

SISTEMA DE FACTURACIÓN PARA EL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y
ACTUALIZACIÓN DEL SITIO WEB DE LA ALCALDÍA DE CUMBAL

YAMID ARIEL BENAVIDES VALLEJO
JUAN CARLOS MONTANCHEZ

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2015

SISTEMA DE FACTURACIÓN PARA EL SERVICIO DE ENERGÍA ELÉCTRICA Y
ACTUALIZACIÓN DEL SITIO WEB DE LA ALCALDÍA DE CUMBAL

YAMID ARIEL BENAVIDES VALLEJO
JUAN CARLOS MONTANCHEZ

Trabajo de Grado presentado como requisito parcial para optar el título de
Ingenieros de Sistemas

HENRY LUIS RODRIGUEZ
Asesor de proyecto

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA DE SISTEMAS
SAN JUAN DE PASTO
2015

NOTA DE RESPONSABILIDAD

“La Universidad de Nariño no se hace responsable de las opiniones o resultados obtenidos en el presente trabajo y para su publicación priman las normas sobre el derecho de autor”.

Artículo 13, Acuerdo N. 005 de 2010 emanado del Honorable Consejo

Las ideas y conclusiones aportadas en el siguiente trabajo son responsabilidad exclusiva del autor.

Artículo primero del acuerdo No. 324 de octubre 11 de 1966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

Nota de aceptación:

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Pasto, 22 de Mayo de 2015.

RESUMEN

El presente proyecto nace de la necesidad de buscar que la Alcaldía del Municipio de Cumbal logre acrecentar su presencia ante la ciudadanía en general mediante la presentación de servicios que ésta pueda suministrar a la comunidad, empleando principalmente las tecnologías o herramientas que puedan ser basadas en la internet y demás soluciones pertinentes que ayudarán en la realización de este proyecto, como también la necesidad de implementar un sistema más óptimo para la gestión del proceso de facturación que resulta del servicio de energía eléctrica.

La actual página web está compuesta por contenido informativo de interés que la comunidad requiere, dentro de esta se ha implementado un servicio (que forma parte del sistema de facturación), a los usuarios que deseen consultar su estado actual en la utilización de energía eléctrica, en el cual tendrán la posibilidad de imprimir facturas del mes.

Para ello se desarrolló un sistema de facturación que permite mejorar el proceso de servicio de energía eléctrica, concretamente en la parte de obtención de lecturas, en el manejo y almacenamiento de datos, y en las consultas necesarias para generar las facturas de dicho servicio.

Y por último se implementó un módulo de servicio dentro del portal web, que permita a los usuarios consultar el estado de liquidación de predios y también descargar facturas de catastro.

ABSTRACT

This project stems from the need to seek the mayor achieve increase its presence before the general public by presenting services it may provide to the community, primarily using technologies or tools that can be internet based and other solutions relevant to help in the realization of this project.

Current web page consists of information content of interest to the community needs within this we have implemented a service (part of the billing system), users who wish to view their current status on the use of electricity, in which they may know the payments and the ability to print the current month bills and other necessary tasks, implicit as needed.

For this development a billing system that improves the process of electric service, particularly in the part of obtaining readings, handling and storage of data, and the necessary consultations to generate invoices for such service.

And finally it implement a service within the page that allows users to check the status of payments and land cadastre download invoices.

CONTENIDO

1.	MARCO DE REFERENCIA	18
1.1	ANTECEDENTES	18
1.1.1	Ifaseel (sistema de facturación de servicio de energía eléctrica):.....	18
1.1.2	Plataforma de tramitación electrónica e-fácil:	18
1.2	MARCO TEORICO	20
1.2.1	Modelo en cascada o lineal secuencial.....	20
1.2.2	Metodología para el desarrollo de servicios web	23
1.3	PROCESAMIENTO DE DATOS DE LECTURAS	27
1.4	ARQUITECTURA XAMP	29
2.	DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN	37
2.1	ELICITACION DE REQUISITOS	37
2.1.1	Sistema de facturación.....	37
2.1.2	Modulo predial	66
2.2	DIAGRAMAS DE CASOS DE USO Y BASES DE DATOS.....	76
2.2.1	Diagramas de casos de uso.....	76
2.2.2	Diagramas de bases de datos	80
2.3	GENERACIÓN DE CÓDIGO	81
2.4	IMPLEMENTACION DE LA APLICACIÓN.....	82
2.4.1	Sistema de facturación.....	82
2.4.2	Módulo de consultas de liquidación	97
2.5	PRUEBAS DE ENTORNO	102
	CONCLUSIONES.....	103
	RECOMENDACIONES	104

BIBLIOGRAFIA	105
ANEXOS	106

LISTADO DE FIGURAS

Figura 0-1 Estructura de red	24
Figura 0-2 Gestión de usuarios.....	76
Figura 0-3 Gestión de rentas	77
Figura 0-4 Gestión de facturas.....	77
Figura 0-5 Gestión de lecturas.....	78
Figura 0-6 Menú principal módulo.....	78
Figura 0-7 Menú actualización información	79
Figura 0-8 Base de datos del sistema de facturación	80
Figura 0-9 Base de datos del módulo de consulta de liquidaciones	81
Figura 0-10 Pantalla de identificación	82
Figura 0-11 Consultar factura	83
Figura 0-12 Menú principal	84
Figura 0-13 Menú de usuarios	84
Figura 0-14 Adicionar usuario	85
Figura 0-15 Identificar usuario	85
Figura 0-16 Formulario de edición de usuario.....	86
Figura 0-17 Formulario para modificar renta.....	87
Figura 0-18 Formulario de adición de renta	87
Figura 0-19 Buscar usuario.....	88
Figura 0-20 Lista de usuarios.....	88
Figura 0-21 Identificación del usuario a eliminar.....	89
Figura 0-22 Mensaje de advertencia de eliminación de usuario	89

Figura 0-23 Menú de lecturas	90
Figura 0-24 Formulario de registro de lecturas	90
Figura 0-25 Lista de lecturas.....	91
Figura 0-26 Menú de facturas.....	91
Figura 0-27 Opciones de impresión de factura	92
Figura 0-28 Ventana de consulta de historial.....	93
Figura 0-29 Configurando el campo de fecha de inicio.....	93
Figura 0-30 Configurando datos de búsqueda por usuario.....	94
Figura 0-31 Resultados de la búsqueda.....	94
Figura 0-32 Formulario de registro de pago.....	95
Figura 0-33 Formulario de confirmación de pago	95
Figura 0-34 Menú auxiliar	96
Figura 0-35 Formulario de configuración.....	96
Figura 0-36 Pantalla principal del menú de consultas.....	97
Figura 0-37 Resultado de consulta de liquidación.....	98
Figura 0-38 Formulario de identificación.....	99
Figura 0-39 Menú principal de actualización de datos	99
Figura 0-40 Formulario para cambio de nombre de usuario y clave.....	100
Figura 0-41 Cargar fichero de datos.....	100
Figura 0-42 Fichero faltante	101
Figura 0-43 Fichero inválido.....	101
Figura 0-44 Fichero cargado.....	101
Figura 0-45 Proceso de actualización de datos.....	102

LISTADO DE TABLAS

Tabla 0-1 Organización Universidad de Nariño	37
Tabla 0-2 Organización Alcaldía Municipal de Cumbal.....	38
Tabla 0-3 Participante German D. Cuaspud	38
Tabla 0-4 Participante Yamid A. Benavides.....	38
Tabla 0-5 Participante Henry Luis Cárdenas	39
Tabla 0-6 Objetivo gestionar servicio de energía eléctrica	39
Tabla 0-7 Información sobre usuarios.....	40
Tabla 0-8 Información sobre facturación.....	40
Tabla 0-9 Información sobre rentas	41
Tabla 0-10 Información sobre historial.....	41
Tabla 0-11 Variables.....	42
Tabla 0-12 Veredas	42
Tabla 0-13 Estratos.....	43
Tabla 0-14 Relación entre usuarios y factura.....	43
Tabla 0-15 Relación entre usuario y renta	44
Tabla 0-16 Relación entre usuario e historial.....	44
Tabla 0-17 Actor usuario.....	45
Tabla 0-18 Actor administrador.....	45
Tabla 0-19 Requisito no funcional flexibilidad	46
Tabla 0-20 Requisito no funcional instalación.....	46
Tabla 0-21 Requisito no funcional habilitar programas	47
Tabla 0-22 Requisito no funcional modularidad.....	47

Tabla 0-23 Requisito no funcional configuración	48
Tabla 0-24 Requisito no funcional historial	48
Tabla 0-25 Requisito no funcional copias de seguridad.....	49
Tabla 0-26 Requisito funcional gestión de rentas	49
Tabla 0-27 Requisito funcional gestión de facturas	50
Tabla 0-28 Requisito funcional gestión de lecturas.....	50
Tabla 0-29 Caso de uso registro de usuario	51
Tabla 0-30 Caso de uso eliminar usuario	52
Tabla 0-31 Caso de uso modificar usuario	53
Tabla 0-32 Caso de uso registro de rentas.....	54
Tabla 0-33 Caso de uso eliminar renta	55
Tabla 0-34 Caso de uso modificar renta	56
Tabla 0-35 Caso de uso imprimir facturas	57
Tabla 0-36 Caso de uso consultar factura	58
Tabla 0-37 Caso de uso registro de lecturas	59
Tabla 0-38 Caso de uso modificar lectura	60
Tabla 0-39 Caso de uso imprimir factura usuario	61
Tabla 0-40 Caso de uso buscar usuario	62
Tabla 0-41 Caso de uso registrar pago.....	63
Tabla 0-42 Caso de uso configuración	64
Tabla 0-43 Caso de uso imprimir lista de recolección de lecturas	65
Tabla 0-44 Participante Ana Gómez	66
Tabla 0-45 Participante Henry Luis Cárdenas	66

