mucho más realista que el ciclo de vida clásico y permite la utilización de prototipos en cualquier etapa de evolución del proyecto.¹⁷

Otra característica de este modelo es que incorpora en el ciclo de vida el análisis de riesgos. Los prototipos se utilizan como mecanismo reducción del riesgo permitiendo

¹⁷Técnica de Análisis y Diseño de Sistema. Ingeniería de Software

finalizar el proyecto antes de haberse embarcado en el desarrollo del producto final, si el riesgo es demasiado grande.

El modelo en espiral define cuatro tipos de actividades:

Planificación.-Consiste en determinar los objetivos del proyecto, las posibles alternativas y las restricciones.

Análisis de riesgo.- Una de las actividades de planificación de proyectos es el análisis de riesgos. El análisis de riesgo consiste en cuatro actividades principales:

- Identificar los riesgos
- Estimación de riesgos
- Evaluación de riesgo
- Gestión de riesgo

Ingeniería.-Consiste en el desarrollo de sistema o de un prototipo del mismo.

Evaluación del cliente.- Consiste en la valoración, por parte del cliente, de los resultados de la ingeniería

En el ciclo de vida del desarrollo del sistema utilizo el modelo en cascada, es un ciclo de vida en sentido amplio, que incluye no sólo las etapas de ingeniería sino toda la vida del producto; las pruebas, el uso (la vida útil de software) y mantenimiento, hasta que llegue el momento de sustituirlo.

El ciclo de vida en cascada exige un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo de software; que comienza en el nivel de ingeniería de sistemas y avanza a través de fases secuenciales sucesivas.

CAPÍTULO II

2. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

2.1. Análisis del sistema

2.1.1. Selección de la metodología del proceso de desarrollo

Al momento de plantear la elaboración de un sistema Automatizado para el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable de la Comunidad de Gradas que cumpla con todos los objetivos propuestos, con la finalidad de optimizar recursos y tiempo del señor Tesorero y por ende al Departamento Administrativo de dicha Comunidad.

Para conocer sobre la situación y forma como se maneja el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable se ha visto la necesidad de verificar el trabajo manual a través de revisión de libro, carpetas y recibos de pagos de las Tarifas del Consumo de Agua.

El señor Tesorero es el encargado de realizar el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua y realiza el siguiente proceso:

- Cobrar las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable, de forma manual.
- Registrar en el libro a los nuevos usuarios.
- Registrar las Tarifas del Consumo de Agua para los respectivos usuarios y medidores.

Se procede a la recopilación de toda la información con la ayuda de las diferentes metodologías, realizaremos una selección adecuada de los requerimientos para poder desarrollar en función de los objetivos propuestos para el proyecto.

2.1.2. Selección del proceso de desarrollo de software

Dependiendo de las características del modelo RAD (Desarrollo Rápido de Aplicaciones) se ajusta a las características para el desarrollo de este sistema pudiendo ser evolutiva, rápida y formal esto define, ser la alternativa más indicada

para el proyecto.

Además del modelo, se presenta algunos aspectos relevantes de este proyecto que se tendrá en cuenta en el proceso de desarrollo.

La escala del proyecto está dentro de los siguientes parámetros:

- **Los beneficiarios del proyecto son.**-Junta Administradora de Agua Potable, Departamento Financiero, Usuarios y Departamento Administrativo de la Comunidad de Gradas.
- **El objetivo principal.**- Es mejorar el sistema de Cobro de Tarifas del Consumo de Agua mediante la implementación de una base de datos, la cual se ha venido manejando de forma manual lo que ha sido continuamente una molestia para los usuarios y tesorero por la constante interrupción del tiempo de trabajo.
- **El equipo de desarrollo.**-Está formado por una persona que es la autora.
- **Los requerimientos.**-Se formalizaron principalmente por las necesidades de los usuarios y el tesorero de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas para el mejor manejo de la información.
- Es necesario manejar documentación de ayuda para dar un buen desarrollo del sistema y obtener un buen funcionamiento.

2.1.3. Aplicación de las herramientas de recolección de datos

2.1.3.1. Diseño de instrumentos

2.1.3.1.1. Entrevista

- **Guía de la entrevista.**- Se aplicó al señor Tesorero de la Junta Administradora de Agua Potable, para determinar todos los procesos necesarios del desarrollo del Sistema. **Véase en el Anexo 3.**

2.1.3.1.2. Diseño de observación directa

➤ **Ficha de observación**

Se aplicó al señor tesorero de la Junta Administradora de Agua Potable, para determinar todos los procesos necesarios del desarrollo del sistema. **Véase en el Anexo 1.**

➤ **Resultados**

Se pudo constatar que el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua de forma manual se vuelve un trabajo tedioso para el Tesorero debido a que, por cada usuario necesita revisar la carpeta donde se encuentra registrada los talonarios, actas de las lecturas del consumo de agua; al dar a conocer el Sistema que se quería formalizar para la Junta Administradora de Agua Potable en la Comunidad de Gradas y contestando las inquietudes que realizó la Junta Administradora de Agua Potable, se facilitó la información solicitada como:

- Datos de la directiva de la Junta Administradora de Agua potable.
- El libro de registro con los datos de los usuarios.
- Actas de las multas de los usuarios.
- Stock de carpetas con talonarios y
- Actas de lecturas de todos los meses que aún no estaba registrada.

Se realizó la observación para el nuevo usuario existen.

- Se observó que el usuario se acerca a la Secretaria para entregar una solicitud.
- La Junta Administradora de Agua Potable analizó la petición del nuevo usuario.
- Pide que cumpla con diez días de minga
- También debe cancelar un total de \$ 100 para una nueva conexión del nuevo usuario.
- El Tesorero registra los datos del nuevo usuario en el libro de registro

- Además registra en el stock de carpeta el talonario correspondiente.
- Registra la Lectura del Consumo de Agua en el talonario.

Además el tesorero es el encargado de realizar el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable y realiza el siguiente proceso:

- Ingresa en el stock de carpetas; en el talonario los datos de cada usuario.
- Registra las Lecturas del Consumo de Agua Potable de todos los meses.
- Realiza el Cobro del Consumo de la Lectura de Agua Potable manualmente
- Realiza los cálculos de las lecturas de cada mes para todos los usuarios
- Entrega el recibo de pago del Consumo de Agua Potable

2.1.1. DIAGRAMA DE FLUJO DE DATOS

Diagrama de contexto de flujo de datos nivel 0

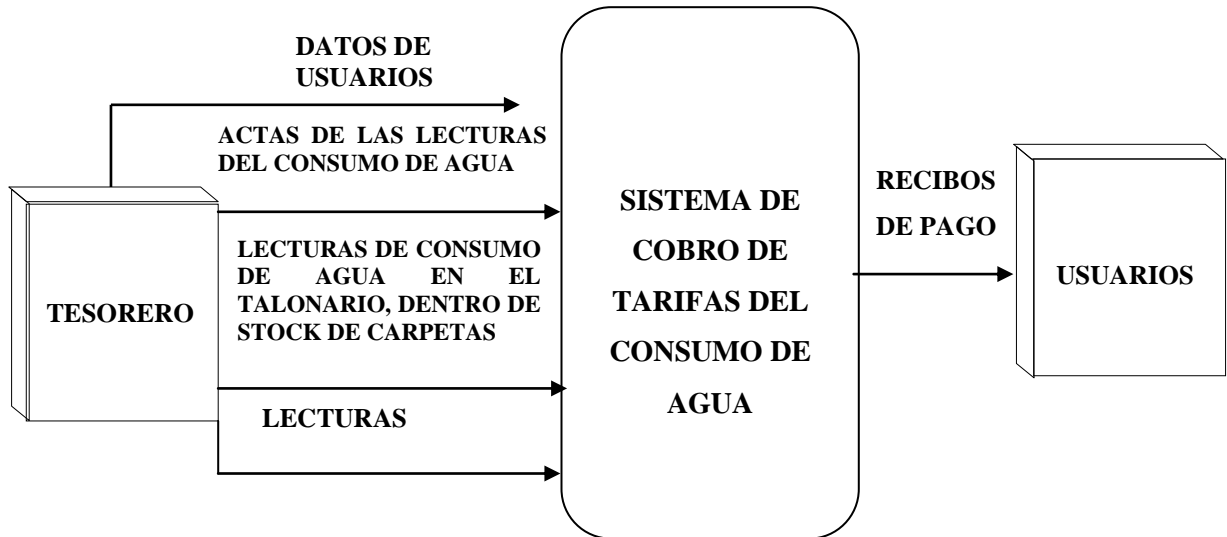


Gráfico N° 1 Diagrama de Flujo de datos nivel 0 Sistema Manual

Fuente: Tenelema, Laura

Diagrama de contexto de flujo de datos nivel 1

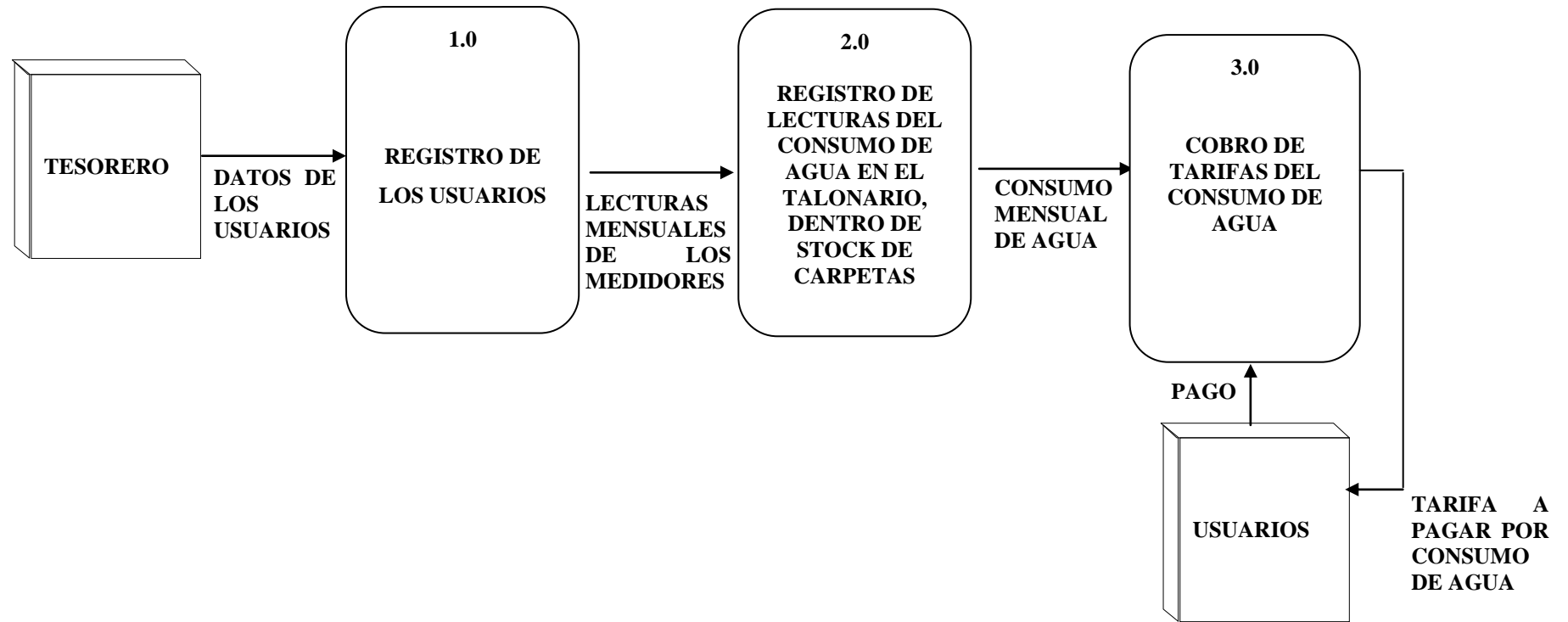


Gráfico N° 2 Diagrama de Flujo de Datos Nivel 1 Sistema Manual
Fuente: Tenelema, Laura

2.1.2. Diagrama de caso de uso manual tesorero

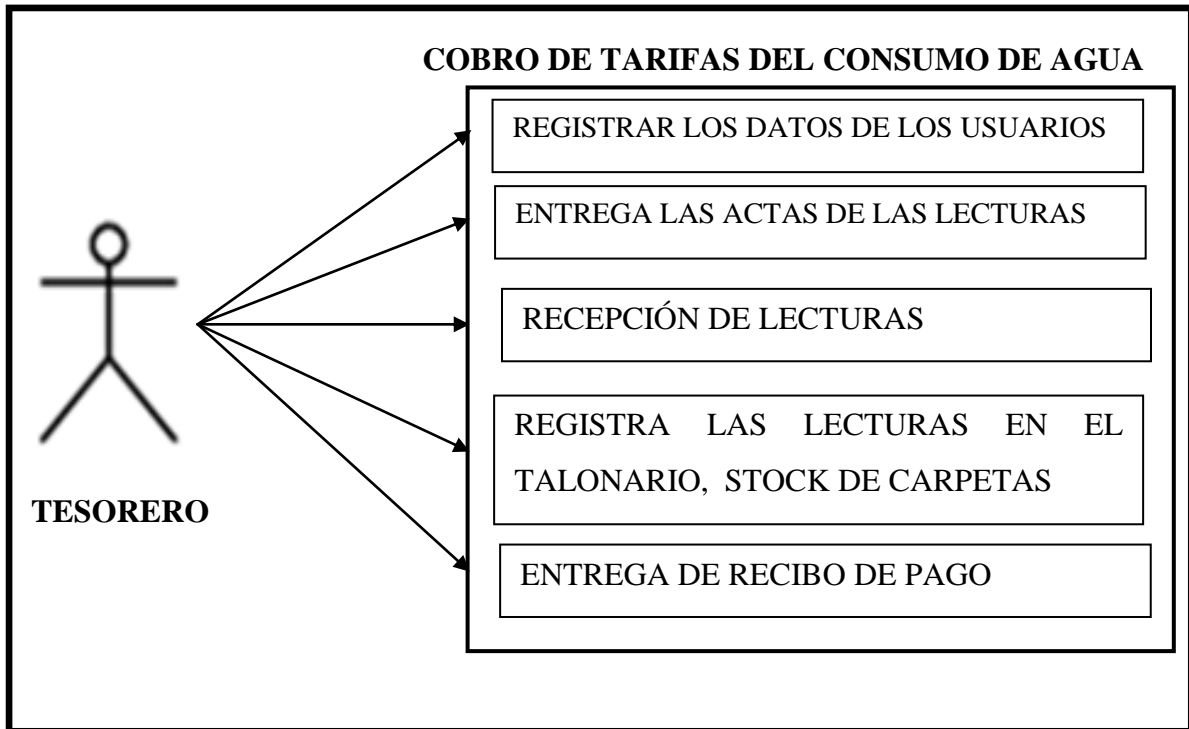


Gráfico N° 3. Diagrama de Caso de Uso Manual Tesorero
Fuente: Tenelema, Laura

2.1.3. Diagrama de casos de uso manual usuarios

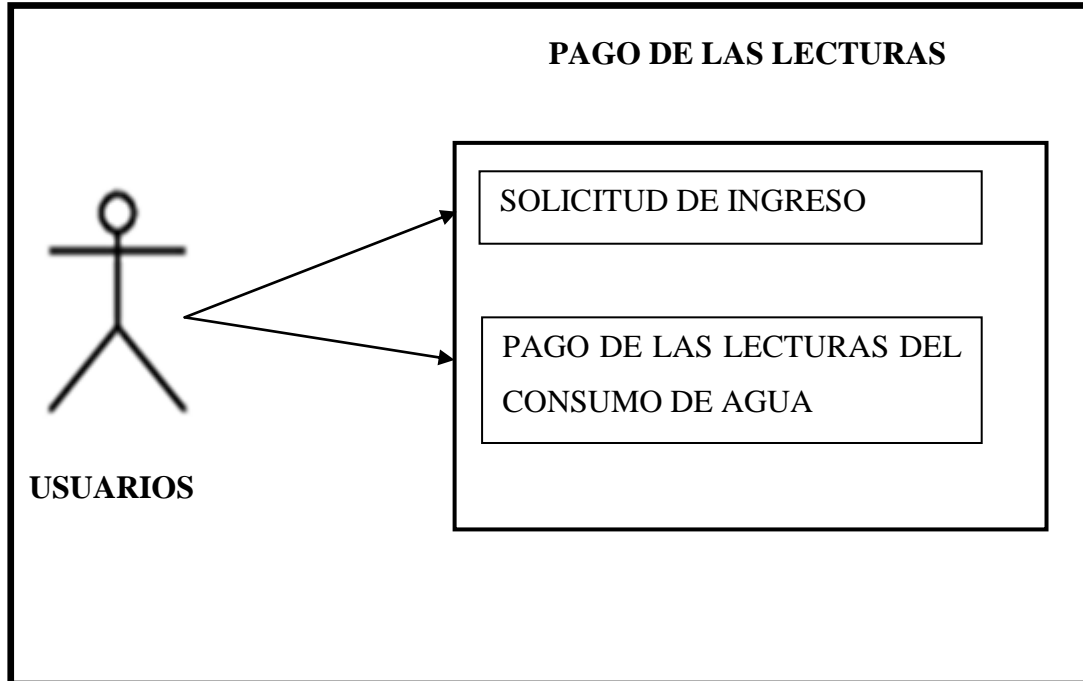


Gráfico N° 4. Diagrama de Caso de Uso Manual Usuario
Fuente: Tenelema, Laura

2.1.4. Diagrama entidad relación

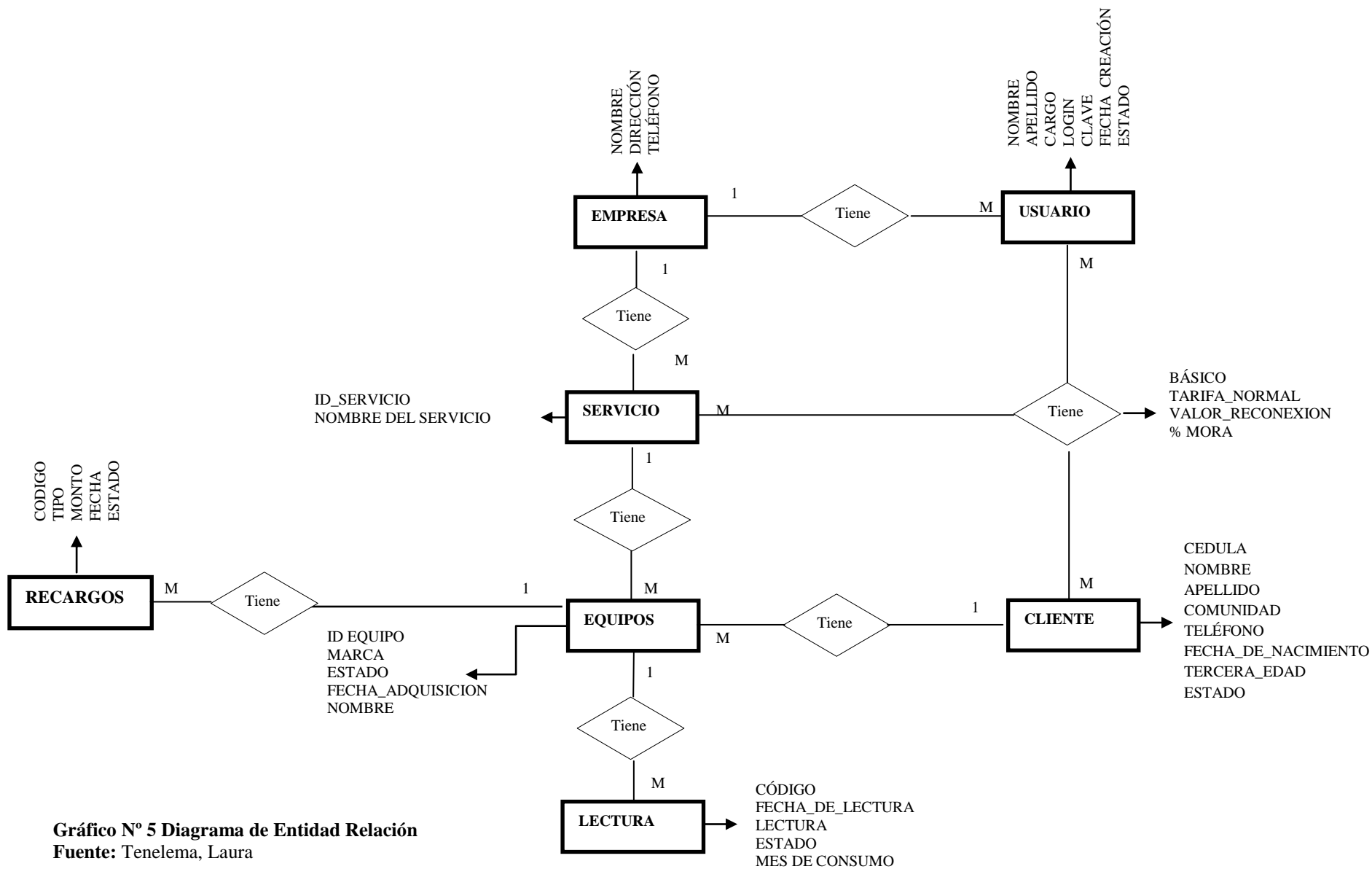


Gráfico N° 5 Diagrama de Entidad Relación
Fuente: Tenelema, Laura

Descripción de las entidades diagrama de entidad relación

Empresa.- La entidad empresa que representa a la Junta Administradora de Agua Potable.