Tabla 0-46 Participante Yamid A. Vallejo.....	66
Tabla 0-47 Objetivo gestionar liquidaciones prediales.....	67
Tabla 0-48 Información usuarios.....	67
Tabla 0-49 Información predios	68
Tabla 0-50 Información liquidaciones	68
Tabla 0-51 Relación entre usuarios y predios.....	69
Tabla 0-52 Actor usuario.....	70
Tabla 0-53 Actor administrador.....	70
Tabla 0-54 Requisito no funcional flexibilidad	70
Tabla 0-55 Requisito no funcional instalación.....	71
Tabla 0-56 Requisito no funcional habilitar programas	71
Tabla 0-57 Requisito no funcional modificar usuario administrador.....	72
Tabla 0-58 Requisito funcional consulta e impresión de liquidaciones	72
Tabla 0-59 Requisito funcional actualización de liquidaciones	73
Tabla 0-60 Caso de uso consultar e imprimir liquidación.....	74
Tabla 0-61 Caso de uso actualización de información del sistema.....	75

INTRODUCCIÓN

Internet es una red extensa de computadoras conectadas entre sí a nivel mundial, este medio de comunicación ha sido muy utilizado para la creación y uso de servicios importantes, de manera que se ha convertido en la actualidad en uno de los medios más empleados para compartir datos y recursos. Además de la adaptación de estas nuevas tecnologías, para el uso de la comunidad y de las empresas, provoca una constante evolución en las metodologías y en las tecnologías en sí mismas, permitiendo una mayor eficiencia en las labores de procesamiento de datos requeridas en la sociedad.

El empleo de forma conjunta de estas dos herramientas, permite la realización de nuevos servicios que abarcarían las necesidades crecientes y más complejas que las sociedades van presentando. Actualmente las organizaciones emplean estas herramientas para mejorar las actividades o procesos que realizan diariamente.

El presente proyecto denominado, “sistema de facturación para el servicio de energía eléctrica y actualización del sitio web de la alcaldía de Cumbal”, hace uso de estas herramientas con el fin de lograr optimizar ciertas funciones como lo son la creación de más y mejores formas de asistencia informativas y dar pie para generar más procesos en los que se manejen datos sobre servicios municipales o departamentales, también lograr renovar el proceso de facturación, para lograr un servicio igualmente eficaz pero más óptimo, de esta manera la alcaldía consigue desempeñar un papel más activo, presente sobre las funciones que realiza, afianzando de esta manera la confianza y obteniendo un mejor medio para dar a conocer sobre los deberes y los resultados que esta entidad tiene por obligación frente a la comunidad.

JUSTIFICACIÓN

La alcaldía de Cumbal ha visto la necesidad de presentar y difundir nuevos servicios al municipio mediante el empleo de Internet, esto con el fin de aumentar su funcionalidad a nivel municipal y por supuesto dar a conocer todo lo que esta alcaldía puede ofrecer a su comunidad. Esto se logra mediante la creación de nuevos módulos que permitan presentar servicios útiles y que estos tengan la posibilidad de ser accedidos por los usuarios.

El proceso de facturación que se realiza actualmente en el municipio, es un proceso con un conjunto de acciones entre otras, innecesarias, desorganizadas que hacen que dicho proceso sea tedioso y poco eficiente. Para el mejoramiento del proceso de facturación, se desea implementar un sistema integral en el cual se pueda almacenar, actualizar, borrar, consultar y modificar información de los usuarios y sus correspondientes datos sobre el uso del servicio de energía eléctrica además de permitir realizar el proceso de facturación, lo cual implica, calculo e impresión del recibo de energía eléctrica, consultas de pagos o deudas y demás funciones pertinentes. Mediante el empleo de algoritmos y programación de cálculos, se pretende mejorar este proceso para que sea más eficiente, eficaz y seguro.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Alcaldía de Cumbal cuenta con un Sitio Web que está alojado en un servidor externo, de contenidos pertinentes y de interés, pero dentro de la alcaldía se encontró la necesidad de crear servicios dentro de este portal web para que los usuarios puedan hacer uso de estos, es el caso de la creación de un módulo que permita a los usuarios descargar estados y facturas correspondiente a predios y catastro, esto debido a que los interesados no residen actualmente en el municipio y otros porque tienen problemas ya que están en zonas de difícil acceso, de manera que se requiere de un servicio que les permitan realizar este proceso de manera inmediata y remota, para más comodidad y eficiencia.

Otro punto es el servicio de facturación que se realiza empleando actividades innecesarias y molestas, debido a la manera en cómo están trabajando, los pasos que se están siguiendo para este proceso son los siguientes: Luego de haber pasado por todas las viviendas recolectando las lecturas de los medidores de corriente eléctrica, se organizan y se ingresa todas estas mediciones en una hoja de cálculo hecha en Microsoft Excel donde se calcula mediante fórmulas el costo de la actual medición, sin tomar en cuenta posibles deudas anteriores, y por último se ejecuta un aplicativo hecho en Java, el cual solo se encarga de realizar la impresión de las facturas en formato -F, para lo cual requiere tanto de los datos calculados en la hoja en Excel, como también los datos almacenados en una base de datos de los usuarios.

Esta serie de pasos pueden ser reunidos en un solo aplicativo, de manera integral, con lo cual se puede agilizar y mejorar el proceso de facturación.

ALCANCE Y DELIMITACIÓN

El proyecto, sistema de facturación para el servicio de energía eléctrica y la actualización del sitio web de la alcaldía de Cumbal, tiene dos contenidos que la conforman, el primero se refiere a servicios que se prestan a los ciudadanos de Cumbal, concretamente, el servicio de energía eléctrica el cual incluye procesos como cálculo y facturación del consumo de energía eléctrica de los residentes de este municipio. Para esto se implementará un sistema de gestión de cuentas de usuarios, mediante el cual se controle el contenido que se presentara a los usuarios que visiten el sitio, teniendo en cuenta el rol que cada usuario tenga ya sea personal de administración o personas que hacen uso de este servicio en el municipio de Cumbal. También se implementara la administración interna sobre los datos ingresados por el encargado que son los datos de lecturas de energía, información que será almacenada en una base de datos para ser usados más adelante para prestar el servicio de facturación de energía eléctrica, y la segunda parte hace referencia al sitio web de la alcaldía el cual requiere tener más servicios pertinente al municipio, de contenidos útiles para suministrar a los visitantes.

El segundo contenido del proyecto hace referencia al sitio web, que se modificó para adicionar módulos que permiten acceder a uno de los dos servicios que la alcaldía presta, los cuales son el módulo para consulta e impresión de estados de liquidaciones de predios o catastros, y el otro módulo que presenta todo lo relacionado al préstamo del servicio de energía eléctrica en el cual, dependiendo del tipo de visitante, se presenta una página para la gestión del sistema o de ingreso de lecturas en el caso de que sea administrador y una página para la consulta e impresión de facturas en el caso de que sea un usuario general.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL: Facilitar el proceso de facturación del servicio de energía eléctrica y adicionar nuevos servicios entre los contenidos del Sitio Web de la alcaldía de Cumbal.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Recolectar información principalmente con el personal encargado del área de sistemas para estructurar y completar el proyecto.
- Recolectar información otros departamentos en los que se requiera.
- Conceptualizar y organizar el conocimiento recolectado, para generar diagramas, reglas y demás pasos para estructurar los nuevos módulos.
- Modificar el sitio web acorde con la información correspondiente y con lo acordado con el ingeniero principal.
- Crear presentar nuevos módulos de servicios mediante la plataforma que el sitio web ofrece.
- Ofrecer a la alcaldía y su comunidad un servicio seguro y efectivo en el proceso de cálculo, consulta e impresión de la factura de pago de servicio de electricidad.
- Implementar y evaluar los módulos de servicios del sitio web durante el desarrollo del proyecto, para asegurar que funcione con normalidad.

1. MARCO DE REFERENCIA

1.1 ANTECEDENTES

1.1.1 SIFASEEL (Sistema de facturación de servicio de energía eléctrica):

Software desarrollado para la gestión del servicio de energía eléctrica de la ciudad de Tulcán, desarrollado e implementado por los ingenieros Rita Pozo y Guillermo Rosero, creado a medida, puesto en funcionamiento y en periódico mantenimiento desde el año 2000. Con esta herramienta se puede gestionar eficientemente los datos de los usuarios, los pagos y el historial de uso del servicio de energía eléctrica. Esto permite un mejor trato y mejor organización en el cobro del uso del servicio público. ^[1]

1.1.2 Plataforma de tramitación electrónica e-fácil: e-fácil es la solución electrónica para impulsar la constitución telemática de empresas y la facturación electrónica en formato Factura-e en el ámbito de las Entidades Locales. Esta herramienta es el complemento ideal para implantar gradualmente la administración electrónica en el ámbito municipal. Permite el envío, recepción, validación y consulta de facturas en formato electrónico Factura-e. La aplicación ofrece dos ámbitos de actuación: uno externo habilitado para ser utilizado por emprendedores y empresarios (Carpeta del Empresario), y otro interno para uso del funcionariado de la propia entidad local (Portal Interno).