Usuario.- La entidad de usuario se refiere al usuario del sistema.

Servicio.- La entidad de servicio se refiere al servicio de la Junta administradora de Agua Potable.

Equipos.- La entidad de equipos se refiere a los medidores

Cliente.- La entidad de cliente se refiere a los usuarios que están registradas en la Junta Administradora de Agua Potable

Lectura.- En la entidad de la lectura ingresamos el consumo de agua potable de cada mes.

Recargo.- La entidad de recargo se refiere al ingreso de las multas.

2.2. ESPECIFICACIÓN DE REQUISITOS

2.2.1. Introducción

Las Especificaciones de Requisitos de Software de este documento para el sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua; fueron adquiridas en la oficina de la Junta Administradora de Agua, en función de las necesidades de los usuarios.

2.2.1.1. Propósito

El motivo de la especificación es definir de manera clara y precisa todas las funcionalidades y restricciones del sistema que se desea construir. Este documento va dirigido a la persona que se encarga del desarrollo de este sistema y a los usuarios finales, este documento es el canal de comunicación entre las partes implicadas.

Estas especificaciones están sujetas a revisiones por la Junta Administradora de Agua Potable y el grupo de usuarios al momento de realizar las entrevistas y observaciones directas, hasta alcanzar la información necesaria la cual servirá como base para la persona encargada del desarrollo del sistema.

2.2.1.2. Ámbito del Sistema

La razón que motiva el desarrollo del sistema es la falta de precisión y agilidad en la gestión de pagos que conlleva el proceso de Cobro de las Tarifas del Consumo de Agua Potable. El punto de partida es la no existencia de un sistema informático que automatice la gestión de facturación para el Cobro del Consumo de Agua en la Comunidad de Gradadas. Sin embargo existe, un sistema manual el cual no cumple con todas las expectativas que soporta el proceso de facturación.

Para realizar un almacenamiento de datos en el Sistema de Cobros de Tarifas Mensuales se tomará en cuenta la presencia del tesorero encargado de la administración manual de la siguiente información:

- Registro datos de los usuarios y medidores
- Registro de las lecturas mensuales del consumo de agua.
- Registro de las tarifas y las multas del consumo de agua
- Entrega de recibos de cálculos finales

2.2.1.3. DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIATURAS

2.2.1.3.1. Definiciones

Departamento Administrativo	En este departamento se realizan las gestiones en la Junta Administradora de Agua Potable Regional Gradadas
Departamento Financiero:	En este departamento se realiza el Cobro de las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua.
Usuarios:	Son beneficiarios del “JAAP SYSTEM”

2.2.1.3.2. Acrónimos

ERS	Especificación de Requisitos Software
ARS	Análisis de requisitos del sistema

2.2.1.3.3. Abreviaturas

“JAAP SYSTEM”	Sistema de la Junta Administradora de Agua Potable
SICOAG	Sistema de Cobro de Agua

2.2.2. Descripción General

En esta sección se presenta una descripción en alto nivel del sistema que consta en las funciones que el sistema debe realizar, la información utilizada, las restricciones y otros factores que afecten al desarrollo del mismo.

2.2.2.1. Perspectiva del producto

El (JAAP SYSTEM) será un producto diseñado para trabajar en la Facturación de las Tarifas del Consumo de Agua, lo que permitirá su utilización de forma descentralizada, además trabajará de manera independiente por lo tanto no interactuará con otros sistemas.

2.2.2.3. FUNCIONES DEL SISTEMA

Este sistema consta con las siguientes funciones:

- Gestión de los usuarios y medidores
- Gestión de cobros del consumo de agua
- Gestión de la Administración y de las multas

2.2.2.3.1. Gestión de los usuarios

El sistema al momento de la inscripción de los usuarios se encarga del ingreso de todos los usuarios perteneciente a la Comunidad de Gradas, además permitirá lo siguiente: ingresar, actualizar, consultar los datos de los usuarios y se encargará de asignar el código de medidor a cada usuario y las nuevas conexiones correspondientes.

2.2.2.3.2. Gestión de Cobros del Consumo de Agua

En este sistema el señor tesorero ingresará las lecturas del Consumo de Agua de todos los meses de cada usuario, y permitirá realizar el Cobro del Consumo de Agua; luego realizará la facturación correspondiente en este sistema.

2.2.2.3.3. Gestión de la Administración del sistema y de multas

El proceso Gestión de Administración se encarga de verificar la existencia de los usuarios de las seis comunidades, y se detallará las tarifas correspondientes: Tarifa

básico, Tarifa normal, Valor reconexión y los valores de multas correspondiente a cada usuario, para realizar las facturaciones de las tarifas del consumo de agua en este sistema

2.2.2.3.4. Características de los Usuarios

El (JAAP SYSTEM), contendrá dos tipos de administradores: Administrador del sistema, y el señor tesorero.

2.2.2.3.5. Restricciones

La aplicación se desarrollará mediante software de licencia abierta por lo tanto no se deberá pagar por el uso de sistema de Gestión de base de datos (MySQL) y el lenguaje de programación (PHP), por lo tanto, la utilización de estos programas se hará mediante las políticas establecidas por este tipo de licenciamiento.

2.2.3. Requisitos específicos

Para el sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable de la Comunidad de Gradas; todos los requisitos aquí expuestos son obligatorios, no acepta el sistema que no satisfaga algunos de los requisitos aquí presentados; estos requisitos se ha especificado de acuerdo a las sugerencias de la Junta Administradora de Agua Potable Regional Gradas y de los usuarios.

2.2.3.1. Requisitos Funcionales

2.2.3.1.1. Gestión de los usuarios

Req(01) Creación de usuarios: ingreso de cedula, nombres, apellidos, comunidad, teléfono, fecha de nacimiento, tercera edad, numero de medidor, estado, marca, ubicación, fecha de adquisición.

Req(02) Actualizar los datos: cuando existe error al momento de ingresar, cambio de nombre de usuarios, cambio de números de teléfonos, cambio de domicilio.

Req(03) Consultar: ingreso (número de cédula, nombres y apellidos).

Req(04) Guardar: los datos de los usuarios ingresados.

Req(05) Cancelar: los datos de los usuarios

Req(06) Reportes de los datos de los usuarios y de los medidores.

2.2.3.1.2. Gestión de cobros de consumo de agua

Req(07) Ingreso de las lecturas: ingresamos las lecturas mensuales de cada medidor y cada mes

Req(08) Consultar: las lecturas de los meses que se necesita

Req(09) Guardar: las lecturas del consumo de agua de los meses que ingresamos

Req(10) Cancelar: las lecturas cuando sea necesario

Req(11) Reportes: de las lecturas de todos los meses de cada usuario.

2.2.3.1.3. Gestión de la Administración

En el proceso; Gestión de la Administración se encarga del manejo de la información básica necesaria que será ingresada.

Req(12) Tarifa Básico: En la cual me permitirá ingresar, actualizar y consultar el precio de la tarifa básica

Req(13) Tarifa Normal: Permite ingresar el precio de la tarifa y actualizar los datos de la tarifa, cuando exista suba de las tarifas

Req(14) Valor Reconexiones: Este permitirá ingresar el costo total por el valor de la reconexión, cuando ingresamos nuevos usuarios, actualizar cuando exista la suba del precio de las nuevas reconexiones.

Req(15) Ingreso de multas: Permitirá registrar el valor de las multas: reuniones, sanciones y mingas.

Req(16) Actualizar: cuando existe error al momento de ingresar las multas

Req(17) Consultar: el valor de las multas de cada uno.

Req(18) Guardar: permite guardar los datos ingresados de las tarifas generales.

Req(19) Cancelar: permite cancelar los datos que estamos ingresando si uno no lo desea.

2.2.3.2. REQUISITOS DE INTERFACES EXTERNOS

2.2.3.2.1. Interfaz de Usuario

La interfaz de usuario están orientada con ventanas muy fáciles de usar con un ambiente interactivo y amistoso para el tesorero, el manejo del sistema se realizará a través del teclado, del mouse y nos permite realizar la impresión de las facturaciones realizadas en este sistema.

2.2.3.2.2. Interfaz de Hardware

Se necesitará:

- **La pantalla del monitor.-** El software deberá mostrar información al administrador del sistema a través de la pantalla del monitor.
- **Ratón.-** El software debe interactuar con el movimiento del ratón y los botones del ratón. El ratón se activa las zonas de entrada de datos, botones de comando y selecciona las opciones de los menús.
- **Teclado.-** El software deberá interactuar con las pulsaciones del teclado. El teclado, entrada de datos en el área activa de la base de datos.
- **Impresora.-** El software imprimirá los reportes en la impresora instalada.

2.2.3.2.3. Interfaz de Software

El sistema es independiente y no tiene relación con otros sistemas para ningún proceso.

2.2.3.2.4. Interfaz de Comunicación

La interfaz de comunicación se establecerá por medio de la conexión directa de un servidor de base de datos MYSQL y la aplicación desarrollada en PHP.

2.2.3.3. Requisitos de Rendimiento

El sistema permitirá el ingreso de 500 usuarios

2.2.3.4. Requisitos de Desarrollo

Para el desarrollo del sistema la metodología más adecuado a utilizarse es el Ciclo de Vida en Cascada; el mismo que exige un enfoque sistemático y secuencial del desarrollo de software, que comienza en el nivel de la Ingeniería de Sistemas y avanza a través de fases secuenciales sucesivas. Se utiliza varias herramientas:

- Diagrama de Flujo de datos (DFD): Representa la forma en que los datos se mueven y se transforman.
- Especificación de Proceso: Es lo que se escribe para definir los procesos del DFD cuando no se puede descomponer. Puede hacerse en pseudocódigo, con tablas de decisión o lenguaje de programación.
- Diagrama entidad-relación: Los elementos del modelo E/R; corresponden con almacenes de datos en el DFD. En este diagrama se muestra las relaciones entre dichos elementos

2.2.3.5. Requisitos Tecnológicos

En la oficina principal estará instalado el sistema de base de datos donde el administrador de sistema podrá manipular para realizar las facturaciones o algunas consultas de los usuarios.

2.2.3.6. ATRIBUTOS

2.2.3.6.1. Fiabilidad

El software permite almacenar datos de manera correcta y completa en la base de datos, además de ello ofrece seguridad y confiabilidad.

2.2.3.6.2. Seguridad

La seguridad del sistema se realiza a través de:

- Cuenta de usuario y
- Contraseña

2.2.3.6.3. Administrador del sistema.

Se encargará que el sistema funcione de manera correcta.

2.3. ESTUDIO DE FACTIBILIDAD

2.3.1. Técnica y tecnológica

El proyecto es, desde el punto de vista técnico y tecnológico realizable ya que están a la disposición en el mercado; diferente software, equipos dispositivos de comunicación que permitirán el desarrollo, diseño de la base de datos en MYSQL y PHP para el Cobro de las Tarifas de las Lecturas del Consumo de Agua Potable de la comunidad de Gradas.

Además existe en la actualidad el personal técnico capacitado para el uso y mantenimiento de dicho sistema implica que no será necesaria la contratación de personal externo, lo que evitaría un gasto adicional.

2.3.1.1. Requerimientos técnicos para desarrollar la aplicación

Hardware:

- Memoria intercambio: 2gb
- Disco duro: mínimo 80gb
- Memoria RAM: 1.5 gb.
- Memoria cache: 256mb.
- Mainboard: 2 procesadores: intel x86 2.4 ghz.

Software:

Sistema operativo:

- Windows 2003 server release 2 windows xp sp3, windows seven

Herramientas:

- Servidor AMP:
- Apache 2.2.11
- Php 5.2.9-2
- Mysql 5.1.33
- Webanalyzer

2.3.1.2. Requisitos para la instalación del programa

Hardware:

- 256MB de Memoria RAM
- Procesador Pentium 1,66 Mhz
- Disco Duro de 80 GB
- Tarjeta de Red
- Tarjeta de Video

- Monitor SVGA
- Teclado
- Mouse
- Impresora

Software

Para el uso general del sistema en las diferentes estaciones, para realizar actividades diversas se debe poseer especificaciones de Navegador Mozilla Firefox de la versión 3.5.2 en adelante por el uso de la librería jquery

2.3.2. Factibilidad económica

Para obtener una estimación económica del costo del software del Cobro de Tarifas de las Lecturas del Consumo de Agua de los usuarios de la Parroquia San Simón, comunidad de Gradadas, es necesario tomar en cuenta las líneas de código (LDC) basándonos en las entradas, procesos y salidas de la información de este sistema.

2.3.2.1. Recursos Humanos

Teniendo la información antes mencionada podemos realizar el estudio de la Factibilidad Económica utilizando el Modelo de Estimación de Software.

COCOMO II

Para definir la cantidad de personas que se necesita para el desarrollo del presente sistema se está utilizando la fórmula del sistema COCOMO II mediante el cual se ingresa los puntos de función: entradas, salidas, archivos, interfaces y búsquedas para poder calcular la cantidad de líneas de código.

Fórmulas:

➤ **Calculo del esfuerzo**

$$E=ab \text{ KLDC}^{bb} * \text{FAE}$$

$$E=3.0 * (8.232)^{1.05} * 1$$

$$E= 27.44 \text{ personas/mes}$$

Dónde:

E= Esfuerzo (persona/mes)

ab= 3.0 (valor constante)

KLCD= Miles de líneas de código

bb= 1.05 (valor constante)

Planificación

En la planificación vamos a ver el tiempo que se necesita para el desarrollo del sistema, se calculó mediante las siguientes formulas:

➤ **Cálculo del tiempo**

$$T= cbE^{db}$$

$$T= 2.5 * (27.44)^{0.35}$$

$$T= 7.96 \text{ meses}$$

Dónde:

T= Tiempo en mes

cb = 2.5 (valor constante)

db= 0.35 (valor constante)

E= esfuerzo persona/mes

Para el desarrollo de este sistema se va a utilizar un aproximado de 7.96 meses.

➤ **Productividad**

$$PR = KLCD/E$$

$$PR = 8232/27.44$$

$$PR = 300 \text{ LDC/personas/mes}$$

Dónde:

PR= Productividad

KLDC= Miles de líneas de código

E= Esfuerzo

➤ **Persona Promedio**

$$p = E/T$$

$$p = 27.44/7.96$$

$$p = 3.44$$

Dónde:

p= Personal Promedio

E= Esfuerzo

T= Tiempo

Los resultados obtenidos mediante el Modelo de COCOMO II, recomienda una cantidad aproximada de 3 personas con un tiempo de 7.96 meses para el desarrollo del sistema, este sistema se realiza por una sola persona he visto conveniente el incremento de tiempo a los 24 meses, entonces el recurso humano es una sola persona.

2.3.2.2. Costos

La estimación del costo se realizará basándonos en el tiempo y el recurso humano que tenemos para el desarrollo de este sistema.

$$C = T * P * S$$

$$C = 24 * 1 * 200$$

$$C = \$4.800,00$$

Donde:

C= Costo

T= Tiempo en mes

P=Número de personas

S= Sueldo Promedio

Este proyecto pasa a ser parte de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradas sin ningún costo ya que es un proyecto de tesis de graduación.

2.3.3. Factibilidad Legal

Se consideran software libre a los programas que garantizan a sus usuarios el derecho no sólo de ejecutarlos, sino también, la posibilidad de estudiarlos, cambiarlos, mejorarlos, copiarlos y distribuirlos. Software libre, más precisamente, se refiere a las siguientes cuatro libertades:¹⁸

- La libertad de correr el programa con cualquier propósito.
- La libertad de estudiar cómo funciona el programa y adaptarlo a sus necesidades.
- La libertad de distribuir copias
- La libertad de mejorar el programa y liberar las mejores a la comunidad.

¹⁸Georg Greve – Entrevista del diario La Voz del Interior 31/05/04 – pag. 13A

Que en el apartado g) del numeral 6 de la Carta Iberoamericana de Gobierno Electrónico, aprobada por el IX Conferencia Iberoamericana de Ministros de Administración Pública y Reforma del Estado, realizada en Chile el 1 de Junio de 2007, se recomienda el uso de estándares abiertos y software libre, como herramientas informáticas.

Que es el interés del Gobierno alcanzar soberanía y autonomía tecnológica, así como un significativo ahorro de recursos públicos y que el Software Libre es en muchas instancias un instrumento para alcanzar estos objetivos.

Que el 18 de Julio del 2007 se creó e incorporó a la estructura orgánica de la Presidencia de la República la Subsecretaría de Informática, dependiente de la Secretaría General de la Administración, mediante Acuerdo No. 119 publicado en el Registro Oficial No. 139 de 1 de Agosto del 2007.

Que el numeral 1 del artículo 6 del Acuerdo No. 119, faculta a la Subsecretaría de Informática a elaborar y ejecutar planes, programas, proyectos, estrategias, políticas, proyectos de leyes y reglamentos para el uso de Software Libre en las dependencias del gobierno central; y,

En ejercicio de la atribución que le confiere el numeral 9 del artículo 171 de la Constitución Política de la República.

Las entidades de la Administración Pública Central previa a la instalación del software libre en sus equipos, deberán verificar la existencia de capacidad técnica que brinde el soporte necesario para el uso de éste tipo de software.¹⁹

Licencias públicas GNU (GPL).

Las licencias que cubren la mayor parte del software están diseñadas para quitarle a usted la libertad de compartirlo y modificarlo. Por el contrario, la Licencia Pública

¹⁹Correa Delgado Rafael, (2008). Decreto Ejecutivo.
[http://www.informatica.gov.ec/index.php/de?.%20format0pdf\(13de julio del 20011.\)](http://www.informatica.gov.ec/index.php/de?.%20format0pdf(13de julio del 20011.))

General de GNU pretende garantizarle la libertad de compartir y modificar software libre, para asegurar que el software es libre para todos sus usuarios. Esta licencia Publica General se aplica a la mayor parte del software de la Free Software Foundation y a cualquier otro programa si sus autores se comprometen a utilizarla.

Cuando hablamos de software libre, estamos refiriéndose a libertad, no a precio, nuestra Licencias Publicas Generales están diseñadas para asegurarnos de que tenga la libertad de distribuir copias de software libre, de que reciba el código fuente, de que pueda modificar el software o usar fragmentos de él en nuevos programas libres.

2.3.4. Factibilidad Operativa

La factibilidad operativa permite predecir, si el sistema propuesto se pondrá en marcha o no, aprovechando los beneficios que ofrecen a todos los usuarios involucrados ya sean los que interactúan en forma directa; como aquellos que reciben información producida por el sistema.

El desarrollador es la persona encargada del desarrollo de los procesos para adquirir los objetivos y determinar todo lo necesario para el proyecto en desarrollo, el mismo que está constituido por una persona.

Para el desarrollo del sistema la persona encargada de programar contaba con un conocimiento básico sobre el lenguaje a utilizar, los mismos que fueron reforzados mediante consultas y autoaprendizaje, para lograr y cumplir con los requerimientos del sistema.