Carpeta del Empresario: El acceso a la Carpeta del Empresario se realiza desde el portal web de la Entidad Local y ofrece a los usuarios los siguientes servicios:

Servicios de facturación electrónica:

Distintas posibilidades para el envío de facturas (se incluyen mecanismos manuales y automáticos vía servicios web para posibilitar la adaptación a los requisitos de los diversos tipos de empresas según su tamaño), servicios de consulta sobre el estado de las facturas (a través del portal web o a través de un sistema de alertas y avisos vía correo electrónico o SMS), integración, a través

¹ . Información suministrada por la Empresa Eléctrica Regional Norte, EMELNORTE.

de servicios web, con los sistemas contables de las entidades garantizando su independencia e interoperabilidad.

Servicios de integración con la plataforma CIRCE (Centro de Información y Red de Creación de Empresas).

Portal interno: El Portal Interno ofrece servicios a los funcionarios de la propia Entidad Local:

- Módulo de digitalización, certificado por la AEAT, de facturas en papel.
- Gestión de las facturas electrónicas recibidas en formato Facturae: validación y registro, envío directo, tramitación manual, etc. Se ofrecen los siguientes servicios:
- Integración a través de servicios web con los sistemas de registro y tramitación electrónica de la Entidad Local (la factura será registrada y conformada antes de su envío al sistema contable).
- Integración con el sistema contable de la entidad (recepción del estado de la factura procedente del sistema contable para su publicación vía web en el sistema al que tiene acceso el interesado – la Carpeta del Empresario).
- Repositorio único de facturas electrónicas y facturas digitalizadas.
- Gestión de los trámites solicitados por los usuarios de AL e-fácil.
- Seguimiento de las solicitudes
- Incorporación de nuevos servicios y trámites para las empresas
- Integración con el tramitador de la Entidad Local. Otros servicios: gestión de datos de usuario, gestión y acceso a noticias y descargas.^[2]

² . S- Servicios Públicos digitales. AL Soluciones [en línea].

https://www.planavanza.es/avanzalocal/soluciones/paginas/e_facil.aspx [Citado el 21 de Febrero de 2013]

1.2 MARCO TEORICO

Se requiere hacer referencia a conceptos sobre la metodología, los lenguajes de programación y demás herramientas que se aplicaron para la realización del proyecto como también se hace referencia al conocimiento de procedimientos de las lecturas, como fórmulas matemáticas que son necesarias para la realización de los procesos de facturación.

1.2.1 Modelo en cascada o lineal secuencial: también llamado "Ciclo de vida básico" o "Modelo de cascada" tiene su origen en el "Modelo de cascada" ingeniado por Winston Royce, aunque omite los muchos bucles de este último. El Modelo Lineal Secuencial sugiere un enfoque sistemático o más bien secuencial del desarrollo de software que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. El Modelo Lineal Secuencial acompaña las siguientes actividades:

1. Análisis de los requerimientos del software: Es la fase en la cual se reúnen todos los requisitos que debe cumplir el software. En esta etapa es fundamental la presencia del cliente que documenta y repasa dichos requisitos.
2. Diseño: Es una etapa dirigida hacia la estructura de datos, la arquitectura del software, las representaciones de la interfaz y el detalle procedimental (algoritmo). En forma general se hace un esbozo de lo solicitado y se documenta haciéndose parte del software.
3. Generación del código: Es la etapa en la cual se traduce el diseño para que sea comprensible por la máquina. Esta etapa va a depender estrechamente de lo detallado del diseño.
4. Pruebas: Esta etapa se centra en los procesos lógicos internos del software, asegurando que todas las sentencias se han comprobado, y en la detección de errores.
5. Mantenimiento: Debido a que el programa puede tener errores, puede no ser del completo agrado del cliente o puede necesitar, eventualmente acoplarse a los cambios en su entorno. Esto quiere decir que no se rehace el programa, sino que sobre la base de uno ya existente se realizan algunos cambios.

El Modelo Lineal Secuencial es el paradigma de desarrollo de software más antiguo que existe, sin embargo esto no ha impedido que se haya creado una desconfianza alrededor de él basada en los siguientes errores reales:

- Los proyectos raramente siguen el paradigma secuencial que propone el proyecto.
- A menudo es difícil que el cliente exponga exactamente todos los requisitos.
- Los responsables del desarrollo de software siempre se retrasan innecesariamente.
- Todo lo anteriormente expuesto es cierto pero este paradigma tiene un lugar bien definido e importante en el trabajo de la Ingeniería de Software aparte de proporcionar una plantilla en la que se encuentran métodos para análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. Con todo y sus errores, sigue siendo el paradigma más utilizado en el desarrollo del software, siendo mucho mejor que un enfoque al azar.
- El cliente debe tener paciencia.

Características del modelo

- Primer modelo empleado (Royce, 1970), también denominado ciclo de vida clásico y modelo lineal secuencial.
- Consiste en la ejecución secuencial de una serie de fases que se suceden, lo que da nombre al modelo.
- Cada fase genera documentación para la siguiente. Esta documentación debe ser aprobada.
- Una fase no comienza hasta que la anterior ha terminado.
- Requiere disponer de unos requisitos completos y precisos al principio del desarrollo.
- Se disponga de unos requisitos completos y consistentes al principio del desarrollo.
- Sea un proyecto pequeño, en el que el período de congelación de los requisitos es corto, o un proyecto con unos requisitos bastante estables.

Ventajas

- Se debe tener en cuenta que fue el primer modelo empleado, y por lo tanto es mejor que ninguno.
- Facilita la gestión del desarrollo.

Desventajas

- En general, establecer todos los requisitos al principio del proceso de desarrollo es un mito inalcanzable, Los usuarios no pueden imaginarse lo que quieren hasta que no ven un sistema funcionando.
- Los requisitos no se pueden congelar mientras dura el desarrollo. El mercado cambia, todo cambia.
- El usuario debe esperar mucho tiempo hasta ver los resultados
- Los errores de análisis y diseño son costosos de eliminar, y se propagan a las fases siguientes con un efecto conocido como bola de nieve.
- Se genera mucho mantenimiento inicial debido al período de congelación de requisitos y éste recae, en su mayor parte
- Los proyectos reales raras veces siguen el modelo secuencial que propone el modelo.
- A menudo es difícil que el cliente exponga explícitamente todos los requerimientos.
- El cliente debe tener paciencia. Un grave error puede ser desastroso³

³ Trelles, Mario. Modelo Lineal Secuencial Disponible en [Seriada en Linea]
<http://www ldc usb ve/vtheok/cursos/ci3711/apuntes/990114/Info/Modelo%20Lineal.htm>.
[Consultado el 17 de Octubre de 2014]

1.2.2 Metodología para el desarrollo de servicios Web: para la construcción de servicios o módulos web que impliquen programación bajo HTML, CSS, JQUERY, PHP, hay métodos que no son estándares pero son generales para la realización de dichos proyectos encaminados a internet, dependiendo de la complejidad y tamaño del proyecto a realizar, se tienen en cuenta algunos o todos los pasos. A continuación se listan y explican algunos de los pasos que se suelen tomar basándose en la importancia y necesidad.

Recolección y análisis de la información: con esto se logra un acercamiento inicial a la necesidad que tiene el cliente, la información se organiza para que sea analizada, identificando el problema y entendiéndolo en su totalidad, entonces, se procede a contextualizar la solución indicando que herramientas técnicas son necesarias para dar solución al problema y abarcar las necesidades a las cuales se apunta satisfacer en el proyecto.

Concretamente con este paso inicial se logrará:

- Identificar la necesidad de realizar el módulo.
- Limitar los objetivos a los que realmente se apunta con el desarrollo del proyecto.
- Identificar los contenidos y usuarios a los que se desea alcanzar o influir con el sitio Web.
- Establecer las expectativas de los implicados en el proyecto (usuarios y organización)

Construcción del mapa de navegación: sirve para conocer de antemano la forma como se cambiará de interfaces dentro del módulo, indica el camino a seguir del módulo principal a las páginas secundarias, para ello será necesario diagramar los caminos de navegación realizando un DFD (Diagrama de Flujo de Datos), con el cual se puede representar la estructura del recorrido del módulo principal con las sub-paginas que forman parte del portal web. El programa Enterprise Architect será utilizado para la realización de dichos diagramas.

Existen 4 tipos de estructuras de navegación planteadas en las metodologías de desarrollo web las cuales son: Estructura Lineal, Estructura Radial, Estructura Jerárquica y la Estructura de Red, esta última será empleada para el proyecto.

En la Estructura de Red se plantea un modelo en el que todas las páginas están relacionadas entre sí. Es una estructura ideal para sitios especializados en un tema, en la que se le permite al usuario una navegación libre y sin limitaciones. La estructura de red se la puede apreciar en la siguiente figura:

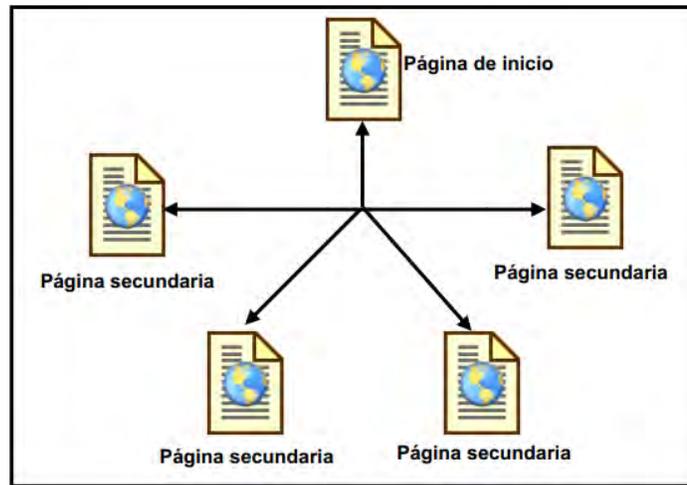


Figura 0-1: Estructura de red

Diseño y programación: una vez elaborado el mapa de navegación se procede a la construcción de la estructura base del proyecto en cuestión, aquí se elaboran los fondos, botones, imágenes, animaciones, documentos, con el desarrollo de las páginas web necesarias para cumplir con el mapa de navegación.