Para la utilización del sistema el tesorero debe tener un conocimiento básico sobre computación, debido a que él es encargado de gestionar todo sobre el proceso de la facturación.

CAPÍTULO III

3. DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. Diseño de la Arquitectura de la Aplicación

3.1.1. Arquitectura de la aplicación

La arquitectura de la aplicación se refiere a la forma de cómo está diseñado el sistema tanto físico como lógicamente.

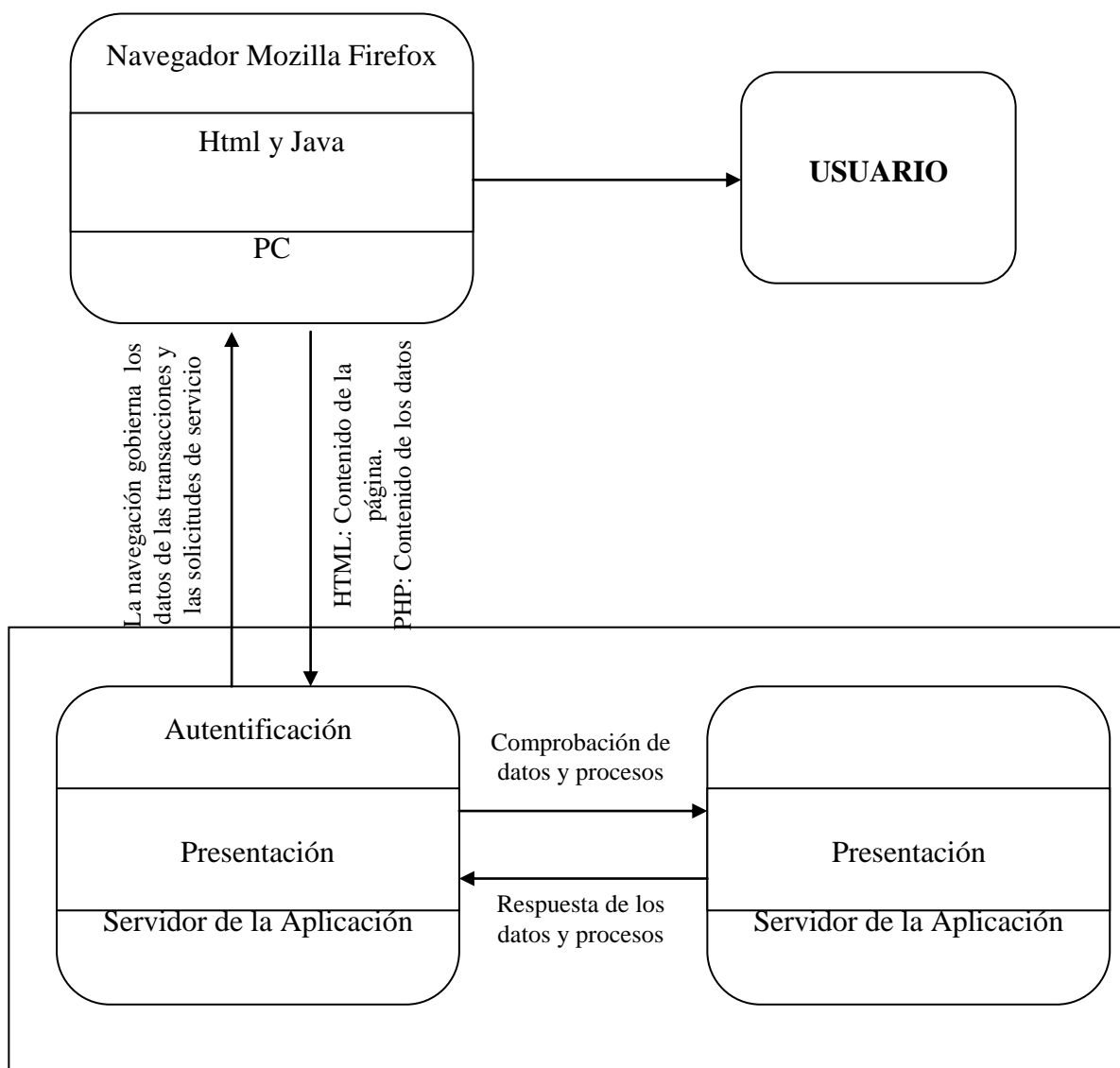


Gráfico N° 6 Diagrama Arquitectura de la Aplicación
Fuente: Tenelema, Laura

3.1.2. Diagrama de Flujo de Datos Físico (Sistema Propuesto)

En base al diagrama de flujo de datos lógico elaborado en la etapa de análisis se ha realizado los diagramas de flujo de datos físico desglosando por sus respectivos procesos de acuerdo a las necesidades del sistema.

Diagrama de contexto de datos nivel 0

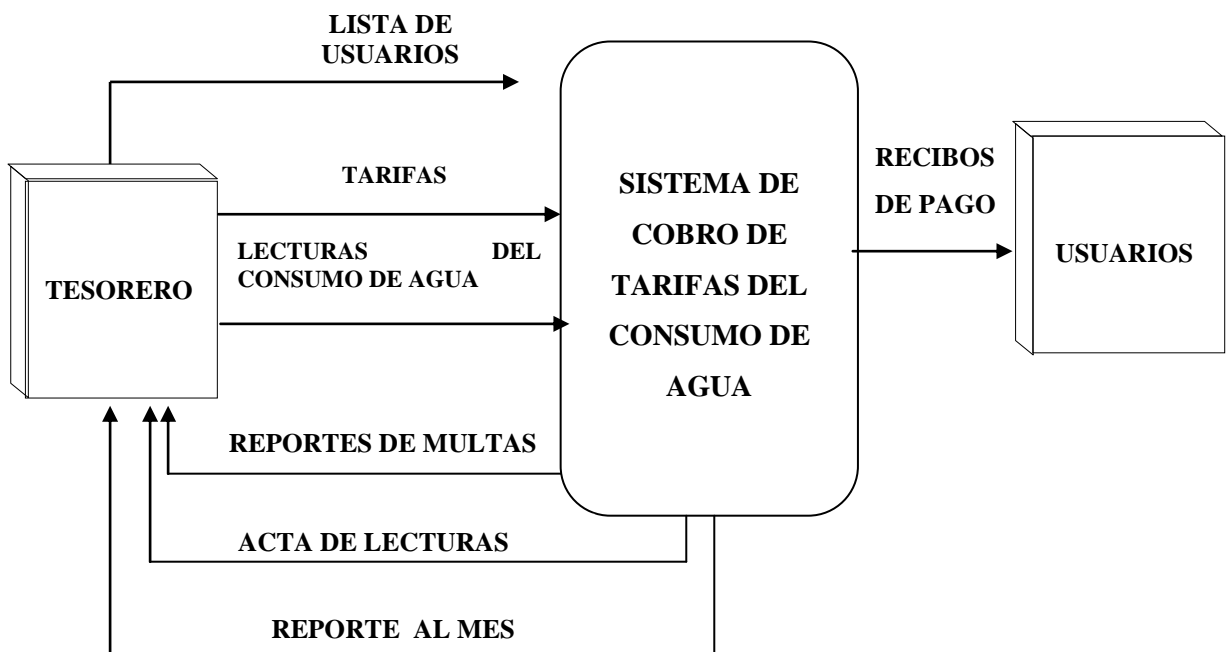


Gráfico N° 7 Diagrama contexto datos nivel 0

Fuente: Diseño propio

Diagrama de flujo de datos nivel I

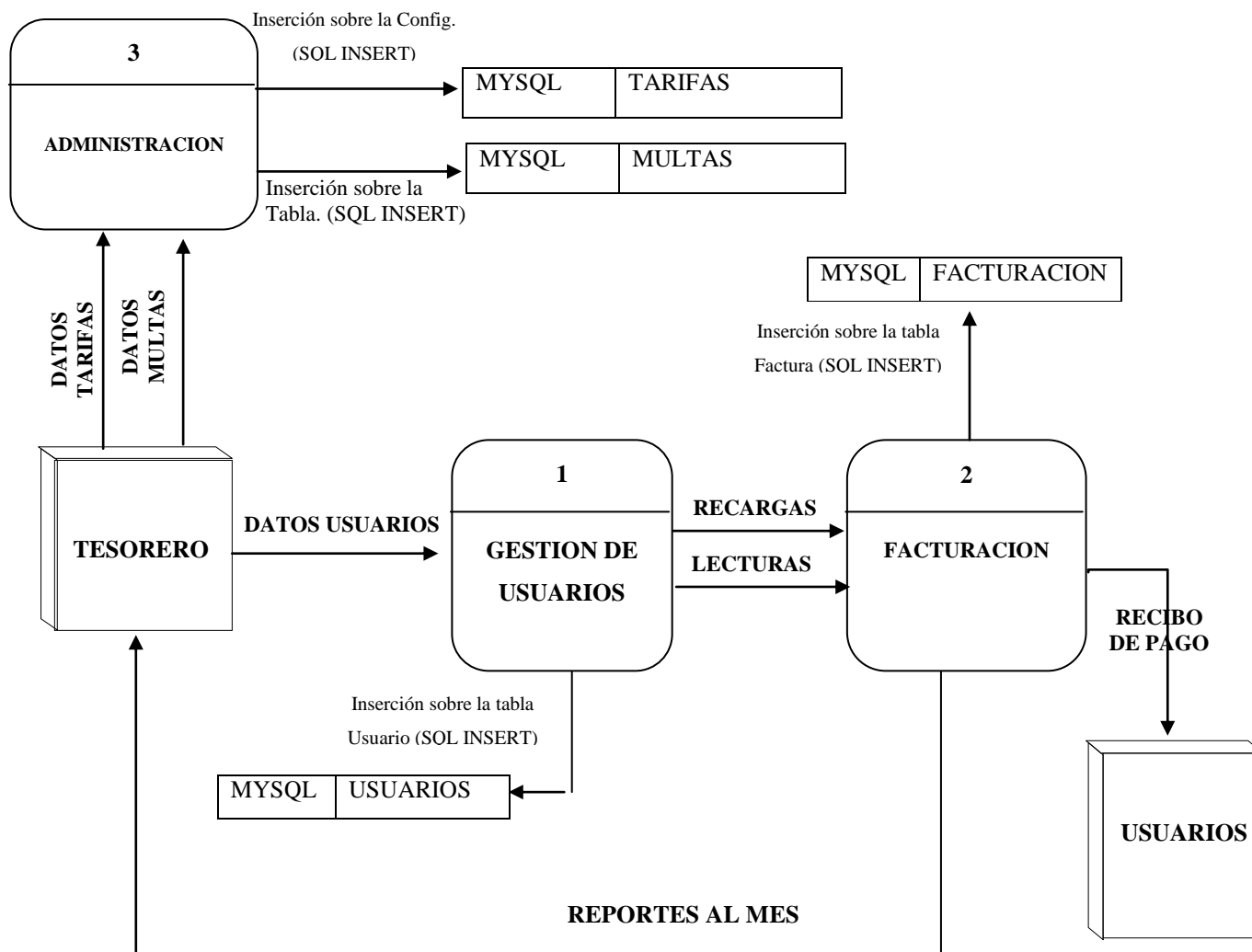


Gráfico N° 8 Diagrama de Flujo de datos nivel 1
Fuente: Tenelema, Laura

Diagrama de flujo de datos de nivel II

Gestión de usuarios

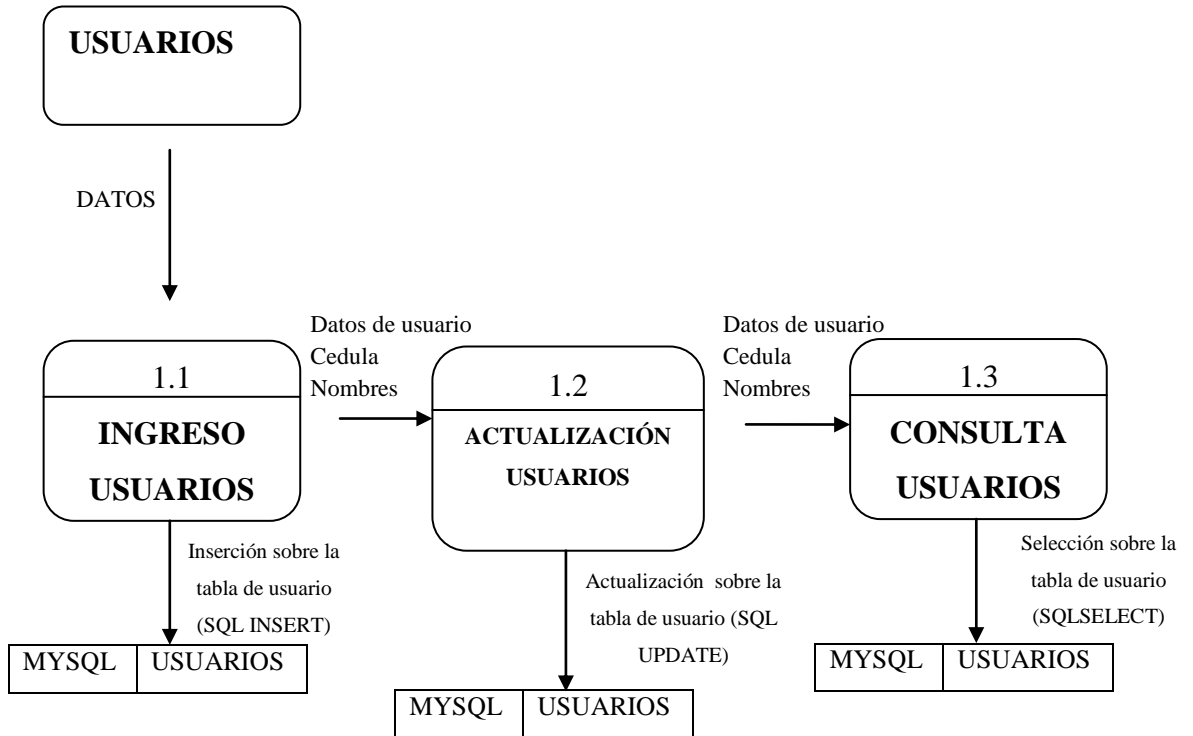


Gráfico N° 9 Diagrama de Flujo de datos nivel 2 gestión de los usuarios

Fuente: Tenelema, Laura

Gestión de facturación

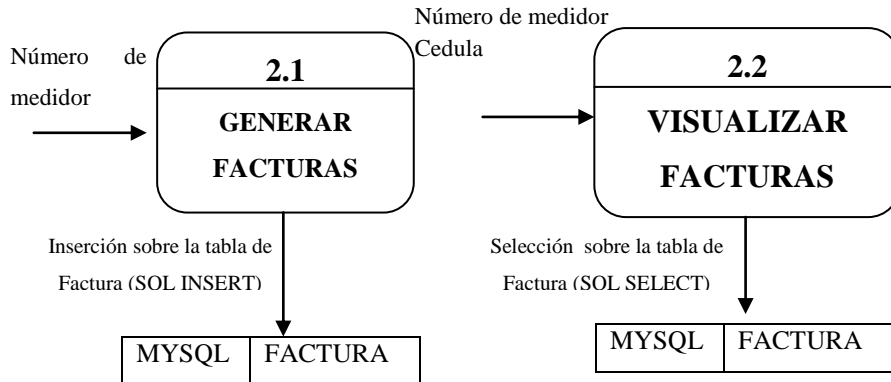


Gráfico N° 10 Diagrama de Flujo de datos nivel 2 gestión de facturación
Fuente: Tenelema, Laura

Gestión de administración

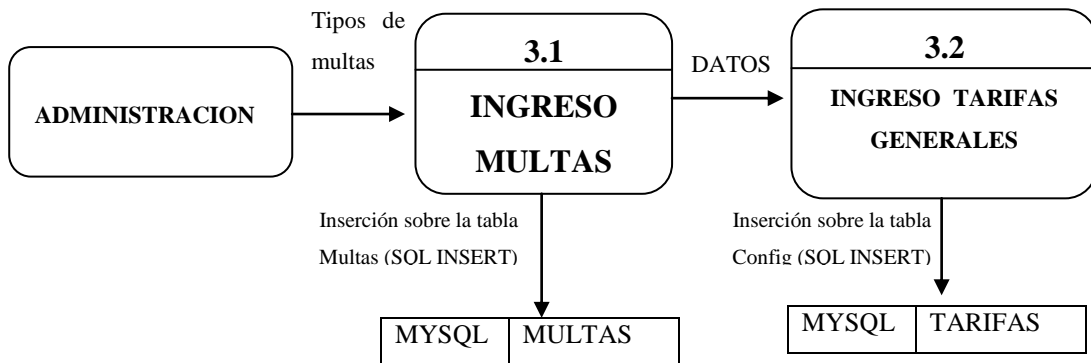


Gráfico N° 11 Diagrama de Flujo de datos nivel 2 gestión de la administración
Fuente: Tenelema, Laura

3.2. ARQUITECTURA DE DATOS (Sistema Propuesto)

3.2.1. Diagrama entidad relación

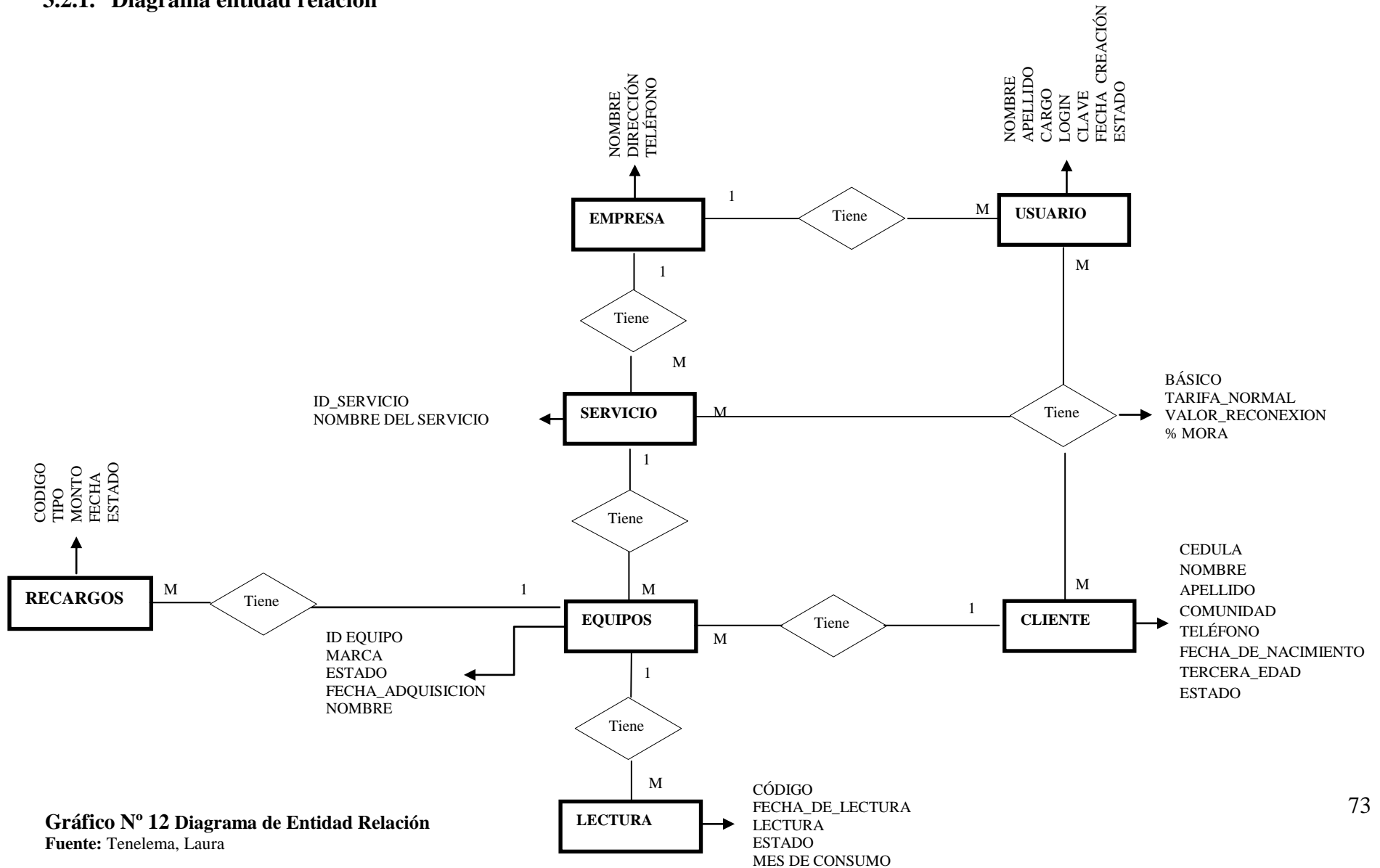


Gráfico N° 12 Diagrama de Entidad Relación
 Fuente: Tenelema, Laura

3.2.1.1. MODELO RELACIONAL (TABLAS)

USUARIO (LOGIN, NOMBRECOMPLETO, CARGO, NIVEL, CLAVE, NOMBRE, APELLIDO, FECHA_CREACION, ESTADO, EMPRESA, ELIMINADO)

CONFIG (AÑO, BASICO, PORCENTAJE_MORA, VALOR_LITRO_CUBICO, VALOR_RECONEXION)

LECTURA (ID, FECHA_LECTURA, LECTURA, MES_CONSUMO, EQUIPO, AÑO, ESTADO)

RECARGAS (ID, TIPO, MONTO, FECHA, ESTADO, EQUIPO)

SERVICIO (ID, NOMBRE)

EQUIPOS (NUMERO, NOMBRE, MARCA, ESTADO, UBICACION, FECHA_ADQUISICION, SERVICIO, CEDULA, ELIMINADA)

CLIENTE (CEDULA, NOMBRE, APELLIDO, COMUNIDAD, TELEFONO, FECHA_NACIMIENTO, TERCERA_EDAD, SERVICIO, EDAD, FALLECIDO, ELIMINADO)

EMPRESA (ID, NOMBRE, DIRECCION, TELEFONO)

FACTURA (NUMERO_FACTURA, CEDULA, LOGIN, FECHA, BASICO, VALOR_RECONEXION, VALOR_MORA, SUBTOTAL, DESCUENTO, TOTAL)

DETALLE (NUMERO_FACTURA, CODIGO, SERVICIO, LECTURA, SUBTOTAL_LECTURA, MORA)

3.2.1.2. Diagrama de dependencia funcional

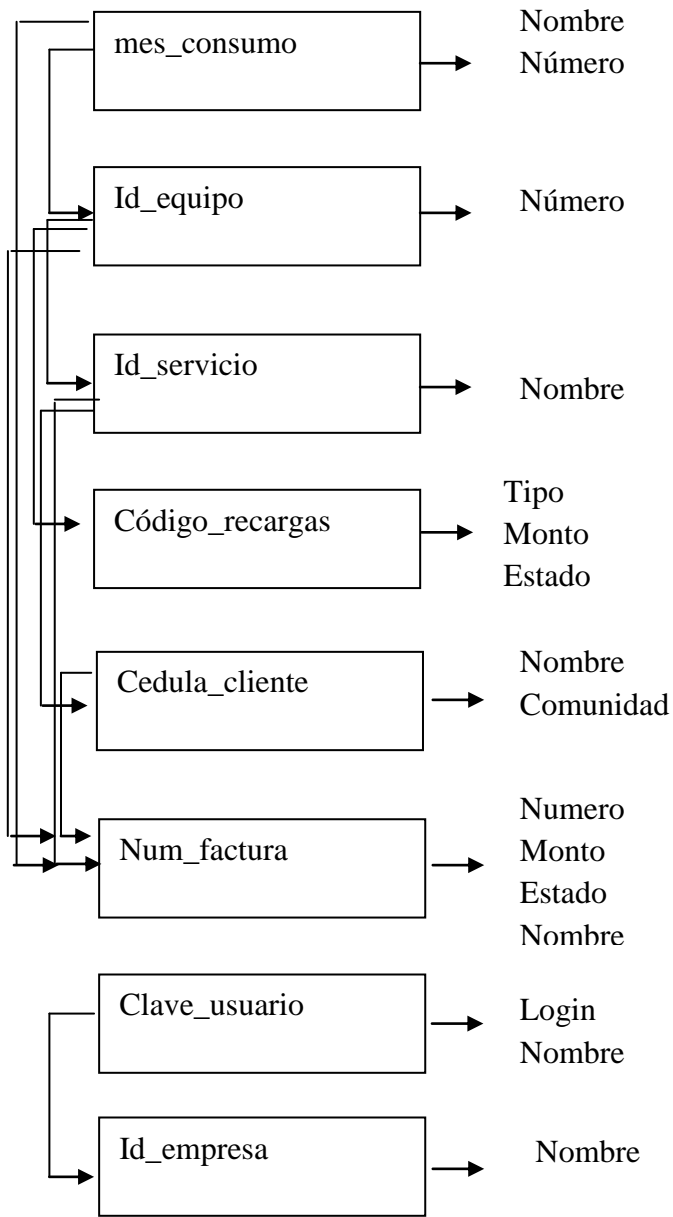


Gráfico No. 13 Diagrama Dependencia Funcional
Fuente: Tenelema, Laura

3.2.1.3. TABLAS NORMALIZADAS

USUARIO (LOGIN, NOMBRECOMPLETO, CARGO, NIVEL, CLAVE, NOMBRE, APELLIDO, FECHA_CREACION, ESTADO, EMPRESA, ELIMINADO)

CONFIG (AÑO, BASICO, PORCENTAJE_MORA, VALOR_LITRO_CUBICO, VALOR_RECONEXION)

LECTURA (ID, FECHA_LECTURA, LECTURA, MES_CONSUMO, EQUIPO, AÑO, ESTADO)

RECARGAS (ID, TIPO, MONTO, FECHA, ESTADO, EQUIPO)

SERVICIO (ID, NOMBRE)

EQUIPOS (NUMERO, NOMBRE, MARCA, ESTADO, UBICACION, FECHA_ADQUISICION, SERVICIO, CEDULA, ELIMINADA)

CLIENTE (CEDULA, NOMBRE, APELLIDO, COMUNIDAD, TELEFONO, FECHA_NACIMIENTO, TERCERA_EDAD, SERVICIO, EDAD, FALLECIDO, ELIMINADO)

EMPRESA (ID, NOMBRE, DIRECCION, TELEFONO)

FACTURA (NUMERO_FACTURA, CEDULA, LOGIN, FECHA, BASICO, VALOR_RECONEXION, VALOR_MORA, SUBTOTAL, DESCUENTO, TOTAL)

DETALLE (NUMERO_FACTURA, CODIGO, SERVICIO, LECTURA, SUBTOTAL_LECTURA, MORA)

USUARIO (LOGIN, NOMBRECOMPLETO, CARGO, NIVEL, CLAVE, NOMBRE, APELLIDO, FECHA_CREACION, ESTADO, EMPRESA, ELIMINADO)

3.2.1.4. Esquema de la base de datos

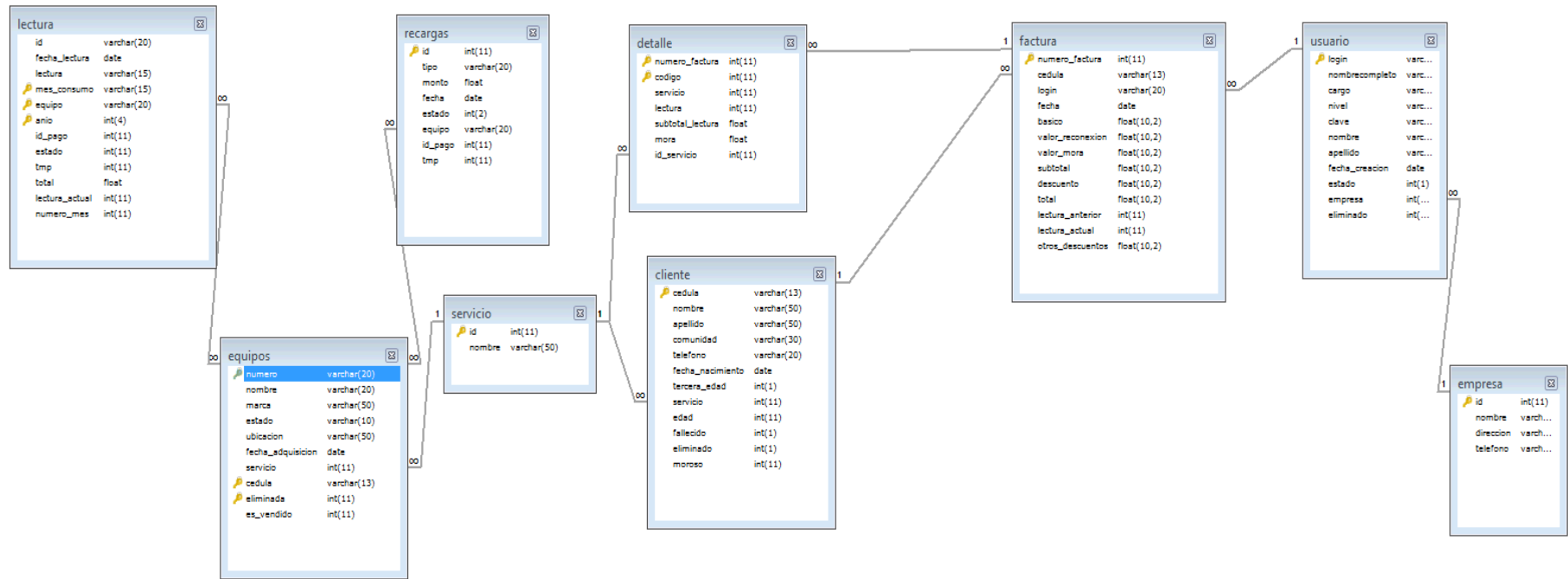


Gráfico No. 14 Tablas MYSQL
Fuente: Investigación de campo

3.2.2. Diccionario de datos

Un diccionario de datos contiene las características lógicas de los datos que se van a utilizar en el sistema que estamos programando.

Tabla No 1. Reporte de Diccionario de datos – empresa

EMPRESA					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
id	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
nombre	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	NO		select,insert,update,references
direccion	varchar(200)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
telefono	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
empresa	0	PRIMARY	1	id	A	1	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Tabla No 2. Reporte de Diccionario de datos – usuario

USUARIO					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
login	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
nombrecompleto	varchar(100)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
cargo	varchar(100)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
nivel	varchar(2)	utf8_general_ci	YES		select,insert,update,references

clave	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
nombre	varchar(50)	utf8_general_ci	YES		select,insert,update,references
apellido	varchar(50)	utf8_general_ci	YES		select,insert,update,references
fecha_creacion	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
estado	int(1)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
empresa	int(11)	(NULL)	NO	MUL	select,insert,update,references
eliminado	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
usuario	0	PRIMARY	1	login	A	4	(NULL)	(NULL)		BTREE	
usuario	1	FK_empresa	1	empresa	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_empresa	empresa	`empresa`	`id`	ON UPDATE CASCADE

Tabla No 3. Reporte de Diccionario de datos – configuración

CONFIGURACIÓN					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
anio	char(4)	utf8_spanish2_c	YES		select,insert,update,referen

)	i			ces
basico	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references
porcentaje_mora	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
valor_litro_cubico	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references
valor_reconexion	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Tabla No 4. Reporte de Diccionario de datos – servicio

SERVICIO					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
id	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
nombre	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
servicio	0	PRIMARY	1	id	A	1	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Tabla No 5. Reporte de Diccionario de datos – clientes

CLIENTE					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
cedula	varchar(13)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
nombre	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
apellido	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references

comunidad	varchar(30)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
telefono	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
fecha_nacimiento	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
tercera_edad	int(1)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
servicio	int(11)	(NULL)	YES	MUL	select,insert,update,references
edad	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
fallecido	int(1)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
eliminado	int(1)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
moroso	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
cliente	0	PRIMARY	1	cedula	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	
cliente	1	FK_cliente	1	servicio	A	2	(NULL)	(NULL)	YES	BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_cliente	servicio	`servicio`	`id`	ON UPDATE CASCADE

Tabla No 6. Reporte de Diccionario de datos – equipos

EQUIPOS					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
numero	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
nombre	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
marca	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
estado	varchar(10)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
ubicacion	varchar(50)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
fecha_adquisicion	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
servicio	int(11)	(NULL)	YES	MUL	select,insert,update,references
cedula	varchar(13)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
eliminada	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
es_vendido	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
equipos	0	PRIMARY	1	numero	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	
equipos	0	PRIMARY	2	cedula	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	
equipos	0	PRIMARY	3	eliminada	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	
equipos	1	FK_equipos	1	servicio	A	2	(NULL)	(NULL)	YES	BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_equipos	servicio	`servicio`	`id`	ON UPDATE CASCADE

Tabla No 7. Reporte de Diccionario de datos – lectura

LECTURA					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
id	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	NO		select,insert,update,references
fecha_lectura	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
lectura	varchar(15)	utf8_spanish2_ci	NO		select,insert,update,references
mes_consumo	varchar(15)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
equipo	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
anio	int(4)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
id_pago	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
estado	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
tmp	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
total	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references
lectura_actual	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
numero_mes	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,refer

					ences
--	--	--	--	--	-------

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
lectura	0	PRIMARY	1	mes_consumo	A	6	(NULL)	(NULL)		BTREE	
lectura	0	PRIMARY	2	equipo	A	6	(NULL)	(NULL)		BTREE	
lectura	0	PRIMARY	3	anio	A	6	(NULL)	(NULL)		BTREE	
lectura	1	FK_lectura	1	equipo	A	3	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_lectura	equipos	`equipo`	`numero`	ON UPDATE CASCADE

Tabla No 8. Reporte de Diccionario de datos – meses

MESES					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
mes	varchar(15)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
anio	varchar(5)	utf8_spanish2_ci	NO	PRI	select,insert,update,references
numero	int(11)	(NULL)	NO	UNI	select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
meses	0	PRIMARY	1	mes	A	(NULL)	(NULL)	(NULL)		BTREE	
meses	0	PRIMARY	2	anio	A	24	(NULL)	(NULL)		BTREE	
meses	0	numero	1	numero	A	24	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Tabla No 9. Reporte de Diccionario de datos – recargas

RECARGAS					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
id	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
tipo	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES		select,insert,update,references
monto	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references
fecha	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
estado	int(2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
equipo	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES	MUL	select,insert,update,references
id_pago	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
tmp	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
recargas	0	PRIMARY	1	id	A	1	(NULL)	(NULL)		BTREE	
recargas	1	FK_recargas	1	equipo	A	1	(NULL)	(NULL)	YES	BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_recargas	equipos	`equipo`	`numero`	

Tabla No 10. Reporte de Diccionario de datos – factura

FACTURA					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
numero_factura	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
cedula	varchar(13)	utf8_spanish2_ci	YES	MUL	select,insert,update,references

login	varchar(20)	utf8_spanish2_ci	YES	MUL	select,insert,update,references
fecha	date	(NULL)	YES		select,insert,update,references
basico	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
valor_reconexion	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
valor_mora	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
subtotal	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
descuento	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
total	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
lectura_anterior	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
lectura_actual	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
otros_descuentos	float(10,2)	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
factura	0	PRIMARY	1	numero_factura	A	2	(NULL)	(NULL)		BTREE	
factura	1	FK_factura_1	1	cedula	A	2	(NULL)	(NULL)	YES	BTREE	
factura	1	FK_factura_2	1	login	A	2	(NULL)	(NULL)	YES	BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_factura_1	cliente	`cedula`	cedula`	
FK_factura_2	usuario	`login`	`login`	

Tabla No 11. Reporte de Diccionario de datos – detalle

DETALLE					
Field	Type	Collation	Null	Key	Privileges
numero_factura	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
codigo	int(11)	(NULL)	NO	PRI	select,insert,update,references
servicio	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
lectura	int(11)	(NULL)	YES		select,insert,update,references
subtotal_lectura	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references
mora	float	(NULL)	YES		select,insert,update,references

Indexes											
Table	Non unique	Key name	Seq in index	Column name	Collation	Cardinality	Sub part	Packed	Null	Index type	Comment
detalle	0	PRIMARY	1	numero_factura	A	0	(NULL)	(NULL)		BTREE	
detalle	0	PRIMARY	2	codigo	A	0	(NULL)	(NULL)		BTREE	
detalle	0	codigo	1	codigo	A	0	(NULL)	(NULL)		BTREE	

Foreign Key Relationships				
FK Id	Reference Table	SourceColumn	Target Column	Extra Info
FK_detalle	factura	`numero_factura`	`numero_factura`	

3.3. DISEÑO DE LA INTERFAZ

Para el desarrollo de este sistema se ha utilizado las interfaces como se indican en la siguiente figura:

Presentación:

LOGO	<i>NOMBRE DE LA EMPRESA Y DE LA COMUNIDAD</i>		
MENÚ	ACCESO AL SISTEMA		
	Usuario :		
	Clave :		
		<input type="button" value="Aceptar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

GRAFICO No. 15 Pantalla de Presentación

Fuente. Tenelema, Laura

En la pantalla de inicio o bienvenida al sistema la cual se destaca las siguientes áreas.

- **Cabecera.**- Con un logo, el nombre del sistema y el nombre de la comunidad.
- **Menú.**- En la Parte izquierda de la Pantalla con información para los usuarios de los mismos.
- **Cuerpo.**- Se encuentra en la parte Céntrica de la Pantalla y se destaca para esta primera pantalla el ingreso de USUARIO Y CLAVE para tener acceso.
 - ✓ **El usuario:** Nombre o identificación
 - ✓ **La clave:** Dato tipo alfanumérico,

- ✓ **Aceptar:** Al dar clic en este botón y si están correctos los datos, se enlazará a la página de menú.
- ✓ **Cancelar:** Este ícono nos permitirá limpiar la pantalla de los datos ingresados.

Pantalla de menú:


LOGO	<i>NOMBRE DE LA EMPRESA Y DE LA COMUNIDAD</i>
	<i>Usuario Conectado:</i> <i>Opción Salir</i>
Sistema: 	<i>TITULO DEL SISTEMA</i>

GRAFICO No. 16 Pantalla de menú principal

Fuente. Tenelema, Laura

Se utilizará este modelo de interfaz para la selección del menú principal de la aplicación de forma vertical es un estándar que se va a mantener en cada uno de los procesos ya que es un menú despegable, permitirá el ingreso a los submenús y manejo más rápido en el sistema, en la cabecera constará el nombre del usuario que se encuentra conectado, con la opción de salir en la parte izquierda encontramos la opción del sistema donde me permite ingresar a menú principal y submenú de manera rápida, claro que consta en la misma interfaz un menú principal estático que se muestra a continuación

Menú desplegable como se muestra en la figura 17:


LOGO		<i>NOMBRE DE LA EMPRESA Y DE LA COMUNIDAD</i>	
		<i>Usuario Conectado:</i>	<i>Opción Salir</i>
Sistema: 		<i>TITULO DEL SISTEMA</i>	
<i>Inicio</i>	▶		
<i>Administración</i>	▶	Configuración	
<i>Usuarios</i>	▶	Multas	
<i>Clientes</i>	▶		
<i>Medidores</i>	▶		
<i>Recargos</i>	▶		
<i>Lecturas</i>	▶		
<i>Facturación</i>	▶		
<i>Reportes</i>	▶		
<i>Salir</i>			

GRAFICO No. 17 Pantalla de menú desplegable

Fuente. Tenelema, Laura

En este menú podemos ver todas las opciones del sistema, en esta pantalla nos presenta:

- **Cabecera.-** En la cual se visualiza el nombre del usuario actualmente conectado y en su parte derecha la opción para salir del sistema.
- **Menú.-** En base a los privilegios de cada usuario (Administrador, Tesorero), será más amplio o más corto. Para la presentación podemos ver el menú completo.
 - ✓ **Inicio.-** Es la pantalla estacionaria donde se llega al iniciar el sistema.
 - ✓ **Administración.-** Permite realizar las configuraciones necesarios para el inicio del sistema.