Para este caso se emplean herramientas IDE (Integrated Development Environment) que permiten trabajar con los lenguajes de programación propios para este tipo de desarrollo, de manera más organizada, completa y rápida, mediante corrección de sentencias, etiquetas etc. Concretamente se emplea el lenguaje HTML, en su última versión, con el cual se crea la estructura del proyecto a desarrollar creando secciones que tendrán las páginas, organizando los sectores para especificar el contenido que llevara cada uno, como texto, imagen, video etc.

Para manipular el aspecto que llevara cada página se emplean hojas de estilo, más conocidas como CSS, también en su última versión, se emplean estas páginas ,que llevan una sintaxis muy diferente al HTML, para modificar colores, formas y en algunos casos, animaciones para darle un aspecto más atractivo y dinámico a la página. También se emplean librerías JQuery que tienen pequeños aplicativos o módulos de programación hechas en PHP y Javascript que mejoran la experiencia del usuario en la navegación de la página, con animaciones, módulos de presentación de contenido multimedia etc. Adicionalmente se emplean los programas GIMP y Corel Draw para la elaboración de elementos como: botones, imágenes, fondos, banners para mejorar la variedad y el atractivo visual.

Para que las páginas tengan la característica de ser más flexibles, dinámicas y totalmente validadas para evitar contratiempos, se emplea programación en PHP y Javascript, con lo cual se logra que la interfaz tenga una facilidad para que los contenidos y su estructura sean de fácil mantenimiento, también se aseguran que los datos digitados por el usuario sean válidos para que los procesos se realicen con normalidad. Algo muy importante que se puede destacar del lenguaje PHP, es que permite embeber código HTML lo cual hace fácil la conjunción de estos dos lenguajes que son necesarios para la creación de proyectos orientados a la web.

Montaje en el servidor: este paso consiste en configurar y cargar el proyecto desarrollado por medio de un proveedor de Internet a la red. Puede ser un proveedor contratado de manera privada o se puede optar por emplear un host gratuito. Para lograr montar y poner en funcionamiento el servidor hay que tener en cuenta lo siguiente.

El uso de un servidor web permite compartir un portal web que será entendido y recorrido por navegadores web, que trabajen el protocolo HTTP. Entre múltiples servidores web que se pueden usar, Apache es el servidor web por excelencia a nivel mundial, porque es seguro, confiable y open source, además es compatible con servidores que trabajen con diferentes sistemas operativos como MAC, Linux y Microsoft Windows. Apache es totalmente configurable, accesible y de fácil uso.

En el caso de que el servidor sea implementado de manera individual, será necesario un equipo servidor que cumpla con lo mínimo especificado para funcionar correctamente, entre esas especificaciones se debe tener un adecuado espacio en disco duro, suficiente memoria RAM, un Procesador de carga y velocidad necesaria, con software pertinente debidamente instalado y configurado.

Y si el caso es que el servidor sea contratado externamente, se analizan las mismas características anteriormente mencionadas, adicionalmente hay que ver que el software con el que cuenta está presente en dichos servidores como: un sistema gestor de bases de datos (Database Management System, abreviado DBMS), el DBMS MySQL deberá estar presente para el caso de que se requiera manipular datos, también debe contar con el intérprete y compilador de PHP, un servidor DNS para establecer el dominio de la página, un servidor FTP que permita la transferencia de archivos desde lugares relativos al servidor físico, y aplicativos que permitan la gestión y personalización del uso de dicho servicio.

Detección y corrección de errores: una vez puesta en funcionamiento se procede a moderar y asistir el servicio o módulo desarrollado para buscar y resolver posibles errores. Para lograr esto, se realizan pruebas para asegurar el perfecto funcionamiento con usuarios que eventualmente accedan al servicio. Se evalúan los siguientes casos:

* **Comprobación en navegadores:** el primer paso y también el más importante, es comprobar que las páginas del módulo se pueden visualizar de forma correcta en diferentes navegadores y detectar los navegadores más compatibles.

* **Detectar los vínculos rotos:** es necesario detectar documentos que existen en el sitio pero que no están conectados a través de vínculos; Ellos deben ser reparados o eliminados en caso de no ser necesarios, puesto que ocupan espacio en el servidor y tienden a crear confusión.

* **Comprobar tiempo de descarga:** la rapidez de descarga del sitio es un punto importante, en base a ello se desea un tiempo mínimo de descarga, la carga dependerá del óptimo desarrollo del código del módulo junto con la adecuada combinación y uso de plugins, librerías, módulos implementados en ella.⁴

⁴ GIL, Maybel. "Metodología Para la Creación de Sitios Web". Internet: <<http://www.casupo.org.ve/CV/may/tesis/web.pdf>>

1.3 Procesamiento de datos de lecturas

Toda lectura que se obtiene de los medidores de electricidad de cada residencia debe pasar por un proceso de cálculo para realizar la facturación, entonces se tienen unas fórmulas que facilitan estos proceso, son las siguientes.

Se comienza con el cálculo del consumo actual dado por la fórmula:

$$CA = LT - LA$$

Donde

CA = Consumo Actual

LT = Lectura Tomada

LA= Lectura Anterior

La unidad de medida es KWH (Kilo-Vatios Hora), la cual indica la cantidad que representa la frecuencia de KW por unidad de tiempo (hora), se han consumido.

Cabe destacar que si el resultado del consumo actual es menor a cero, es decir, que sea un número negativo se procede a usar la siguiente variación de la misma fórmula:

$$CA = LT + (LL - LA)$$

Donde

CA = Consumo Actual

LT = Lectura Tomada

LL = Limite de Lectura

LA= Lectura Anterior

LL es igual a un número constante que depende de la cantidad límite de KWH puedan medir los artefactos medidores de energía electica.

Se procede luego a calcular el valor parcial mediante la siguiente fórmula:

$$\mathbf{VP = CA * VKW}$$

Donde

VP = Valor Parcial

CA = Consumo Actual

VKW = Valor del Kilo-Vatio (pesos)

Se calcula el valor de subsidio mediante la fórmula:

$$\mathbf{VS = VP * (PS/100)}$$

Donde

VS = Valor Subsidiado

VP = Valor Parcial

PS = Porcentaje Subsidio

PS es un numero porcentual (%) y para hacerlo operable es necesario dividirlo entre 100.

Se calcula el valor por mora, mediante la fórmula:

$$\mathbf{VM = DA * (PM/100)}$$

Donde

VM = Valor Mora

DA = Deuda Anterior

PM = Porcentaje Mora

PM es un numero porcentual (%) y para hacerlo operable es necesario dividirlo entre 100.

Y por último se formula la ecuación para el cálculo del precio total a pagar por el servicio:

$$\begin{aligned} \text{TP1} &= ((\text{LT} - \text{LA}) * \text{VKW} * (\text{PS}/100)) + (\text{DA} * (\text{PM}/100)) + \text{VB} + \text{DA} \\ \text{TP2} &= ((\text{LT} + (\text{LL} - \text{LA})) * \text{VKW} * (\text{PS}/100)) + (\text{DA} * (\text{PM}/100)) + \text{VB} + \text{DA} \end{aligned}$$

TP1 se da si la lectura actual es menor al límite de consumo de KWH que el medidor de energía eléctrica puede contabilizar

TP2 se da si la lectura actual sobrepasa el límite de consumo de KWH que el medidor de energía eléctrica puede contabilizar.

Reemplazando queda:

$$\text{TP} = \text{VS} + \text{VM} + \text{VB} + \text{DA}$$

Donde

TP = Total a Pagar

VS = Valor Subsidio

VM = Valor Mora

VB = Valor Básico

DA = Deuda Anterior

Señalando que VS es el resultado final después de las validaciones correspondientes que se presentan y que anteriormente se explicaron.

VB es un valor constante regido por el valor básico mínimo de obligatorio pago por parte de los contribuyentes para el mantenimiento del sistema eléctrico (acometidas, luces públicas, mantenimiento general).⁵

1.4 ARQUITECTURA XAMP

Para la realización de proyectos orientados a la red, existen unas tecnologías que por su reconocimiento y confianza son las más usadas y éstas conforman la arquitectura XAMP, donde sus siglas significan lo siguiente: **X** hace referencia a cualquier sistema operativo (Windows, Linux o MacOS), **A** al servidor web Apache,

⁵ . Información suministrada por el Área de Sistemas de la Alcaldía de Cumbal.

M al gestor de base de datos MySQL y **P** referencia al lenguaje de programación PHP.

A continuación, se hace una breve descripción de cada uno de los componentes de la arquitectura XAMP.

APACHE

El servidor HTTP Apache es un servidor web HTTP de código abierto, para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.12 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTP- 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizaran" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. En inglés, a patchy server (un servidor "parcheado") suena igual que Apache Server.

El servidor Apache se desarrolla dentro del proyecto HTTP Server (htt-) de la Apache Software Foundation.

Apache presenta entre otras características altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración.

Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cuota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft).

La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache.

Apache es usado principalmente para enviar páginas web estáticas y dinámicas en la World Wide Web. Muchas aplicaciones web están diseñadas asumiendo como ambiente de implantación a Apache, o que utilizarán características propias de este servidor web.

Apache es el componente de servidor web en la popular plataforma de aplicaciones LAMP, junto a MySQL y los lenguajes de programación PHP/Perl/Python (y ahora también Ruby).