- ✓ **Usuarios.-** Para realizar creación de nuevos usuarios en el sistema con sus respectivos reportes.
- ✓ **Ciente.-** Permite realizar el registro y modificaciones de los usuarios del sistema y obtener los reportes de los mismos.
- ✓ **Medidor.-** Se da la opción de obtener los reportes de los que se encuentran ingresados en el sistema y sus respectivos clientes.
- ✓ **Lecturas.-** Se realizar el registro de las lecturas de los diferentes clientes y obtener reportes de los mismos para el archivo.
- ✓ **Recargas o Multas.-** Registramos las multas o recargos por varias faltas que puede llegar a tener un cliente.
- ✓ **Facturación.-** Se realiza los cobros mensuales en base a la información antes ingresada.
- ✓ **Reportes.-** Se realizará los reportes de multas y los reportes de los usuarios de cada comunidad.
- ✓ **Salir.-** Esta opción permite salir del sistema.

Pantalla de administración:

En esta figura podemos observar como es el ingreso en la pantalla de administración del sistema.


LOGO	<i>Usuario Conectado:</i>	<i>Opción Salir</i>
Sistema: 	CONFIGURACION DEL SISTEMA	
Año del Sistema	<input type="text" value="2011"/>	Ej 2011
Básico	<input type="text" value="5"/>	\$ EJ 2.50
\$ mora :	<input type="text" value="25"/>	% Ej 25 %
Valor Litro ³ :	<input type="text" value="0.1"/>	litro ³ Ej 0.10
Valor Reconexión	<input type="text" value="100"/>	\$ Ej 100\$
	<input type="button" value="Grabar"/>	<input type="button" value="Cancelar"/>

GRAFICO No. 18 Pantalla de administración

Fuente. Tenelema, Laura

Aquí se encuentran como se ingresó anteriormente los submenús de cada opción en la figura 18 y al dar clic en el menú principal de administración se desplegará el submenú de “CONFIGURACION DE SISTEMA” o en el ícono que se encuentra allí llegamos a las opciones que se pueden configurar como son:

- **Año del sistema.**- Corresponde al Campo del sistema con el año con que se va a trabajar y es un campo de tipo numérico.

- **Básico.-** Corresponde al valor que se cobrará con valor de básico del sistema, para el ejemplo es de \$5, campo de tipo numérico con punto flotante de dos decimales.
- **Porcentaje de Mora.-** Corresponde al porcentaje de mora que va a tener que pagar un usuario cuando no cumpla con los estipulados, para nosotros es de 25%, campo de tipo numérico.
- **Valor litro Cúbico.-** Corresponde al valor con que se va a cobrar el litro cúbico, para el uso es de \$0.10, campo de tipo numérico con punto flotante.
- **Valor Reconexión.-** Corresponde al valor que se debe pagar cuando se realice una reconexión del servicio para el ejemplo es de \$100, campo de tipo numérico con punto flotante de 2 decimales.
- **Botón Grabar.-** Permite grabar los cambios que deseemos hacer a los campos anteriores para luego reiniciarse el sistema para que nos permita utilizarlos.
- **Botón Cancelar.-** Cuando no deseemos grabar los cambios en los parámetros anteriores y su respectiva redirección a la home del sistema.

Reportes para el tesorero:

Se filtrará la información de acuerdo al tipo de consulta que seleccione del menú desplegable de la aplicación como se muestra en la siguiente figura:





LOGO	<i>Usuario Conectado:</i>	<i>Opción Salir</i>												
Sistema: 	<table border="1"><thead><tr><th colspan="3">USUARIOS POR COMUNIDAD</th></tr></thead><tbody><tr><td>Comunidad:</td><td>TAGMA </td><td></td></tr><tr><td></td><td></td><td></td></tr><tr><td colspan="2" style="text-align: center;"><input type="button" value="Continuar"/> <input type="button" value="Cancelar"/></td><td></td></tr></tbody></table>		USUARIOS POR COMUNIDAD			Comunidad:	TAGMA 					<input type="button" value="Continuar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>		
USUARIOS POR COMUNIDAD														
Comunidad:	TAGMA 													
<input type="button" value="Continuar"/> <input type="button" value="Cancelar"/>														

GRAFICO No. 19 Pantalla de reportes

Fuente. Tenelema, Laura

En este menú podemos ver todas las listas de las comunidades y además seleccionando la comunidad que uno lo desea podemos enviar a imprimir los datos de los clientes que existe en diferentes comunidades.

- **Botón Continuar.**- Permite visualizar el listado de los usuarios de la comunidad que uno se eligió para su respectiva impresión.
- **Botón Cancelar.**- Cuando no deseemos ingresar a los listados de los usuarios le permite cancelar.

Menú facturación como se muestra en el diseño de la figura 20:










LOGO	<i>Usuario Conectado:</i>	<i>Opción Salir</i>																		
Sistema: 	PASO 1 SELECCION NUMERO DE MEDIDOR 																			
	<input type="text" value="Numero"/>  <input style="width: 150px;" type="text"/> <input type="button" value="buscar"/>																			
	<table border="0"> <thead> <tr> <th>#</th> <th>Numero</th> <th>Marca</th> <th>Ubicación</th> <th>Fecha Adquisición</th> <th>Opciones</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>1</td> <td>104</td> <td>BIRO</td> <td>CONVENTILLO</td> <td>1977-07-23</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>119</td> <td>BIRO</td> <td>GRADAS CENTRAL</td> <td>1978-12-27</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	#	Numero	Marca	Ubicación	Fecha Adquisición	Opciones	1	104	BIRO	CONVENTILLO	1977-07-23		2	119	BIRO	GRADAS CENTRAL	1978-12-27		
#	Numero	Marca	Ubicación	Fecha Adquisición	Opciones															
1	104	BIRO	CONVENTILLO	1977-07-23																
2	119	BIRO	GRADAS CENTRAL	1978-12-27																

GRAFICO No. 20 Menú facturación

Fuente. Tenelema, Laura

Tenemos el menú de facturación del sistema, quizá el más importante ya que aquí se realiza la conjunción de todos los datos antes ingresados, este menú posee las opciones de:

- Cobrar, para agregar nuevas.
- Visualizar, se puede agregar, eliminar.

3.3.1. Secuencias.

Nos permite tener un conocimiento previo del funcionamiento del sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del consumo de Agua Potable.

Pre requisitos: Se selecciona la opción de administrador

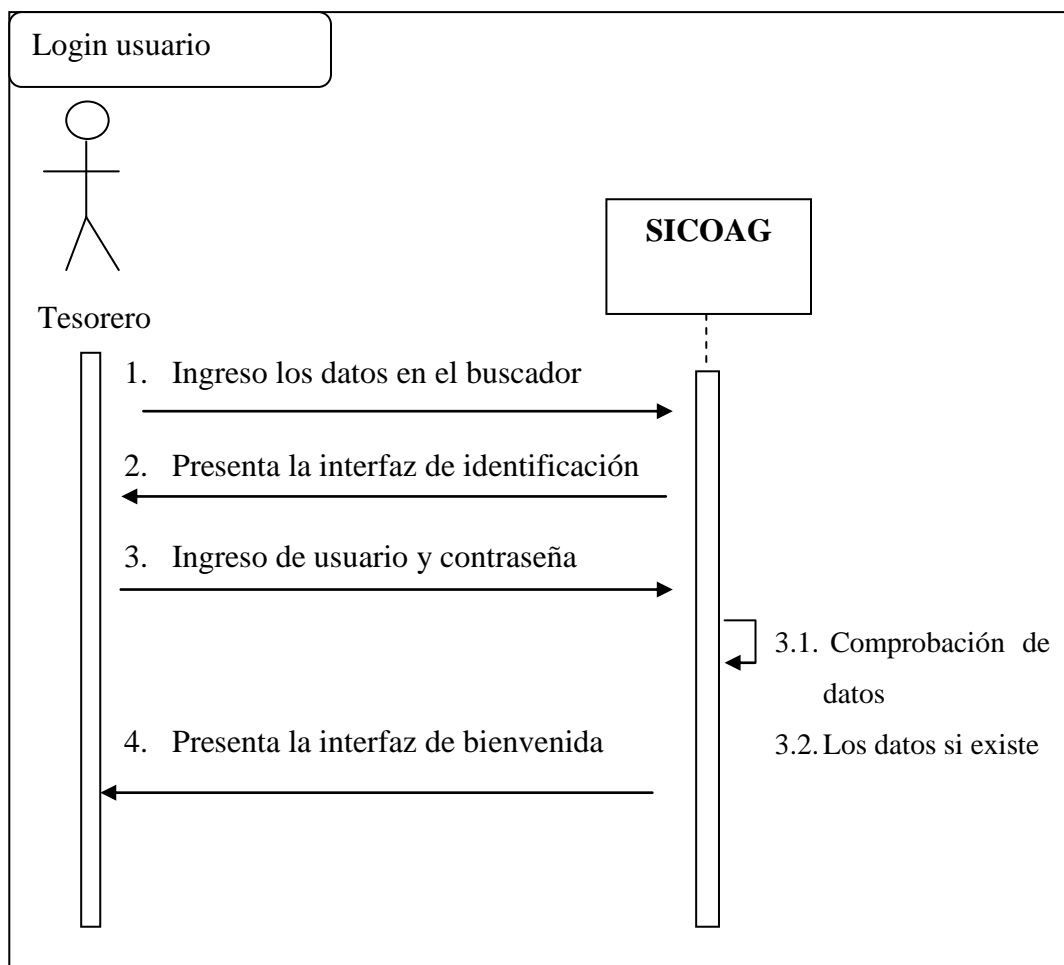


GRAFICO No. 21 Diagrama de secuencia administrador

Fuente: Tenelema, Laura

Pre requisitos: Se selecciona la opción creación de usuarios y escogemos agregar usuarios.

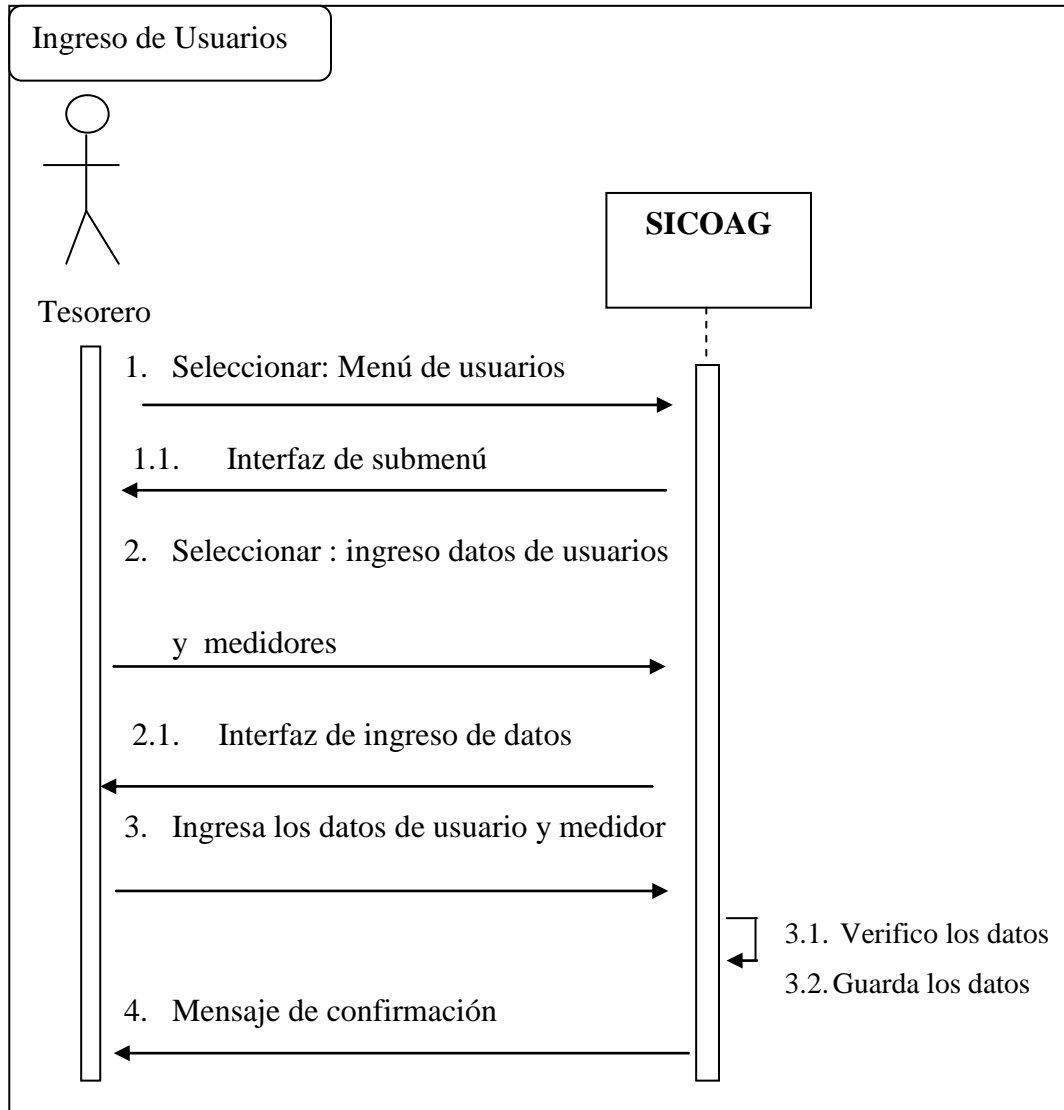


GRAFICO No. 22 Diagrama de secuencia ingreso de usuario

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde

Pre requisitos: Se selecciona la opción creación de usuarios y escogemos visualizar datos de usuarios.

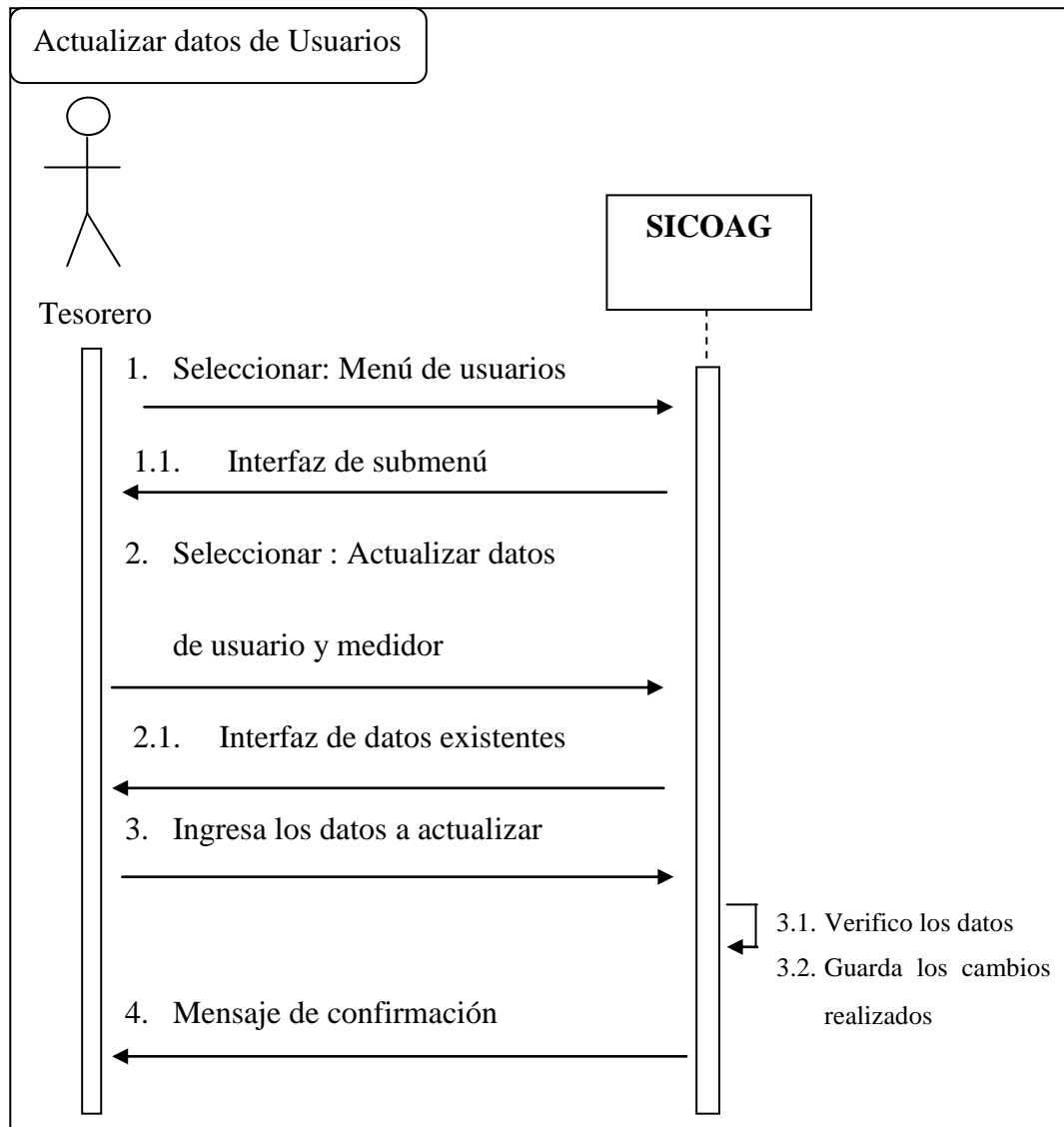


GRAFICO No. 23 Diagrama de secuencia registro de usuario / actualización de usuarios

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confirmación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de creación de usuarios y escogemos visualizar datos de usuario

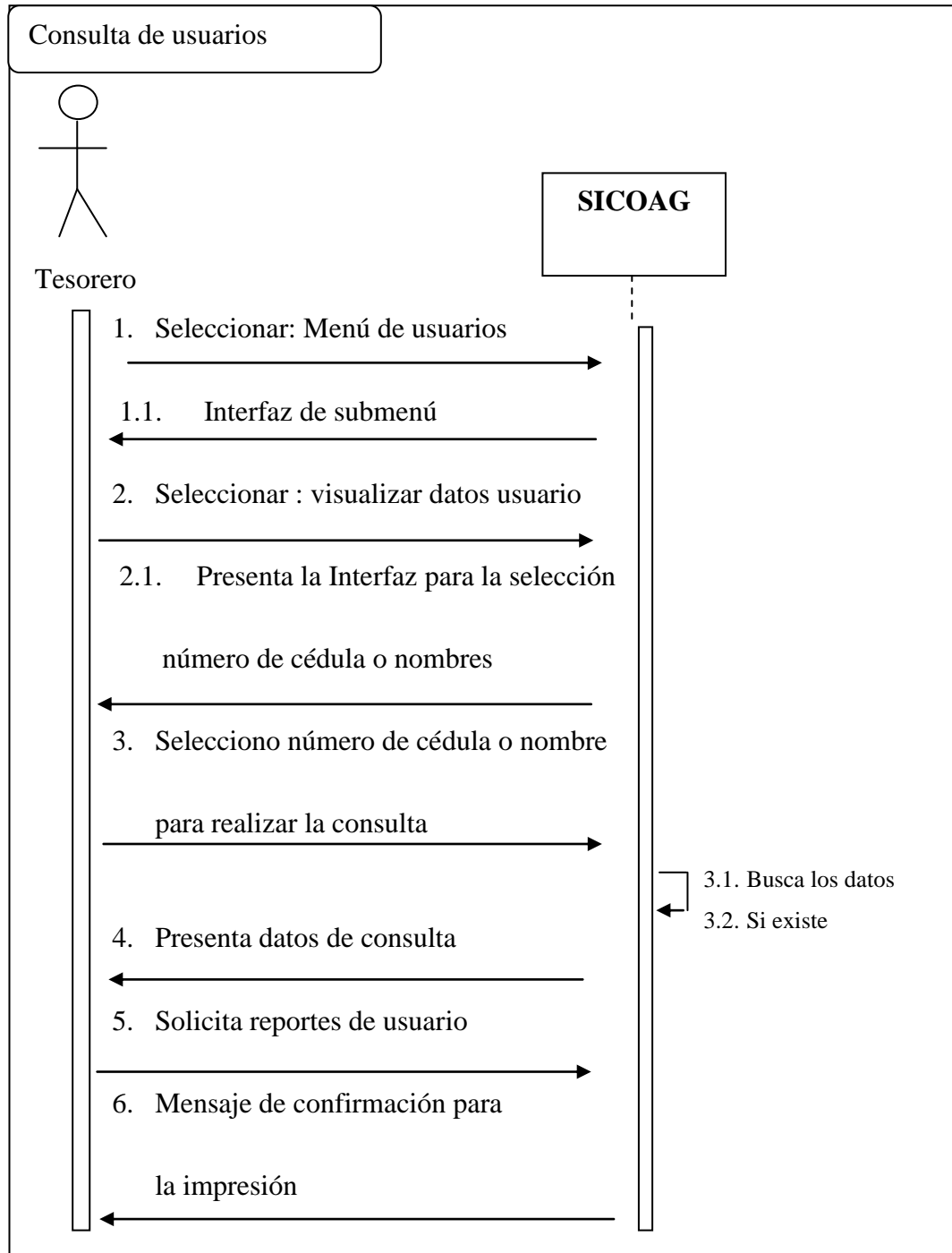


GRAFICO No. 24 Diagrama de secuencia registro de usuario / consulta de usuarios

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confirmación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de lecturas y escogemos agregar datos de la lectura

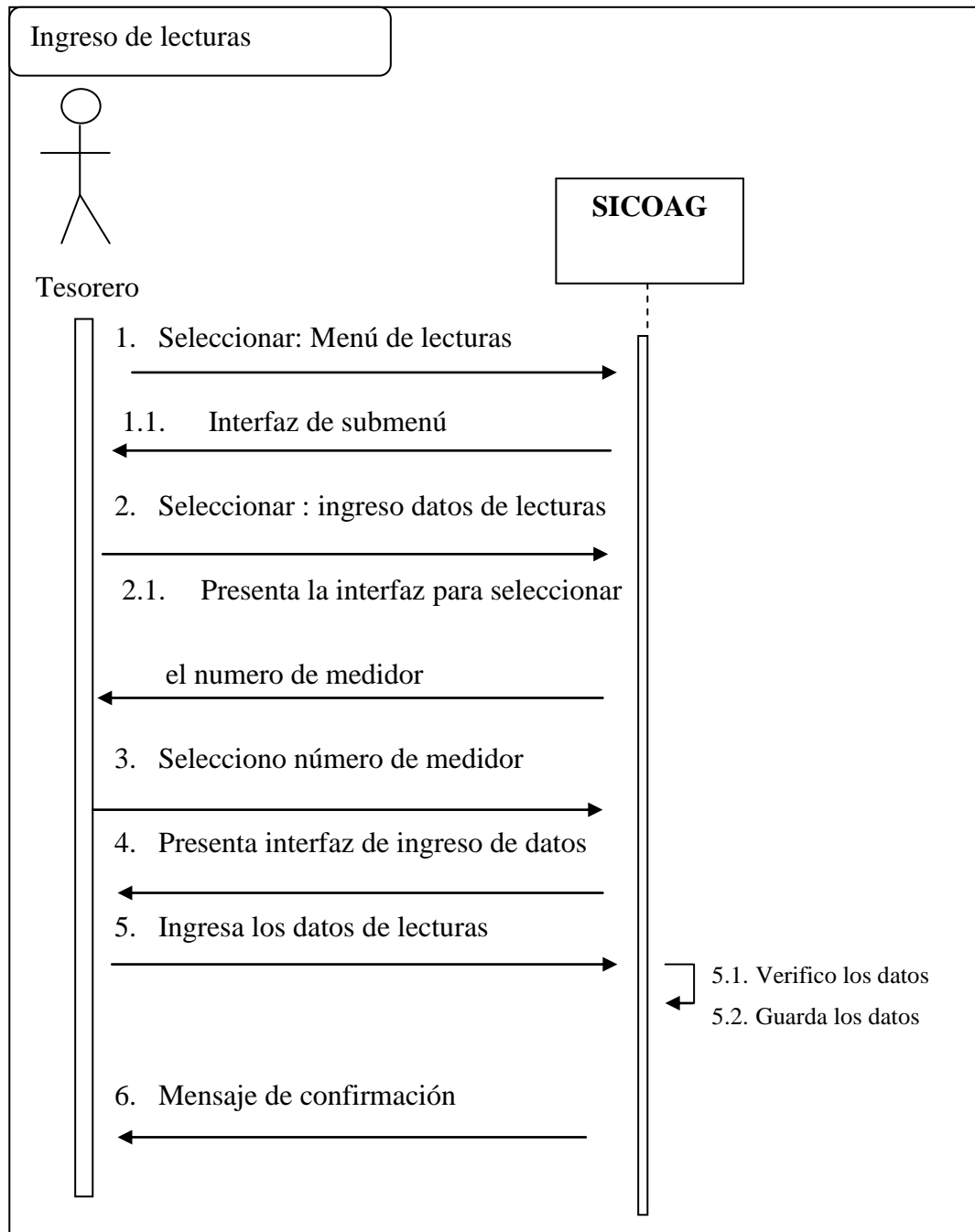


GRAFICO No. 25 Diagrama de secuencia ingreso de lectura

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de lecturas y escogemos visualizar datos de la lectura

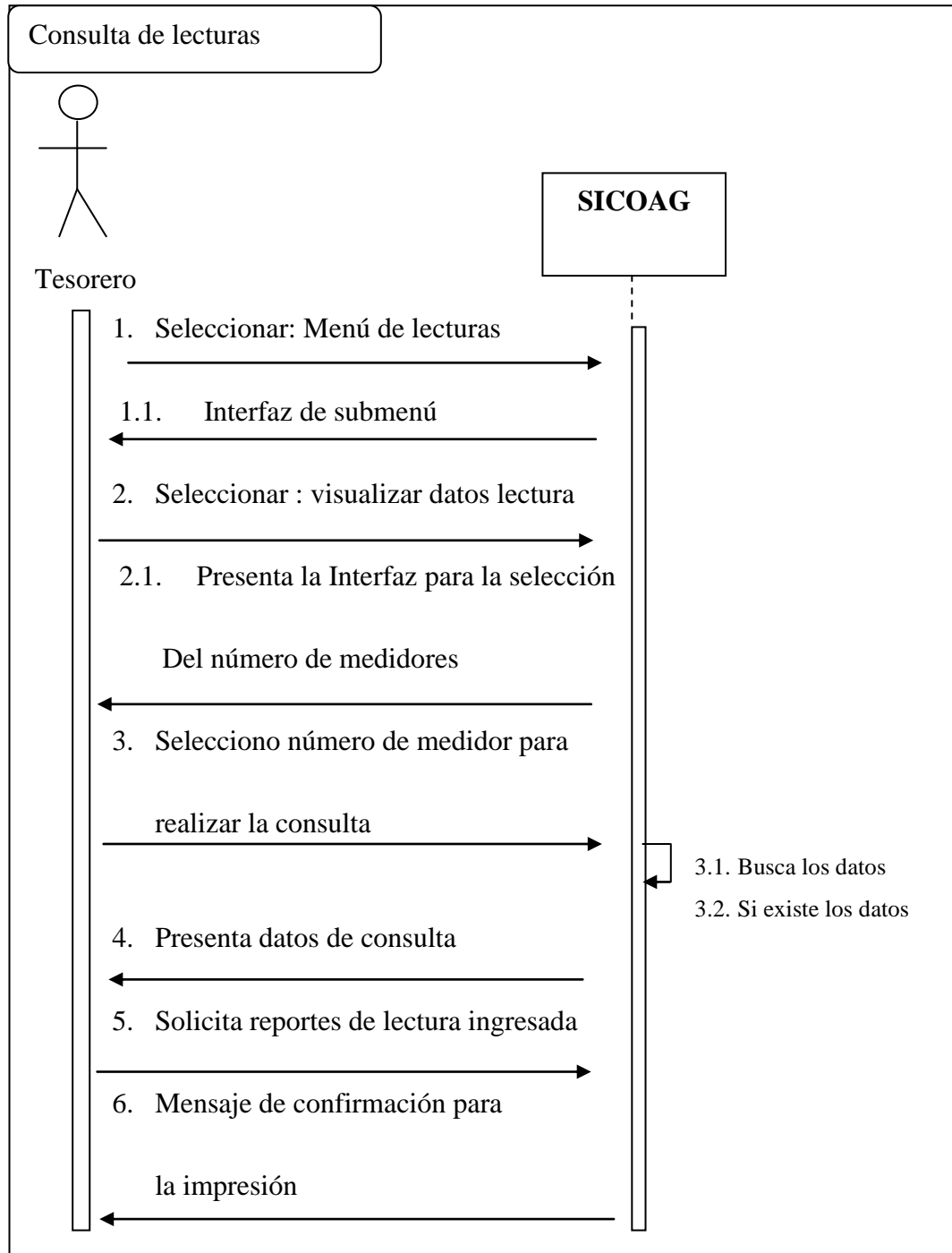


GRAFICO No. 26 Diagrama de secuencia registro de lectura / consulta de lectura

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confinación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de administración y escogemos configuración del sistema.

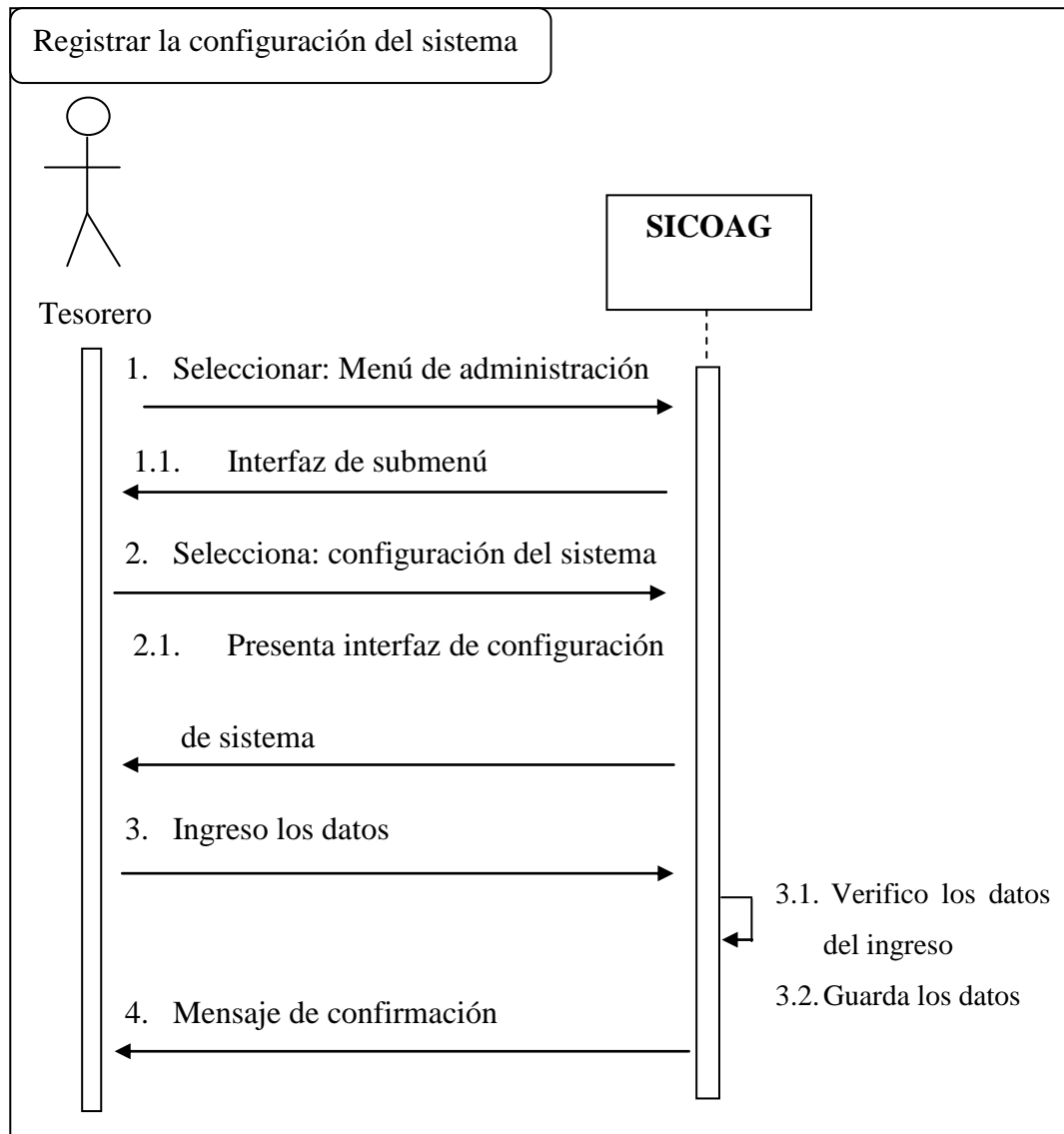


GRAFICO No. 27 Diagrama de secuencia configuración del sistema

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisitos: Se selecciona la opción ingreso de administración y escogemos configuración del sistema

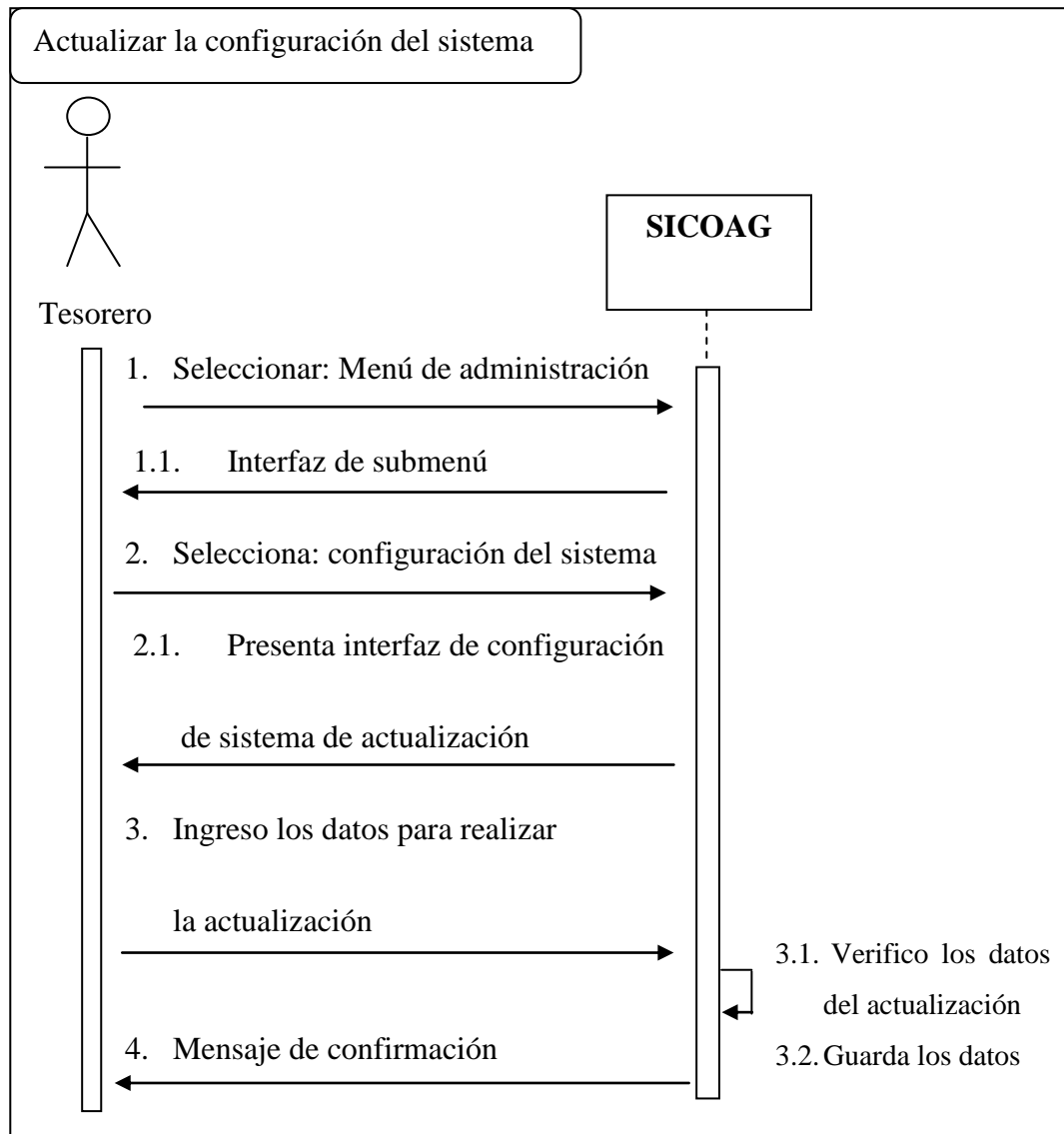


GRAFICO No. 28 Diagrama de secuencia registro de administración / actualización en la configuración del sistema

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confirmación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de administración y escogemos configuración del sistema.

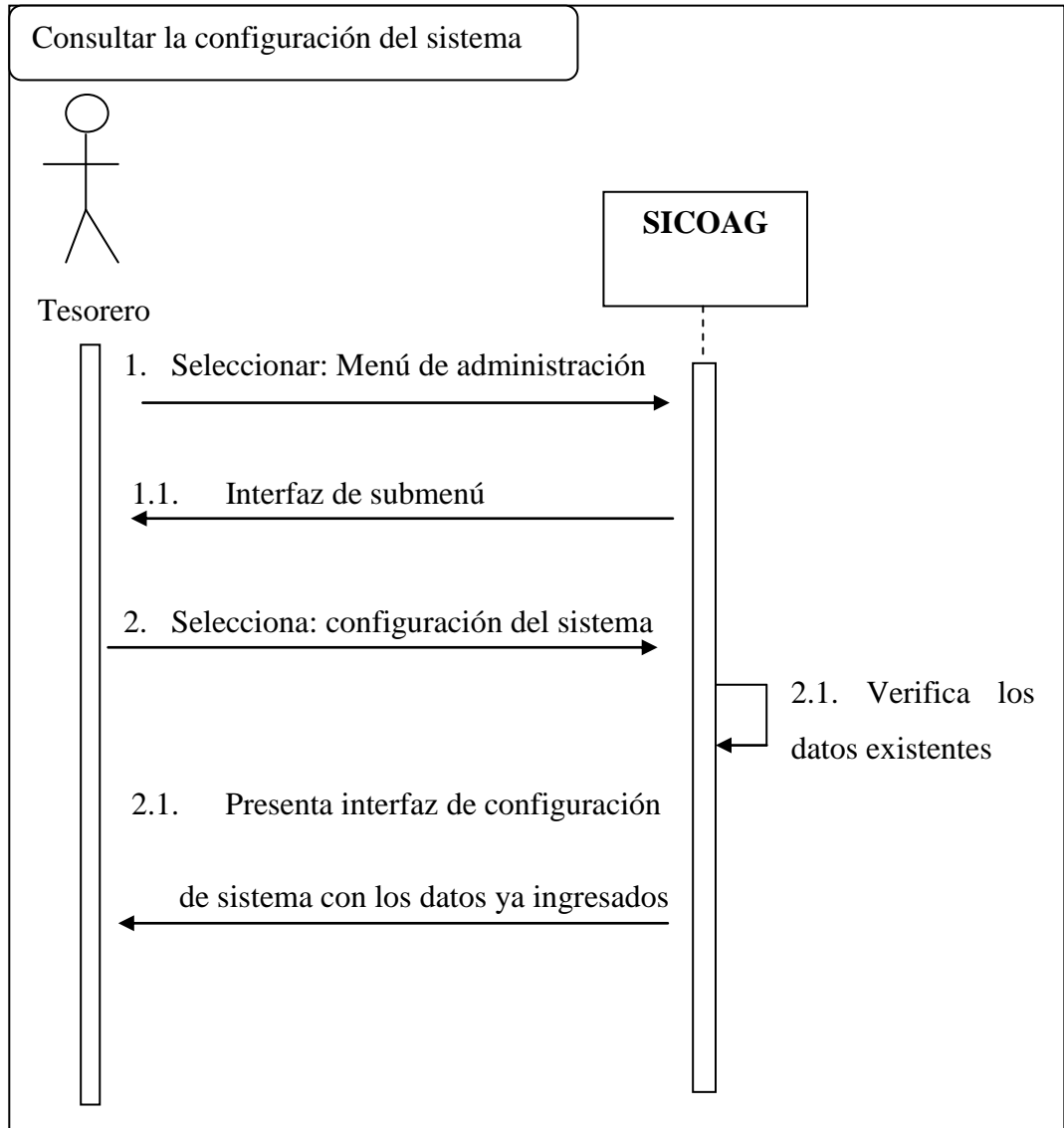


GRAFICO No. 29 Diagrama de secuencia registro de Administración / consulta en la configuración del sistema