Este servidor web es redistribuido como parte de varios paquetes propietarios de software, incluyendo la base de datos Oracle y el IBM WebSphere application server. Mac OS X integra apache como parte de su propio servidor web y como soporte de su servidor de aplicaciones WebObjects. Es soportado de alguna manera por Borland en las herramientas de desarrollo Kylix y Delphi. Apache es incluido con Novell NetWare 6.5, donde es el servidor web por defecto, y en muchas distribuciones Linux.

Apache es usado para muchas otras tareas donde el contenido necesita ser puesto a disposición en una forma segura y confiable. Un ejemplo es al momento de compartir archivos desde una computadora personal hacia Internet. Un usuario que tiene Apache instalado en su escritorio puede colocar arbitrariamente archivos en la raíz de documentos de Apache, desde donde pueden ser compartidos.

Los programadores de aplicaciones web a veces utilizan una versión local de Apache con el fin de pre visualizar y probar código mientras éste es desarrollado.

Microsoft Internet Information Services (IIS) es el principal competidor de Apache, así como Sun Java System Web Server de Sun Microsystems y un anfitrión de otras aplicaciones como Zeus Web Server. Algunos de los más grandes sitios web del mundo están ejecutándose sobre Apache. La capa frontal (frontend) del motor de búsqueda Google está basada en una versión modificada de Apache, denominada Google Web Server (GWS). Muchos proyectos de Wikimedia también se ejecutan sobre servidores web Apache.

MYSQL

Es un sistema gestor de bases de datos relacional, multihilo y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. MySQL AB —desde enero de 2008 una subsidiaria de Sun Microsystems y ésta a su vez de Oracle Corporation desde abril de 2009— desarrolla MySQL como software libre en un esquema de licenciamiento dual.

Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Al contrario de proyectos como Apache, donde el software es desarrollado por una comunidad pública y los derechos de autor del código están en poder del autor individual, MySQL es patrocinado por una empresa privada, que posee el copyright de la mayor parte del código. Esto es lo que posibilita el esquema de licenciamiento anteriormente mencionado. Además de la venta de licencias privativas, la compañía ofrece soporte y servicios. Para sus operaciones contratan trabajadores alrededor del mundo que colaboran vía Internet. MySQL AB fue fundado por David Axmark, Allan Larsson y Michael Widenius.

MySQL es muy utilizado en aplicaciones web, como Drupal o phpBB, en plataformas (Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python), y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL.

MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. Sea cual sea el entorno en el que va a utilizar MySQL, es importante monitorizar de antemano el rendimiento para detectar y corregir errores tanto de SQL como de programación.

Características

Inicialmente, MySQL carecía de elementos considerados esenciales en las bases de datos relacionales, tales como integridad referencial y transacciones. A pesar de ello, atrajo a los desarrolladores de páginas web con contenido dinámico, justamente por su simplicidad.

Poco a poco los elementos de los que carecía MySQL están siendo incorporados tanto por desarrollos internos, como por desarrolladores de software libre. Entre las características disponibles en las últimas versiones se puede destacar:

- * Amplio subconjunto del lenguaje SQL. Algunas extensiones son incluidas igualmente.
- * Disponibilidad en gran cantidad de plataformas y sistemas.
- * Posibilidad de selección de mecanismos de almacenamiento que ofrecen diferente velocidad de operación, soporte físico, capacidad, distribución geográfica, transacciones.

- * Transacciones y claves foráneas.
- * Conectividad segura.
- * Replicación
- * Búsqueda e indexación de campos de texto.

MySQL es un sistema de administración de bases de datos. Una base de datos es una colección estructurada de tablas que contienen datos. Esta puede ser desde una simple lista de compras a una galería de pinturas o el vasto volumen de información en una red corporativa. Para agregar, acceder a y procesar datos guardados en un computador, usted necesita un administrador como MySQL Server. Dado que los computadores son muy buenos manejando grandes cantidades de información, los administradores de bases de datos juegan un papel central en computación, como aplicaciones independientes o como parte de otras aplicaciones.

MySQL es un sistema de administración relacional de bases de datos. Una base de datos relacional archiva datos en tablas separadas en vez de colocar todos los datos en un gran archivo. Esto permite velocidad y flexibilidad. Las tablas están conectadas por relaciones definidas que hacen posible combinar datos de diferentes tablas sobre pedido.

MySQL es software de fuente abierta. Fuente abierta significa que es posible para cualquier persona usarlo y modificarlo. Cualquier persona puede bajar el código fuente de MySQL y usarlo sin pagar. Cualquier interesado puede estudiar el código fuente y ajustarlo a sus necesidades. MySQL usa el GPL (GNU General PublicLicense) para definir qué puede hacer y qué no puede hacer con el software en diferentes situaciones. Si usted no se ajusta al GPL o requiere introducir código MySQL en aplicaciones comerciales, usted puede comprar una versión comercial licenciada.

PHP

Es un lenguaje de programación de uso general de código del lado del servidor originalmente diseñado para el desarrollo web de contenido dinámico. Fue uno de los primeros lenguajes de programación del lado del servidor que se podían incorporar directamente en el documento HTML en lugar de llamar a un archivo externo que procese los datos. El código es interpretado por un servidor web con un módulo de procesador de PHP que genera el módulo Web resultante. PHP ha evolucionado por lo que ahora incluye también una interfaz de línea de comandos que puede ser usada en aplicaciones gráficas independientes. Puede ser usado en la mayoría de los servidores web al igual que en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin ningún costo.

Fue creado originalmente por RasmusLerdorf en 1995. Actualmente el lenguaje sigue siendo desarrollado con nuevas funciones por el grupo PHP.² Este lenguaje forma parte del software libre publicado bajo la licencia PHP, que es incompatible con la Licencia Pública General de GNU debido a las restricciones del uso del término PHP.³

PHP puede ser desplegado en la mayoría de los servidores web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno. El lenguaje PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores. El enorme número de sitios en PHP ha visto reducida su cantidad a favor de otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. El sitio web de Wikipedia está desarrollado en PHP.⁵ Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web.

El gran parecido que posee PHP con los lenguajes más comunes de programación estructurada, como C y Perl, permiten a la mayoría de los programadores crear aplicaciones complejas con una curva de aprendizaje muy corta. También les permite involucrarse con aplicaciones de contenido dinámico sin tener que aprender todo un nuevo grupo de funciones.

Características

- Orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una base de datos
- Es considerado un lenguaje fácil de aprender, ya que en su desarrollo se simplificaron distintas especificaciones, como es el caso de la definición de las variables primitivas, ejemplo que se hace evidente en el uso de `phparrays`.
- El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador web y al cliente, ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- Capacidad de expandir su potencial utilizando módulos (llamados ext's o extensiones).
- Posee una amplia documentación en su sitio web oficial, entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.

- Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos. Incluso aplicaciones como Zend framework, empresa que desarrolla PHP, están totalmente desarrolladas mediante esta metodología.
- No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar, aun haciéndolo, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación o de desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del patrón de diseño Modelo Vista Controlador (MVC), que permiten separar el tratamiento y acceso a los datos, la lógica de control y la interfaz de usuario en tres componentes independientes.
- Debido a su flexibilidad ha tenido una gran acogida como lenguaje base para las aplicaciones WEB de manejo de contenido, y es su uso principal.

Inconvenientes

- Como es un lenguaje que se interpreta en ejecución, para ciertos usos puede resultar un inconveniente que el código fuente no pueda ser ocultado. La ofuscación es una técnica que puede dificultar la lectura del código pero no necesariamente impide que el código sea examinado.
- Debido a que es un lenguaje interpretado, un script en PHP suele funcionar considerablemente más lento que su equivalente en un lenguaje de bajo nivel, sin embargo este inconveniente se puede minimizar con técnicas de caché tanto en archivos como en memoria.

- Las variables al no ser tipificadas dificulta a los diferentes IDEs para ofrecer asistencias para el tipificado del código, aunque esto no es realmente un inconveniente del lenguaje en sí. Esto es solventado por Zend Studio añadiendo un comentario con el tipo a la declaración de la variable.⁶

⁶ WELLING, Luke; THOMSON, Laura. Desarrollo Web con PHP y MySQL. ANAYA Multimedia, 2009. 986p.

2. DESARROLLO E IMPLEMENTACIÓN DE LA APLICACIÓN

En este capítulo se presentan las acciones o pasos que se realizaron para el desarrollo de los aplicativos, cabe mencionar que se emplearon los pasos que se vieron necesarios dependiendo de la complejidad y tamaño del proyecto.

2.1 ELICITACION DE REQUISITOS

Inicialmente se hicieron unas entrevistas con el ingeniero a cargo del área de sistemas y con la directora del área de tesorería de la alcaldía de Cumbal, esto con el fin de identificar los requisitos y entender el contexto del problema, con el análisis hecho a esta información recolectada se estructuraron las siguientes tablas que están divididas en dos grupos, tanto para el sistema de facturación como para el módulo de consultas.

2.1.1 Sistema de facturación

Tablas de organizaciones: en estas tablas se registraron los nombres de las organizaciones, las cuales representan grupos con intereses concretos en el desarrollo del proyecto, organizaciones que plantean necesidades y organizaciones que se comprometen en dar solución a esas necesidades.

Tabla 0-1 Organización Universidad de Nariño

Organización	Universidad de Nariño
Dirección	Ciudadela Universitaria Torobajo - Clle 18 Crr 50
Teléfono	PBX: (2) - 7311449
Fax	-
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-2 Organización Alcaldía Municipal de Cumbal

Organización	Alcaldía Municipal de Cumbal
Dirección	Carrera 10 No. 19-49 Barrio bolívar Alcaldía Municipal Cumbal
Teléfono	(57+2) 7798041/7798061
Fax	(57+2) 7798061
Comentarios	Ninguno

Tablas de participantes: en estas tablas se registraron los datos de las personas participantes en el proyecto, cada persona es asignada a una de las anteriores organizaciones, dependiendo del rol que tenga cada una.

Tabla 0-3 Participante German D. Cuaspud

Participante	German Dario Cuaspud
Organización	Alcaldía Municipal de Cumbal
Rol	Encargado General del Área de Sistemas
Es desarrollador	No
Es cliente	Si
Es usuario	Si
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-4 Participante Yamid A. Benavides

Participante	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Organización	Universidad de Nariño
Rol	Desarrollador
Es desarrollador	Si
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-5 Participante Henry Luis Cárdenas

Participante	Henry Luis Cárdenas
Organización	Universidad de Nariño
Rol	Ingeniero Asesor del Proyecto
Es desarrollador	No
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Objetivo: en estas tablas se registraron los objetivos principales que engloban el fin para el cual se desarrolló el proyecto.

Tabla 0-6 Objetivo gestionar servicio de energía eléctrica

OBJ-0001	Gestionar el servicio de Energía Eléctrica
Versión	1.0 (23/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Descripción	El sistema deberá Administrar y apoyar de manera integral los procesos pertinentes al servicio de energía eléctrica.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	vital
Urgencia	inmediatamente
Estado	en construcción
Estabilidad	alta
Comentarios	Ninguno

Requisitos de información: en estas tablas se especificaron los diferentes tipos de datos que maneja el sistema de facturación, agrupados por coincidir en el tipo de información que representan.

Tabla 0-7 Información sobre usuarios

IRQ-0001	Información Sobre Usuarios	
Versión	1.0 (20/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German DarioCuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los usuarios. En concreto:	
Datos específicos	Código Usuario, Cedula, Nombre	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	1	1
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-8 Información sobre facturación

IRQ-0002	Información Sobre Facturación	
Versión	1.0 (20/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German DarioCuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al proceso de facturación. En concreto:	
Datos específicos	Numero de Factura, Código de Usuario, Periodo de Consumo, Lectura Anterior, Lectura Actual, Consumo Actual, Valor Parcial, Valor Subsidiado, Valor Básico, Valor Mora, Saldo Anterior, Total Pago, Fecha Expedición, Fecha Limite Pago, Estado, Mes Cancelado, Año Cancelado.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	1 mes(es)	1 mes(es)
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-9 Información sobre rentas

IRQ-0003	Información Sobre Rentas	
Versión	1.0 (20/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German DarioCuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a las rentas del servicio. En concreto:	
Datos específicos	Código de Usuario, Código Renta, Numero de Medidor, Tipo de Uso, Matricula, Dirección, Vereda, Estrato	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-10 Información sobre historial

IRQ-0004	Información Sobre Historial	
Versión	1.0 (20/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al historial registrado por servicios de energía eléctrica. En concreto:	
Datos específicos	Código Usuario, Año, Mes, Lectura, Consumo, Total Pago, Estado, Fecha Expedición.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-11 Variables

IRQ-0005	Variables	
Versión	1.0 (19/09/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a Variables de entorno en el proceso de facturación. En concreto:	
Datos específicos	Valor Kw/H, Valor Básico, Limite Lectura Porcentaje Mora, Porcentaje Subsidio.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-12 Veredas

IRQ-0006	Veredas	
Versión	1.0 (19/09/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a Los nombres de las zonas aledañas a Cumbal. En concreto:	
Datos específicos	Nombre.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Pendiente de validación	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-13 Estratos

IRQ-0007	Estratos	
Versión	1.0 (19/09/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los diferentes niveles de estratos sociales. En concreto:	
Datos específicos	Niveles.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Relaciones: en estas tablas se registraron las relaciones que existen entre los requisitos de información, esto con el fin de lograr una coherencia entre los datos.

Tabla 0-14 Relación entre usuarios y factura

CRQ-0001	Relación entre Usuario y Factura
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Un usuario debe estar asociado a una o más facturas
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-15 Relación entre usuario y renta

CRQ-0002	Relación entre Usuario y Renta
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Una Renta debe estar asignada a un solo Usuario y un mismo Usuario puede tener una o más Rentas.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-16 Relación entre usuario e historial

CRQ-0003	Relación entre Usuario e Historial
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Un Usuario puede estar asignado a uno o varios registros de Historial.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Actores: en estas tablas se registraron los actores que interactúan con el sistema de facturación, indicando en la descripción que tipos de usuarios representa.

Tabla 0-17 Actor usuario

ACT-0001	Usuario
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Descripción	Este actor representa a todos los clientes que solicitan el servicio de energía eléctrica con su o sus respectivas casas o localidades.
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-18 Actor administrador

ACT-0002	Administrador
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Descripción	Este actor representa al personal con los derechos para poder ingresar a todas las funcionalidades del sistema.
Comentarios	Ninguno

Requisitos no funcionales: en estas tablas se registraron los diferentes requisitos que no formaron parte de los necesidades principales que el sistema de facturación cumple, estos requisitos son entendidos como condiciones necesarias para que se lograra una calidad integra en el funcionamiento del sistema.

Tabla 0-19 Requisito no funcional flexibilidad

NFR-0001	Flexibilidad
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Darío Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá tener la capacidad de ajustarse en entornos con conexión de tipo cliente servidor.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-20 Requisito no funcional instalación

NFR-0002	Requisitos Para Instalación
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Darío Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá funcionar en equipos con las siguientes especificaciones mínimas: - Sistema Operativo Microsoft Windows (7, 8) o cualquier Distribución de Linux. - Arquitectura XAMP, (Apache , MySQL, PHP v5.5.9) - 2 GB RAM o superior - CPU 2.0 GHz o superior - 1.5 GB de espacio en disco duro o superior
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-21 Requisito no funcional habilitar programas

NFR-0003	Habilitar Programas
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá permitir la habilitación de claves para el control de acceso al sistema.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-22 Requisito no funcional modularidad

NFR-0004	Modularidad
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá estar desarrollado en módulos independientes e integrados que permita adicionar nuevos módulos por cada nuevo servicio que se presente.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-23 Requisito no funcional configuración

NFR-0005	Configuración
Versión	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá permitir la configuración de las variables pertinentes en el proceso de facturación.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-24 Requisito no funcional historial

NFR-0006	Registro de Historial
Versión	1.0 (23/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	[IRQ-0004] Información Sobre Historial
Descripción	El sistema deberá Llevar un registro histórico de los pagos de cada usuario.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-25 Requisito no funcional copias de seguridad

NFR-0007	Copias de Seguridad
Versión	1.0 (24/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	[FRQ-0004] Gestión de Lecturas
Descripción	El sistema deberá permitir generar archivos de seguridad.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Requisitos funcionales: en estas tablas se registraron los requisitos necesarios que el sistema debe cumplir, estos requisitos son identificados desde el comienzo del desarrollo del proyecto.

Tabla 0-26 Requisito funcional gestión de rentas

FRQ-0001	Gestión de Rentas
Versión	1.0 (23/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Energía Eléctrica
Descripción	El sistema deberá Permitir gestionar las propiedades, casas, localidades etc., de los usuarios.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-27 Requisito funcional gestión de facturas

FRQ-0002	Gestión de Facturas
Versión	1.0 (23/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Energía Eléctrica
Descripción	El sistema deberá Permitir gestionar el proceso de Facturación.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-28 Requisito funcional gestión de lecturas

FRQ-0003	Gestión de Lecturas
Versión	1.0 (24/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	German Dario Cuaspud
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Energía Eléctrica
Descripción	El sistema deberá permitir el ingreso de nuevas lecturas de medidores.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Baja
Comentarios	Ninguno

Casos de uso: en estas tablas se registraron los casos de uso, los cuales representan las funcionalidades de cada tarea que el sistema debe realizar, también se especifica paso a paso las acciones que se deben cumplir para que la tarea principal se ejecute correctamente, tratando pasos esperados y pasos alternativos.

Tabla 0-29 Caso de uso registro de usuario

UC-0001	Registro de Usuario	
Versión	1.0 (23/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un nuevo usuario solicita el préstamo del servicio de Energía Eléctrica.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema comenzar el proceso de Registro de Usuario
	2	El sistema solicita los datos correspondientes para registro del nuevo usuario.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) ingresa los datos requeridos y solicita al sistema continuar con el proceso.
	4	El sistema verifica y valida los datos y registra el nuevo Usuario.
	5	El sistema procede a invocar el caso de uso UC-0004.
	6	El sistema muestra un mensaje de éxito en el proceso y termina este caso de uso.
Pos condición	El usuario es registrado en el sistema de facturación.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si los datos corresponden a un usuario ya registrado o no son validos, el sistema presenta un mensaje advirtiendo sobre el problema y da la opción de modificar los actuales datos para continuar en el paso 3., a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	5 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-30 Caso de uso eliminar usuario

UC-0002	Eliminar Usuario	
Versión	1.0 (23/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere de la eliminación de un usuario.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema iniciar el proceso de eliminación de usuario
	2	El sistema solicita identificar el usuario a eliminar.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) Ingresa los datos del usuario a eliminar.
	4	El sistema valida los datos y procede a eliminar el usuario.
5	El sistema Muestra un mensaje de éxito en el proceso termina este caso de uso.	
Pos condición	El usuario ha sido eliminado del sistema	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 vez por año	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-31 Caso de uso modificar usuario