Fuente: Tenelema Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confirmación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de administración y escogemos configuración de multas

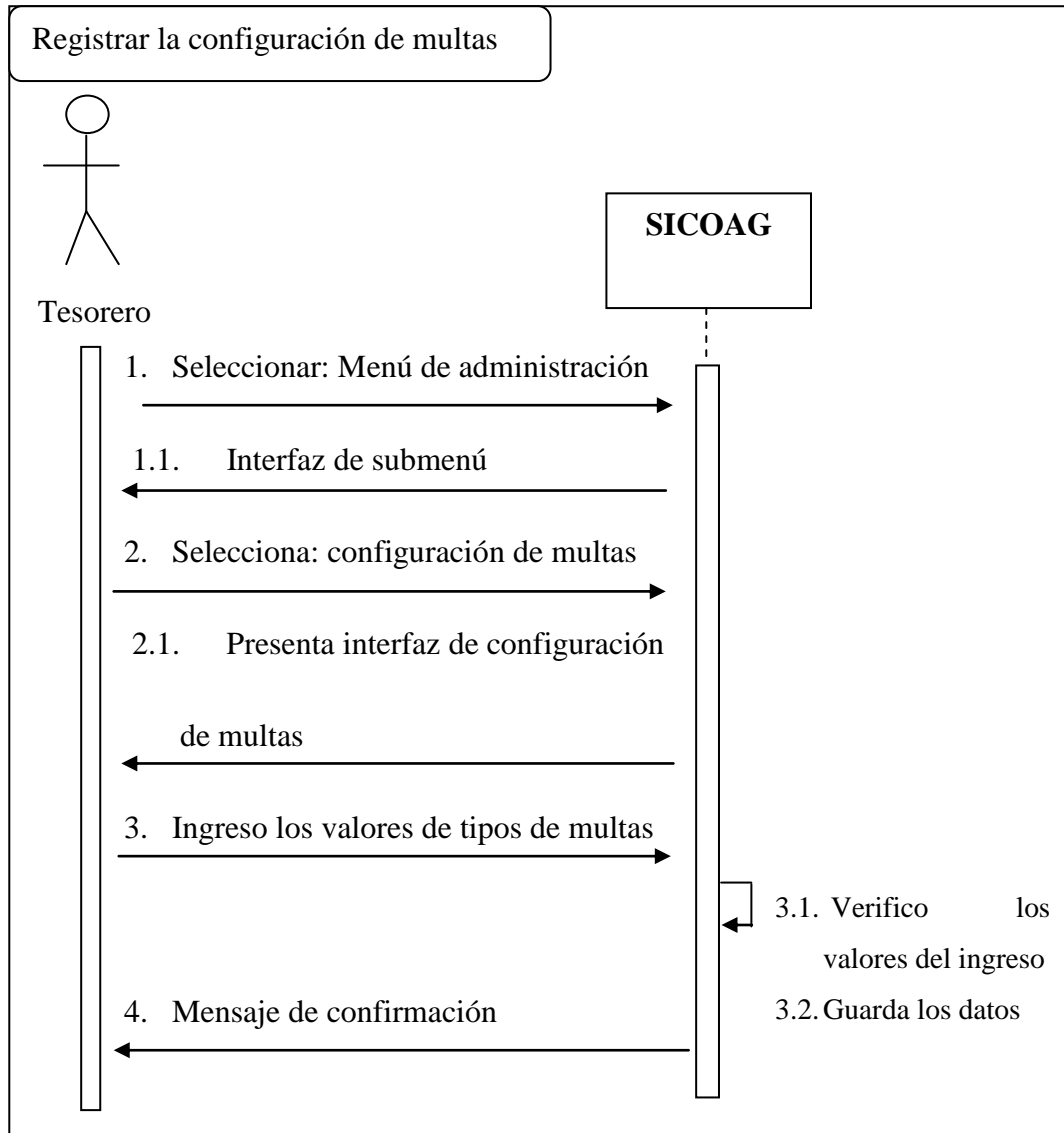


GRAFICO No. 30 Diagrama de secuencia configuración de multas

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz para registrar la información que le corresponde.

Pre requisitos: Se selecciona la opción registro de administración y escogemos configuración de multas

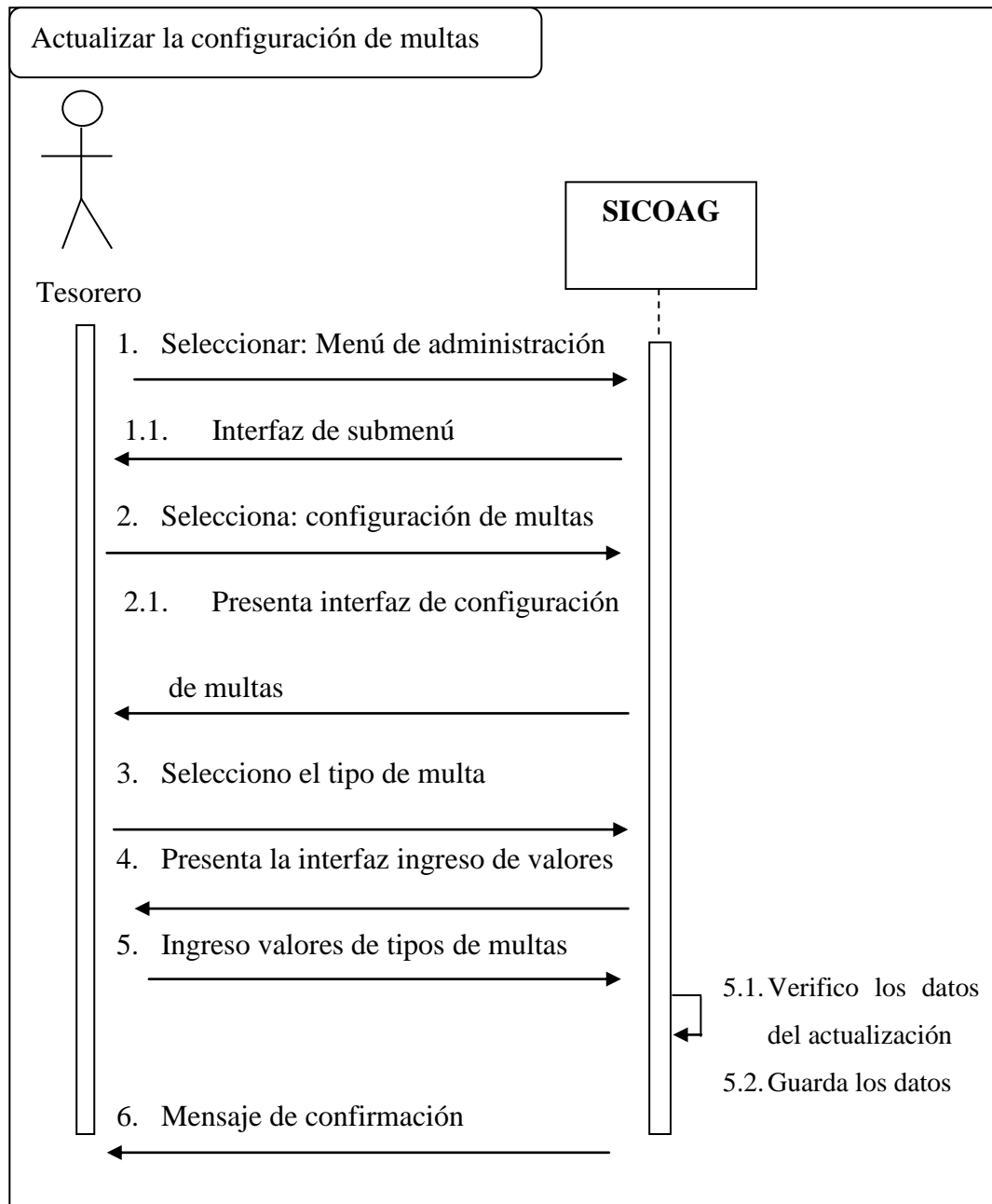


GRAFICO No. 31 Diagrama de secuencia registro de administración / actualización en la configuración de multas

Fuente: Tenelema, Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confinación

Pre requisitos: Se selecciona la opción de ingreso de administración y escogemos configuración de multas

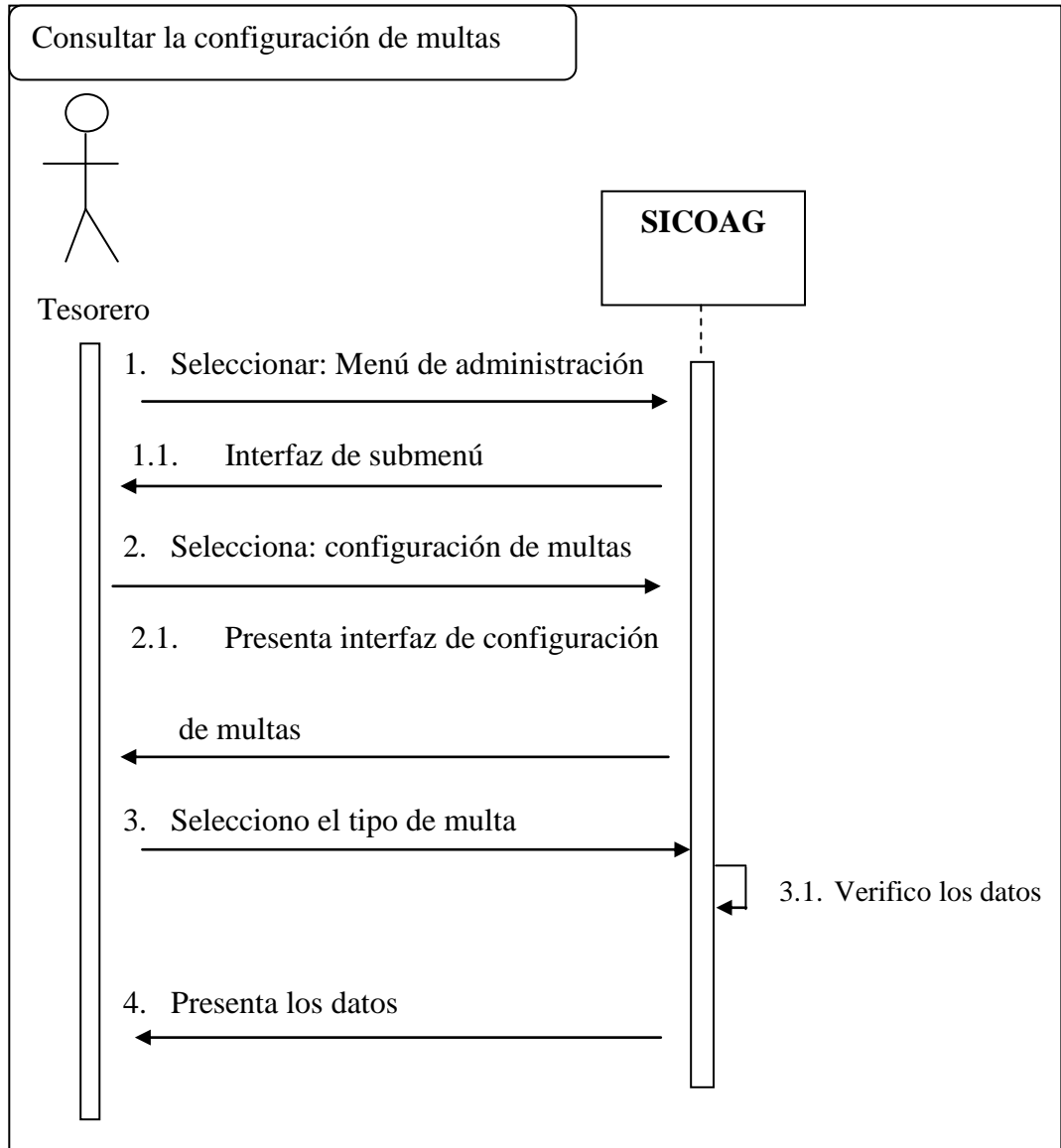


GRAFICO No. 32 Diagrama de secuencia registro de Administración / consulta en la configuración de multas

Fuente: Tenelema Laura

Post requisito: Se presentará la interfaz de mensaje de confinación

CAPÍTULO IV

4. PLAN DE PRUEBAS

4.1.1. PROPÓSITO

El propósito de un plan de pruebas, está en recoger toda la información necesaria para controlar el esfuerzo de las experiencias dadas.

Este plan de pruebas del Sistema de Cobros de Tarifas del Consumo de Agua Potable de la Comunidad de Gradass tiene los siguientes objetivos:

- Identificar las pruebas que se realizarán en el sistema
- Identificar problemas en el funcionamiento del sistema
- Establecer recursos requeridos para la realización de cada una de las pruebas.

4.1.2. Alcance.

El plan de pruebas describe los niveles de comprobación del sistema; es decir, las pruebas de unidad e integración y los tipos de comprobación como la funcionalidad, utilidad, fiabilidad las mismas que serán dirigidas por este plan de prueba.

4.1.3. Personas al que se dirige el plan.

Este plan está dirigido exclusivamente para las personas encargadas de la verificación funcional del sistema, estas serán el administrador y el señor tesorero de la Junta Administradora de Agua Potable regional Gradass y los usuarios de la misma que realizaran el pago de las Tarifas del Consumo de Agua.

4.1.4. Preparación del plan de pruebas.

La siguiente tabla que se presenta a continuación, nos permitió determinar para cada requisito la característica a ser probada.

Tabla No 12. Preparación de plan de pruebas

Requisitos	Característica a probar	Tipo de prueba
Gestión de los usuarios	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresos/ Actualizaciones/ Consultas de datos de los usuarios. ➤ Ingresos/ Actualizaciones/ Consultas de datos de los usuarios con campos obligatorios vacíos ➤ Ingresos/ Actualizaciones/ Consultas de datos de los usuarios con valores que no admiten los campos 	Prueba de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores típicos de errores ➤ Valores imposibles
Gestión de cobros de consumo de agua	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingresos / Eliminaciones/ consultas de los datos del cobro del consumo de agua ➤ Ingresos / Eliminaciones/ consultas de los datos del cobro del consumo de agua con campos obligatorios vacíos ➤ Ingresos / Eliminaciones/ consultas de los datos del cobro del consumo de agua con valores que no admiten los campos. 	Prueba de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores típicos de errores ➤ Valores imposibles
Gestión de la administración	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Ingreso/Actualizaciones/ Consultas/ de los datos de la administración ➤ Ingreso/Actualizaciones/ Consultas/ de los datos de la administración con campos 	Prueba de caja negra. <ul style="list-style-type: none"> ➤ Valores típicos de errores ➤ Valores imposibles

	obligatorios vacíos ➤ Ingreso/Actualizaciones/ Consultas/ de los datos de la administración con valores que no admiten los campos.	
--	--	--

Fuente: Tenelema, Laura

4.1.5. Referencias

Especificación de casos de pruebas

4.2. Pruebas Planeadas

Se ha desarrollado un conjunto de pruebas para comprobar el cumplimiento de las especificaciones de requisitos en el sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable.

4.2.1. Pruebas Unitarias

El objetivo de esta prueba es verificar la lógica y las funciones de cada uno de los diseño de la arquitectura de la aplicación, comprobando la integridad de los datos como también de la base de datos.

Las pruebas unitarias de plan de pruebas debe enfocarse en cualquier requisito para probar el funcionamiento del sistema, este tipo de comprobación está basado en las técnicas de caja negra: que verifica la aplicación a través de la interfaz del usuario.

La siguiente tabla identifica el contorno de la comprobación recomendada para la aplicación.

Tabla No 13. Pruebas Unitarias

Objetivo de la técnica:	La función de la comprobación del funcionamiento, incluye la navegación, la entrada de los datos, procesamientos y recuperación para observar las conductas entre ellos.
Técnica:	<p>Ejecutar cada caso de uso en su propia interfaz, de manera individual, cada flujo de eventos de cada caso de uso así como cada función, usando datos válidos e inválidos, para verificar que:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Los resultados esperados ocurren cuando se usan datos válidos. ➤ Los mensajes de error o alerta apropiados se despliegan cuando se usan datos inválidos. <p>Que cada regla del sistema se aplica propiamente</p>
Criterio de éxito:	<p>La técnica apoya la comprobación de:</p> <ul style="list-style-type: none"> ➤ Todas las especificaciones de caso de uso.

Fuente: Tenelema, Laura

4.2.2. Prueba de Integración de Componentes

El objetivo de esta prueba es comprobar el correcto funcionamiento de la relación que existe entre las interfaces de cada uno de los componentes.

4.2.2.1. Comprobación del ciclo del sistema

La comprobación del ciclo del sistema debe emular las actividades realizadas en el sistema de Cobros de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable, en el tiempo actual

Tabla No 14. Comprobación del ciclo del sistema

Objetivo de la técnica:	El objetivo es probar y respaldar el funcionamiento de los procesos se realizan según el modelo del sistema.
Técnica:	Se simulará varias funciones del sistema
Criterios de éxito:	La técnica apoya la comprobación de todos los ciclos del sistema

Fuente: Tenelema, Laura

4.2.3. Prueba de Integración de Componentes

Las pruebas de seguridad y control de acceso enfocan en la seguridad a nivel de aplicación, incluyen los login correspondientes para el acceso a los funciones del sistema.

La seguridad a nivel del sistema será cuando los usuarios que acceden al mismo son capaces de acceder a las aplicaciones sólo a través de las entradas apropiadas.

Tabla No 15. Prueba de Integración de Componentes

Objetivo de la técnica:	Bajo las siguientes condiciones se puede observar: <ul style="list-style-type: none">➤ La seguridad a nivel de aplicación: el tesorero puede acceder sólo a las funciones o datos a los que tiene permiso.➤ La seguridad a nivel de sistema: sólo el administrador del sistema.
Técnica:	La seguridad a nivel de aplicación: identificar y listar cada tipo de usuario y las funciones o datos al que cada tipo tiene permiso para: <ul style="list-style-type: none">➤ Crear las pruebas para cada tipo de usuario.

Criterios de éxito:	La técnica apoya la comprobación para cada tipo de usuario y pueden probarse las funciones apropiadas o datos afectados por escenas de seguridad.
Consideraciones especiales:	El acceso al sistema debe ser revisado y discutido por el administrador del sistema.

Fuente: Tenelema, Laura

CAPÍTULO V

5. IMPLEMENTACIÓN

Durante la implementación se utilizara la Programación MVC que significa Modelo, Vista y Controlador, permite separar en tres capas, una que contiene todo el código, otra que contiene la visualización y una tercera que se ocupa de enlazar estas dos, además de poder reutilizar clases o funciones creadas durante el proceso de programación.

El proceso de implementación se lo realizará en el departamento de la Junta Administradora de Agua Potable.

Ficha de la descripción de funciones en el sistema de SICOAG

Fecha	Fecha en la que se crea la ficha
Nombre	Determinar el nombre de la función
Responsable	Nombre creador de la función
Descripción	Especificación. Se describe para que se utiliza la función
Seudocódigo	Es el proceso que sigue la función
Funciones usadas	Es el listado de las funciones a utilizar
Pruebas	Se realiza las pruebas de acuerdo a los datos realizados en el sistema.