UC-0003	Modificar Usuario	
Versión	1.0 (23/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere modificar los datos de un usuario.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema el proceso de Modificar Usuario.
	2	El sistema solicita identificar el usuario a modificar.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) identifica al usuario y solicita consultar los datos al sistema.
	4	El sistema valida y procesa los datos para identificar al usuario.
	5	El sistema presentar un formulario con los actuales datos del usuario para que sean modificados.
	6	El actor Administrador (ACT-0002) procede a modificar los datos deseados y solicita guardar nuevamente el registro.
	7	El sistema guarda las modificaciones y muestra un mensaje de éxito en el proceso, a continuación termina este caso de uso.
Pos condición	Ninguno.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario no está en el sistema, el actor Administrador (ACT-0002) rectifica los datos para intentar identificar nuevamente al usuario., a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-32 Caso de uso registro de rentas

UC-0004	Registro de Rentas	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0002] Gestión de Rentas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se solicita registrar una nueva propiedad a un usuario.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema comenzar el proceso de Registro de Renta.
	2	El sistema presenta un formulario de petición de datos pertinentes.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) ingresa los datos pertinentes y solicita procesarlos.
	4	El sistema verifica y valida los datos y registra la nueva Renta.
5	El sistema muestra un mensaje de éxito en el proceso y da la opción de asignar una nueva renta (retorna al paso 2) o terminar el proceso de registro de Renta y este caso de uso termina.	
Pos condición	Se ha asignado una nueva renta a un usuario..	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si los datos corresponden a una renta ya registrada o no son validos, el sistema presenta un mensaje advirtiendo sobre el problema y da la opción de modificar los actuales datos para continuar en el paso 3., a continuación este caso de uso continúa
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	5 veces por año(s)	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-33 Caso de uso eliminar renta

UC-0005	Eliminar Renta	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0002] Gestión de Rentas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere de la eliminación de una Renta.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador. Que el usuario tenga más de una Renta.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema iniciar el proceso de eliminación de Renta.
	2	El sistema presenta un formulario para pedir los datos pertinentes.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) ingresa los datos y solicita al sistema continuar con el proceso.
	4	El sistema valida los datos y procede a eliminar la renta.
5	El sistema Muestra un mensaje de éxito en el proceso y termina este caso de uso.	
Pos condición	La renta ha sido eliminada.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la renta no es identificada o los datos son inválidos, el sistema presenta un mensaje informando sobre este error y da la opción de modificar los datos y continua en el paso 2, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 vez por año	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-34 Caso de uso modificar renta

UC-0006	Modificar Renta	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0002] Gestión de Rentas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere modificar los datos de una Renta.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema e proceso de Modificar Renta
	2	El sistema solicita identificar la renta a modificar.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) identifica al usuario y solicita continuar con el proceso.
	4	El sistema valida y procesa los datos para identificar la renta.
	5	El sistema presentar un formulario con los actuales datos de la renta para que sean modificados.
	6	El actor Administrador (ACT-0002) procede a modificar los datos deseados y solicita guardar nuevamente el registro.
7	El sistema guarda las modificaciones y muestra un mensaje de éxito en el proceso, a continuación termina este caso de uso.	
Pos condición	Ninguno.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si la renta no es identificada, el sistema muestra un mensaje para informar sobre el error y permite al Administrador que rectifique los datos, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-35 Caso de uso imprimir facturas

UC-0007	Imprimir Facturas	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0003] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere realizar la impresión de todas las facturas de los usuarios del servicio.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema iniciar el proceso de Imprimir Facturas
	2	El sistema presenta un menú con dos opciones. 1 Imprimir lista de facturas o 2 Imprimir factura de usuario
	3	El sistema ha imprimido de acuerdo a la opción seleccionada y a continuación este caso de uso termina.
Pos condición	Las facturas han sido impresas.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si se selecciona la opción 1, el sistema procede a imprimir todas las facturas del mes correspondiente, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
	2	Si se selecciona la opción 2, el sistema invoca el caso de uso UC-0012, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-36 Caso de uso consultar factura

UC-0008	Consultar Factura	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspu	
Dependencias	[FRQ-0003] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere consultar el historial de facturas o imprimir la última factura de pago.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema iniciar el proceso de Consultar Factura.
	2	El sistema solicita identificar al usuario y/o configurar la búsqueda para consultar las facturas correspondientes.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) ingresa los datos de identificación y/o configura las variables de búsqueda y solicita al sistema continuar con el proceso.
	4	El sistema procesa y valida los datos ingresados.
	5	El sistema presenta los resultados esperados por el Administrador de acuerdo al tipo de petición.
	6	El sistema seguirá procesando las peticiones hasta que el Administrador termine este proceso.
Pos condición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si el Administrador requiere de la impresión de la última factura de pago, el sistema procede a realizar la impresión de la factura., a continuación este caso de uso continúa.
	5	Si el Administrador requiere revisar el historial de facturas, el sistema presenta un listado de las facturas de acuerdo a la configuración de búsqueda y da la opción de visualizar los datos completos de una factura en un formulario auxiliar., a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-37 Caso de uso registro de lecturas

UC-0009	Registro de Lecturas	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0004] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se solicita registrar una serie de lecturas.	
Precondición	Se debe estar identificado como Recolector de Lecturas.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema comenzar el proceso de Registro de Lecturas.
	2	El sistema presenta un formulario dinámico solicitando los datos de identificación del usuario los datos de lectura correspondientes a este usuario.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) ingresa los datos de identificación del usuario.
	4	El sistema consulta los datos y presenta datos que identifican al usuario, permitiendo ingresar la lectura.
	5	El actor Administrador (ACT-0002) digita la lectura del usuario y solicita al sistema guardar el registro.
	6	El sistema guarda los datos de lectura y presenta un mensaje de éxito en el proceso, a continuación se invoca paso 2.
Pos condición	Se ha registrado una nueva lista de lecturas.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el usuario no es identificado, el sistema muestra un mensaje informando sobre lo ocurrido y prosigue al paso 2, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	1 vez por mes	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-38 Caso de uso modificar lectura

UC-0010	Modificar Lectura	
Versión	1.0 (24/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0004] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere modificar el dato de lectura de un usuario.	
Precondición	Se debe estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema el proceso de Modificar Lectura.
	2	El sistema solicita identificar el usuario de la lectura a modificar.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) identifica al usuario y solicita continuar con el proceso.
	4	El sistema valida y procesa los datos para identificar el usuario.
	5	El sistema presenta un formulario con datos de identificación del usuario y solicita el dato para modificar la lectura.
	6	El actor Administrador (ACT-0002) procede a modificar el dato de lectura y solicita guardar nuevamente el registro.
	7	El sistema guarda las modificaciones y muestra un mensaje de éxito en el proceso, a continuación termina este caso de uso.
Pos condición	Las lecturas han sido modificadas.	
Excepciones	Paso	Acción
	4	Si el usuario no es identificado, el sistema muestra un mensaje para informar sobre el error y permite al Administrador que rectifique los datos, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-39 Caso de uso imprimir factura usuario

UC-0011	Imprimir Factura Usuario	
Versión	1.0 (31/05/2013)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0003] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el usuario requiere consultar e imprimir la última factura de pago.	
Precondición	Ninguna.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Usuario (ACT-0001) solicita al sistema iniciar el proceso de Imprimir Factura de Usuario.
	2	El sistema inicia el proceso de Imprimir Factura de Usuario.
	3	El sistema solicita los datos de identificación para consultar la factura del usuario correspondiente.
	4	El actor Usuario (ACT-0001) Ingresa los datos requeridos y solicita al sistema continuar con el proceso.
	5	El sistema identifica al usuario y procede a consultar el estado del usuario.
	6	El sistema presenta la factura correspondiente al último mes facturado dando la opción de impresión.
	7	El actor Usuario (ACT-0001) solicita al sistema imprimir la factura.
	8	El sistema procede a imprimir la factura y termina este caso de uso.
Pos condición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	5	Si los datos ingresados son incorrectos o el usuario no está en el sistema., el sistema informa al usuario sobre el problema y continua al paso 3., a continuación este caso de uso continúa.
	5	Si el usuario identificado no tiene facturas pendientes por pagar., el sistema informa al usuario sobre el estado., a continuación este caso de uso queda sin efecto.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-40 Caso de uso buscar usuario

UC-0012	Buscar Usuario	
Versión	1.0 (24/02/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere ubicar los datos de un usuario para modificarlos/revisarlos.	
Precondición	Estar identificado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema buscar a un usuario.
	2	El sistema presenta un menú con dos opciones de búsqueda, 1 Búsqueda Particular o 2 Listar Usuarios
	3	Si ya se identifica el usuario, el sistema presenta un formulario con los datos del usuario.
	4	El actor Administrador (ACT-0002) identifica y modifica los datos requeridos, indicando al sistema que guarde los cambios.
	5	El sistema guarda los cambios mostrando un mensaje de éxito y a continuación termina este caso de uso.
Pos condición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si se selecciona opción 1, el sistema presenta un formulario para identificar al usuario, a continuación este caso de uso continúa.
	2	Si se selecciona opción 2, el sistema presenta una lista con todos los usuarios en el sistema, dando la posibilidad de acceder a los datos del usuario seleccionado, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Importante	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-41 Caso de uso registrar pago