**SEUDOCÓDIGO DE LAS FUNCIONES QUE UTILIZA EN EL SISTEMA
(SICOAG)**

Tabla No 16. Descripción de la Función datos del usuario

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos del usuario
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el ingreso de los usuarios
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso el login 2. Ingreso el nombre 3. Ingreso el apellido 4. Ingreso la clave <ol style="list-style-type: none"> a. Si la clave es correcta entonces ir a 5 b. Caso contrario ir a 4 5. Ingreso el cargo 6. Se guarda los datos 7. Fin
Funciones usadas	\$.getJSON("jquery/usuarios.php")(jquery) f_vacios()(jquery) clavesvacias()(jquery) url:"jquery/usuarios.php"(jquery) \$("#aceptar").click(function(event) valida_datos(\$_GET['clave'],'text')(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje,\$agua)(PHP)
Pruebas	Verificación de datos ingresados ,en jquery y php , además de grabado en la tabla auditoria de cada proceso que se ejecuta

Tabla No17. Descripción de la función datos de la configuración de sistema

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos configuración de sistema
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el ingreso de la configuración del sistema
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso año de sistema 2. Ingreso el básico 3. Ingreso la mora 4. Ingreso el Valor_Litro 5. Ingreso Valor_Reconexion 6. Se guarda los datos 7. Fin
Funciones usadas	\$.getJSON("jquery/configure.php") f_vacios()(jquery) valida_datos(\$_GET['anio'],'text')(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje,\$agua)(PHP)
Pruebas	Verificación de datos que se van a ingresar como parámetros de configuración mediante jquery y php

Tabla No 18. Descripción de la función datos de la configuración de multas

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos configuración de multa
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el ingreso de la configuración de multas
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Selecciono tipo de multa 2. Se genera valor de multa 3. Se guarda los datos

	4. Fin
Funciones usadas	\$.getJSON("jquery/variados.php")(jquery) f_vacios()(jquery) valida_datos(\$_GET['nombre'], "text")(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje, \$agua)(PHP)
Pruebas	Cargado y verificación de datos para los tipos de multas que se van a ingresar

Tabla No 19. Descripción de la función datos de los clientes

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos clientes
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el ingreso de los datos de clientes
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ingreso la cédula 2. Ingreso el nombre 3. Ingreso el apellido 4. Ingreso la comunidad 5. Ingreso el teléfono 6. Seleccione fecha de nacimiento 7. Seleccione el servicio 8. Ingreso número de medidor 9. Ingreso la marca 10. Seleccione el estado 11. Ingreso la fecha de adquisición 12. Se guarda los datos 13. Fin
Funciones usadas	servicios()(JQUERY) cancel()(JQUERY) crear()(JQUERY) valida_medidor()(JQUERY)

	parametrizado()(JQUERY) \$.getJSON("jquery/clientes.php")(jquery) f_vacios()(jquery) clavesvacias()(jquery) url:"jquery/clientes.php"(jquery) \$("#aceptar").click(function(event) valida_datos(\$_GET['cedula'],'text')(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje,\$agua)(PHP)
Pruebas	Verificación de datos, medidor existente, datos de cliente previa el envío el código a crear la base de datos

Tabla No 20. Descripción de la función de ingreso de recargas

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos configuración de multa
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el ingreso de las recargas de los clientes
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Seleccionamos el número de medidor <ol style="list-style-type: none"> a. Si el número de medidor es correcta ir a 2 b. Caso contrario ir a 1 2. Si el número de medidor está registrada entonces se presenta datos para seleccionar tipo de multa 3. Selecciono fecha de multa 4. Ingreso la descripción 5. Se guarda el ingreso 6. Fin
Funciones usadas	cancel()(JQUERY) crear()(JQUERY) parametrizado()(JQUERY) \$.getJSON("jquery/recargas.php")(jquery) f_vacios()(jquery)

	clavesvacias()(jquery) url:"jquery/clientes.php"(jquery) \$("#aceptar").click(function(event) valida_datos(\$_GET['valor'], "double")(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje, \$agua)(PHP)
Pruebas	Verificación de datos mediante jquery y php de los datos ingresados previa el envío de la ejecución y grabado en la tabla auditoria de la accione ejecutada

Tabla No 21. Descripción de la función datos de lecturas

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos de lecturas
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza el registro de las lecturas
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona número de medidor 2. Si el número de medidor es correcta ir a 3 <ol style="list-style-type: none"> a. Caso contrario ir a 1 3. Selecciono mes de consumo 4. Se ingresa lectura actual 5. Se guarda el ingreso 6. Fin
Funciones usadas	cancel()(JQUERY) crear()(JQUERY) parametrizado()(JQUERY) \$.getJSON("jquery/lectura.php")(jquery) f_vacios()(jquery) clavesvacias()(jquery) url:"jquery/clientes.php"(jquery) \$("#aceptar").click(function(event) valida_datos(\$_GET['anio'], "text")(PHP)

	grabar_auditoria(\$mensaje,\$agua)(PHP)
Pruebas	Verificación de datos de las lecturas y precargado de datos, grabación de código ejecutado en la tabla auditoria

Tabla No 22. Descripción de la función pago de facturación

Fecha	14 de abril del 2011
Nombre de la función	Datos de facturación
Responsable	Laura Tenelema
Descripción	Función que realiza que realiza la facturación de las lecturas del consumo.
Seudocódigo	<ol style="list-style-type: none"> 1. Se selecciona el número de medidor <ol style="list-style-type: none"> a. Si el número de medidor es correcta ir a 2 b. Caso contrario ir a 1 2. Si el número de medidor está registrada entonces se presenta los datos 3. Selecciono el mes de consumo 4. Se crea la factura 5. Se guarda la información 6. Se imprime la factura 7. Fin
Funciones usadas	facturar()(jquery) es_basico(jquery) precargado(código_equipo)(jquery) pagina_atras()(jquery) calculos()(jquery) servicios()(JQUERY) cancel()(JQUERY) crear()(JQUERY) valida_medidor()(JQUERY) parametrizado()(JQUERY)

	<pre>\$.getJSON("jquery/factura.php")(jquery) f_vacios()(jquery) clavesvacias()(jquery) url:"jquery/factura.php"(jquery) \$("#aceptar").click(function(event) valida_datos(\$_GET['cedula'], "text")(PHP) grabar_auditoria(\$mensaje,\$agua)(PHP)</pre>
Pruebas	<p>Cargado de los meses pendientes en base a la cedula, verificación de datos con jquery, recalculado de la edad y envió de a crear la factura en base a los parámetros ya verificados.</p>

CONCLUSIONES

Al momento de la culminación de mi trabajo de investigación en la Comunidad de Gradadas de la Parroquia San Simón, el sistema de Cobros de las Tarifas del Consumo de Agua Potable para los Usuarios de dicha Comunidad me es posible establecer las siguientes conclusiones:

- Mediante las técnicas y los instrumentos de investigación utilizadas se determinó que el desarrollo de sistema informático para mejorar el Cobro de las Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable era de gran importancia para que la Junta Administradora de Agua Potable se mantenga acorde a los avances de las nuevas alternativas tecnológicas y pueda brindar un servicio de calidad y calidez.
- La aplicación y el cumplimiento de todas y cada una de las etapas del modelo de desarrollo del software me permitió desarrollar un Sistema que satisface cada uno de los requerimientos establecidos en la etapa de Análisis de Requisitos de Software (ARS).
- Este sistema informático facilita las labores diarias del señor Tesorero, procesándola de una forma adecuada para brindar un mejor servicio a los usuarios de manera inmediata.

RECOMENDACIONES

En base a la investigación realizada se formula las siguientes recomendaciones:

- Con el desarrollo del Sistema de Cobros de Tarifas del Consumo de Agua Potable, el Personal Administrativo, Tesorero y Usuarios deben estar dispuestos al cambio que facilita las nuevas tecnologías ya existentes en la Comunidad de Gradas.
- Proporcionar las capacitaciones necesarias para el manejo del sistema de Cobros de Tarifas del Consumo de Agua Potable y los requerimientos básicos para el mismo entre ellos consta los señores que receptan las lecturas deberán entregar el informe del consumo de agua de forma inmediata al Tesorero para que sea procesada y pueda realizar la facturación cuando el usuario lo solicite.
- Esperando que el desarrollo de este sistema sirva como base fundamental para el desarrollo de otros sistemas que ayuden a llevar a cabo tareas que son rutinarias y que con el empleo del Sistema se las puede realizar de forma rápida y sencilla; esto servirá para conseguir el progreso que todos deseamos para nuestra querida comunidad.
- Es indispensable comprar una impresora con las características adecuadas para realizar las impresiones de la factura.

BIBLIOGRAFÍA:

- Kendall, Kenneth E., y Kendall, Julie E. Análisis y Diseño de Sistema Tercera Edición México: Prentice Hall Hispanoamericano S.n, 2004
- KENNETH E. Kendall y JULIE E. Kendall - Análisis y diseño de sistemas - Pág. 4
- E. Kendall, Kenneth y E. KENDALL Julie. Análisis y diseño de sistema. Sexta edición. PEARSON EDUCACION, México, 2005.
- Laudon, Jane y Kenneth (2006). Sistema de información gerencial – Administración de la empresa digital. Pearson educación – Prentice Hall.
- Date, C.J. introducción a los sistemas de Bases de Datos Vol. 1, Quinta Edición. Addison – Wesley Iberoamericana – 2001
- Carles Mateu. Desarrollo de Aplicaciones Web. Primera edición , Barcelona, 2004.
- McGRAW – HILL/ INTERAMERICANA DE ESPAÑA, S.A.U. Fundamentos de diseño de Base de Datos. Quinta edición, Madrid 2007.
- Piattini Mario, Adoración de Miguel, Marcos Esperanza. DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES. Ed. Alfaomega
- Jeffrey L. Whitten, Lonnie D: Bentley. Modelado de Análisis y Diseño del Software. Séptima Edición, Editorial McGRAW – HILL, México
- Ángel Lucas Gómez – Diseño y Gestión de Sistemas de Base de Datos – Paraninfo 2000 – Pág. 7
- HARWRYSZKIEWYCZ, I T. Análisis y diseño de base de datos. Editorial Megabyte. Noriega Editores. México. 1994. pp29/31
- Stallings, William SISTEMAS OPERATIVOS. Prentice Hall, 2da edición
- Piattini Mario, Adoración de Miguel, Marcos Esperanza. DISEÑO DE BASES DE DATOS RELACIONALES. Ed. Alfaomega
- Laudon, Kenneth C. Administración de los sistemas de información. 3ra. Edición. México. 1996. pp 271/295
- Atkinson, L.; Suraski, Z. Core PHP Programming, Third Edition, (2003).
- CAMPBELL, Mary. base IV Guía de Autoenseñanza. España. Editorial McGraw Hill – Interamericana. 1990. pp110/111,121/122,161,169, 179-191/192.

Páginas Web:

- Nestor Sanz. (2009).
http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A9todo_cient%C3%ADfico
- RENA Copyright. (2008).
<http://www.rena.edu.ve/cuartaEtapa/Informatica/Tema10.html>
- Janhil Aurora Trejo
Martinez:http://www.lafacu.com/apuntes/informatica/base_datos/default.htm#Introducción
- Lenguaje de programación.
<http://es.kioskea.net/contents/langages.ph3>. Fecha de acceso 14 de mayo del 2010.
- Manual Peralta.
<http://www.monografias.com/trabajos7/sisinf/sisinf.shtml>
- Pedregosa Pareja, Miguel Ángel. Diseño y Programación de Páginas Web.
Diseño y programación (html, php, asp, javascript, xml, sql)// \$.pdp.
<http://www.megaupload.com/> Fecha de acceso: 07 de julio del 2011
- Apache Foundation (2003). Apache HTTP Server Version 2.0 Documentation.
<http://httpd.apache.org/docs-2.0/>: Apache Foundation.
- Técnica de Análisis y Diseño de Sistema. Ingeniería de Software

GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **Atención al usuario.**-Es el contacto directo entre la organización y el usuario, en donde se determinan sus necesidades, para poder así ofrecer los diferentes servicios que se prestan, siendo entre ellos: atención, satisfacción y orientación.

- **Aplicación Web.**-Aplicación basada en Internet, en el cual un usuario por medio de su browser hace peticiones a una aplicación remota y espera una respuesta que a su vez se presenta nuevamente en el navegador.

- **El DBMS.**-Es un conjunto de programas que se encargan de manejar la creación y todos los accesos a las bases de datos.

- **MySQL.**- Es un sistema de gestión de bases de datos relacional, licenciado bajo la GPL de la GNU. Su diseño multihilo le permite soportar una gran carga de forma muy eficiente.

- **PHP.**-Es un lenguaje de programación del lado del servidor gratuito e independiente de plataforma, rápido, con una gran librería de funciones y mucha documentación.

- **Servicio.**-Conjunto de prestaciones del usuario, como conveniencia del precio, la imagen y marca del mismo.

- **Usuarios.**- Persona que usa o requiere de los servicios.

ANEXOS

ANEXO N° 1

FICHA DE OBSERVACIÓN DIRECTA:

La Observación fue realizada en las instalaciones de la Junta Administradora de Agua Potable de la comunidad de Gradadas, con la finalidad de investigar el proceso de cobro de la tarifa del consumo de agua.

Objetivos de la Observación

- Obtener la información necesaria para la elaboración del proyecto.
- Buscar fundamentos lógicos que brinden firmeza para el desarrollo del proyecto.
- Analizar las necesidades básicas para mejorar el sistema manual.

Esta observación se lo realizará en forma directa al señor Tesorero, donde los usuarios acuden a realizar los pagos del consumo de agua.

Resultados de la observación:

De acuerdo con las observaciones realizadas al señor Tesorero de la Junta Administradora de Agua Potable de la Comunidad de Gradadas se llegó a la siguiente conclusión; que es necesario llevar un mejor manejo de la información para el Cobro de las Tarifas del Consumo de Agua, ya que conlleva demasiado tiempo al momento de realizar los cobros a los usuarios por que el señor Tesorero tienen que fijarse para cada cobro, la carpeta donde están registrados los talonarios de los usuarios para poder entregar los recibos de pagos.

ANEXO N° 2

GUÍA DE LA OBSERVACIÓN REALIZADA PARA EL ANALISIS DEL SISTEMA EN LA COMUNIDAD DE GRADAS

FICHA DE OBSERVACION

Se realizó la siguiente observación:

- Se observó que el usuario se acerca a la Secretaria para entregar la solicitud.
- La Junta Administradora de Agua Potable analiza la petición del nuevo usuario.
- Pide que cumpla con diez días de la minga
- También debe cancelar un total de \$ 100 para una nueva conexión del nuevo usuario.
- El tesorero registra los datos del nuevo usuario en el libro de registro
- Además registra en el stock de carpeta el talonario correspondiente.
- Registra la Lectura del Consumo de Agua en el talonario.

Además el tesorero es el encargado de realizar el Cobro de Tarifas Mensuales del Consumo de Agua Potable y realiza el siguiente proceso:

- Ingresa en el stock de carpetas; en el talonario los datos de cada usuario.
- Registra las Lecturas del Consumo de Agua Potable de todos los meses.
- Realiza el Cobro del Consumo de la Lectura de Agua Potable manualmente
- Realiza los cálculos de las lecturas de cada mes para todos los usuarios
- Entrega el recibo de pago del Consumo de Agua Potable.

Mediante la observación realizada en el departamento de la Junta Administradora de Agua Potable de la comunidad de Gradadas, se pudo determinar que el proceso de Cobro de Tarifas Mensuales Consumo de Agua requiere de un funcionamiento más eficiente.

ANEXO N° 3

ENTREVISTA PARA EL SEÑOR TESORERO DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS.

Objetivo:

Obtener la información del proceso manual del cobro de tarifas del consumo de agua que realiza el tesorero a los usuarios.

1. ¿Cuál es el proceso de cobro de tarifas del consumo de agua potable en la comunidad de Gradas?
2. ¿Cree usted que beneficiará el cobro de tarifas del consumo de agua si se implementara un sistema en su Comunidad?
3. ¿Usted estaría de acuerdo en la atención de la JAAP en la Comunidad de Gradas, sea el sábado y el domingo?
4. ¿Describa las ventajas que usted tendría con la implementación de un Sistema para el cobro de las tarifas del consumo de agua?

ANEXO N° 4

ENTREVISTA PARA EL SEÑOR TESORERO DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS.

Mediante las encuestas realizadas se obtuvo:

- La información necesaria para el desarrollo del sistema de cobros de tarifas de consumo de agua.
 - Me facilitaron la documentación necesaria de la junta Administradora de Agua Potable.
 - El personal se encontraba con toda la disponibilidad para el momento de la entrevista.
1. ¿Cuál es el proceso de cobro de tarifas del consumo de agua potable en la Comunidad de Gradass?
- En el stock de carpetas donde consta los talonarios de los usuarios:
 - ✓ El tesorero entrega un registro de lectura del listado de usuarios a cada vocal (lectores)
 - ✓ El vocal debe entregar las lecturas al tesorero al final de cada mes
 - ✓ Luego será aceptada manualmente las lecturas en el talonario de registro de lecturas
 - ✓ Para proceder al final de realizar los cobros a ser cálculos y poder entregar los recibos a cada usuarios.
2. ¿Cree usted que beneficiará el cobro de tarifas del consumo de agua si se implementara un sistema en su Comunidad?
- Si tanto a los usuarios como al tesorero
 - Tendrían más beneficios los usuarios

3. ¿Usted estaría de acuerdo en la atención de la JAAP de la comunidad de Gradadas, sea el sábado y el domingo?

No, yo prefiero que la atención al cliente sea solo los días domingos por razones de mis estudios.

4. ¿Describa las ventajas que usted tendría con la implementación de un Sistema para el cobro de las tarifas del consumo de agua?

Ahorro de tiempo

ANEXO N° 5

ENTREVISTA PARA LOS USUARIOS INTERNOS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS

Objetivo:

Obtener una opinión de los usuarios acerca del desarrollo del Sistema de cobros de tarifas del consumo de agua.

1. ¿Cree usted que es ágil el servicio que brinda el tesorero al momento de realizar los cobros de tarifas?
2. ¿Cómo mejoraría el servicio de cobro de tarifas del consumo de agua en la Comunidad de Gradadas?
3. ¿Estaría de acuerdo con un nuevo sistema informático?
4. ¿Conoce usted de algún sistema informático que pueda agilizar el servicio de cobros de tarifas del consumo de agua potable?

ANEXO N° 6

ENTREVISTA PARA LOS USUARIOS INTERNOS DE LA JUNTA ADMINISTRADORA DE AGUA POTABLE DE LA COMUNIDAD DE GRADAS.

En la Comunidad de Gradadas se pudo obtener la entrevista a los usuarios dirigentes de cada Comunidad respectivamente llegando a obtener la siguiente información.

1. ¿Cree usted que es ágil el servicio que brinda el tesorero al momento de realizar los cobros de tarifas?

- No, ya que el señor Tesorero debe revisar las lecturas de cada mes de los usuarios en las respectivas hojas de registro de lecturas.
- Caso contrario el tesorero no se encuentra en su lugar de trabajo
- Los señores vocales aún no han entregado las actas de lecturas.

2. ¿Cómo mejoraría el servicio de cobro de tarifas del consumo de agua en la Comunidad de Gradadas?

- Sería rápido el acceso a la información necesaria
- No habría necesidad de estar todo el día para realizar el pago del consumo de agua
- Tendrá más comodidad

3. ¿Estaría de acuerdo con la implementación de un sistema informático?

Sí,

4. ¿Conoce usted de algún Sistema Informático que pueda agilizar el servicio de cobros de tarifas del consumo de agua potable?

- Al momento en la ciudad de Guaranda existe un sistema que ayuda la rápida facturación de las lecturas del consumo de agua.

ANEXO N° 7

DATOS PERSONALES DEL DEPARTAMENTO ADMINISTRATIVO

CEDULA	NOMBRES	APELLIDOS	CARGO QUE EJERCE
0201567800	César	Agualongo Chela	Presidente
0202022289	Aníbal	Pilamunga Pilamunga	Vicepresidente
0201645409	Gladys Maurita	Amangand iPilamunga	Secretaria
1789234032	Raúl Bolívar	Agualongo Tualombo	Tesorero
0234909120	Guillermo	Chela Tenelema	Vocal 1
0201347589	Obsevio	Chochos Chochos	Vocal 2
0201329802	Juan	Arévalo Agualongo	Vocal 3
0201729873	Susana	Ochoa Taris	Vocal 4
0201989875	Juan Venancio	Chacán Pujos	Vocal 5
0236595045	Luis Clemente	Chela Arévalo	Vocal 6