UC-0013	Registrar Pago	
Versión	1.0 (24/02/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[FRQ-0003] Gestión de Facturas	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere registrar el pago de una factura.	
Precondición	Estar identificado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita iniciar el proceso de pago de factura.
	2	El sistema presenta un formulario para la identificación de la factura.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) identifica la factura y solicita al sistema continuar con el proceso
	4	El sistema presenta el valor total a pagar y da la opción de pagar parte de la deuda.
	5	El actor Administrador (ACT-0002) solicita registrar el pago al sistema.
	6	El sistema registra el pago de la factura y a continuación este caso de uso termina.
Pos condición	El pago ha sido registrado en el sistema.	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el sistema no identifica la factura, el sistema presenta un mensaje informando sobre lo ocurrido, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
	4	Si se procede a pagar parte de la deuda, el sistema permite modificar el valor del pago actual, a continuación este caso de uso continúa.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-42 Caso de uso configuración

UC-0014	Configuración	
Versión	1.0 (24/02/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[NFR-0005] Configuración	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando se requiere configurar las variables del sistema.	
Precondición	Estar identificado en el sistema.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita al sistema el menú de configuración.
	2	El sistema presenta un formulario con las variables actuales con la opción de editar el dato deseado.
	3	El actor Administrador (ACT-0002) procede a identificar y modificar los datos deseados y solicita al sistema guardar los cambios.
	4	El sistema guarda los cambios mostrando un mensaje de éxito y a continuación este caso de uso termina.
Pos condición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	-	-
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-43 Caso de uso imprimir lista de recolección de lecturas

UC-0015	Imprimir Lista de Recolección de Lecturas	
Versión	1.0 (01/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	German Dario Cuaspud	
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Energía Eléctrica	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando El usuario desea crear y descargar el formulario para recolección de lecturas.	
Precondición	Estar identificado como Administrador.	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) Solicita al sistema imprimir el formulario para recolección de lecturas.
	2	El sistema procede a consultar en la base de datos para realizar la lista de los usuarios con sus correspondientes datos para crear los formularios para recolectar las lecturas
	3	El sistema presenta el dialogo para guardar el archivo en formato -f.
	4	El actor Administrador (ACT-0002) Procede a escoger la ruta de guardado y solicita al sistema continuar con el proceso.
	5	El sistema Guarda el archivo -f y a continuación este caso de uso termina.
Pos condición	Ninguna.	
Excepciones	Paso	Acción
	2	Si no hay usuarios registrados en el sistema, el sistema Informa al usuario sobre lo sucedido, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	En construcción	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

2.1.2 Modulo predial

Participantes

Tabla 0-44 Participante Ana Gómez

Participante	Ana Gómez
Organización	Alcaldía Municipal de Cumbal
Rol	Directora del Área de Tesorería
Es desarrollador	No
Es cliente	No
Es usuario	Sí
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-45 Participante Henry Luis Cárdenas

Participante	Henry Luis Cárdenas
Organización	Universidad de Nariño
Rol	Asesor del Proyecto
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-46 Participante Yamid A. Vallejo

Participante	Yamid Ariel Vallejo
Organización	Universidad de Nariño
Rol	Desarrollador del Proyecto
Es desarrollador	Sí
Es cliente	No
Es usuario	No
Comentarios	Ninguno

Objetivo

Tabla 0-47 Objetivo gestionar liquidaciones prediales

OBJ-0001	Gestionar el servicio de Consulta e Impresión de liquidaciones prediales
Versión	1.0 (28/05/2014)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Descripción	El sistema deberá apoyar en el proceso de actualización, consulta e impresión de informes de liquidaciones prediales.
Subobjetivos	Ninguno
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Requisitos de información

Tabla 0-48 Información usuarios

IRQ-0001	Información sobre usuarios	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	Ana Gómez	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los usuarios. En concreto:	
Datos específicos	código usuario, nombre, cedula_nit	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-49 Información predios

IRQ-0002	Información de predios	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	Ana Gómez	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los predios. En concreto:	
Datos específicos	código usuario, código predio, numero predial, hectáreas, metros, constitución, avalúo, dirección.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-50 Información liquidaciones

IRQ-0003	Información sobre liquidaciones	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	Ana Gómez	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente al historial de liquidaciones. En concreto:	
Datos específicos	código predio, año, base gravable, base gravable car, avalúo, impuesto predial, impuesto car, mora predial, mora car, porcentaje mora.	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-51 Información sobre sesión

IRQ-0004	Información sobre sesión	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	-	
Dependencias	Ninguno	
Descripción	El sistema deberá almacenar la información correspondiente a los datos de sesión. En concreto:	
Datos específicos	nombre, clave	
Tiempo de vida	Medio	Máximo
	-	-
Ocurrencias simultáneas	Medio	Máximo
	-	-
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Relaciones de información

Tabla 0-52 Relación entre usuarios y predios

CRQ-0001	Relación entre usuarios y predios
Versión	1.0 (28/05/2014)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Dependencias	Ninguno
Descripción	La información almacenada por el sistema deberá satisfacer la siguiente restricción: Un usuario debe tener 1 o más predios
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Actores

Tabla 0-53 Actor usuario

ACT-0001	Usuario
Versión	1.0 (28/05/2014)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Descripción	Este actor representa a los interesados en consultar o imprimir liquidaciones
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-54 Actor administrador

ACT-0002	Administrador
Versión	1.0 (28/05/2014)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Descripción	Este actor representa al administrador del sistema.
Comentarios	Ninguno

Requisitos no funcionales

Tabla 0-55 Requisito no funcional flexibilidad

NFR-0001	Flexibilidad
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	-
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá tener la capacidad de ajustarse en entornos con conexión de tipo cliente servidor.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-56 Requisito no funcional instalación

NFR-0002	Requisitos Para Instalación
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	-
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá funcionar en equipos con las siguientes especificaciones mínimas: - Sistema Operativo Microsoft Windows (7, 8) o cualquier Distribución de Linux. - Arquitectura XAMP, (Apache , MySQL, PHP v5.5.9) - 2 GB RAM o superior - CPU 2.0 GHz o superior - 1.5 GB de espacio en disco duro o superior
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-57 Requisito no funcional habilitar programas

NFR-0003	Habilitar Programas
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá permitir la habilitación de claves para el control de acceso al sistema
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-58 Requisito no funcional modificar usuario administrador

NFR-0004	Modificar Usuario Administrador
Version	1.0 (20/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Dependencias	Ninguno
Descripción	El sistema deberá permitir la configuración de las variables pertinentes al acceso al sistema como nombre y clave.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	En construcción
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Requisitos funcionales

Tabla 0-59 Requisito funcional consulta e impresión de liquidaciones

FRQ-0001	Consulta e Impresión de Liquidaciones
Versión	1.0 (23/05/2013)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Consulta e Impresión de liquidaciones prediales.
Descripción	El sistema deberá permitir consultas e impresiones de liquidaciones.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Tabla 0-60 Requisito funcional actualización de liquidaciones

FRQ-0002	Actualización de Liquidaciones
Versión	1.0 (28/05/2014)
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo
Fuentes	Ana Gómez
Dependencias	[OBJ-0001] Gestionar el servicio de Consulta e Impresión de liquidaciones prediales
Descripción	El sistema deberá permitir la actualización de la información que contiene el sistema.
Importancia	Vital
Urgencia	Inmediatamente
Estado	Validado
Estabilidad	Alta
Comentarios	Ninguno

Casos de uso

Tabla 0-61 Caso de uso consultar e imprimir liquidación

UC-0001	Consultar e Imprimir Liquidación	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	Ana Gómez	
Dependencias	[FRQ-0001] Consulta e Impresión de Liquidaciones	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando un usuario desea consultar o imprimir liquidaciones de uno o más predios.	
Precondición	-	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El sistema presenta un formulario de búsqueda, por cedula / NIT o numero predial
	2	El actor Usuario (ACT-0001) suministra el dato correspondiente y ordena al sistema continuar con el proceso
	3	Si el sistema encuentra registros, el sistema presenta la información de las liquidaciones en una tabla, con la opción de imprimir o regresar al formulario de búsqueda.
	4	Si el usuario desea imprimir, el sistema invoca el proceso de impresión del navegador.
	5	Si el usuario desea regresar al formulario de búsqueda, el sistema el presenta el formulario de búsqueda.
Pos condición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	3	Si el sistema no encuentra registros, el sistema presenta un mensaje sobre lo ocurrido y regresa al formulario de búsqueda, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

Tabla 0-62 Caso de uso actualización de información del sistema

UC-0002	Actualización de información del sistema	
Versión	1.0 (28/05/2014)	
Autores	Yamid Ariel Benavides Vallejo	
Fuentes	Ana Gómez	
Dependencias	Ninguno.	
Descripción	El sistema deberá comportarse tal como se describe en el siguiente caso de uso cuando el administrador desea actualizar la información del sistema.	
Precondición	-	
Secuencia normal	Paso	Acción
	1	El actor Administrador (ACT-0002) solicita identificarse para ingresar al sistema
	2	El sistema presenta un formulario de identificación.
	3	El sistema suministra la información y solicita al sistema continuar con el proceso.
	4	Si el administrador es identificado, el sistema presenta una ventana de subida de archivos donde se deberá subir el archivo con los datos de actualización, también con un formulario auxiliar de modificación de usuarios y claves.
	5	Si el administrador desea actualizar la base de datos, el actor Administrador (ACT-0002) sube el archivo con ayuda del formulario presentado por el sistema, a continuación solicita al sistema que continúe con el proceso.
	6	Si el sistema sube correctamente el fichero de datos, el sistema presenta una ventana de información, donde se indican los datos actualmente actualizados para así informar al administrador del estado de actualización.
Pos condición	-	
Excepciones	Paso	Acción
	6	Si el sistema completa la actualización de la información, el sistema informa al administrador de lo ocurrido, a continuación este caso de uso queda sin efecto
	6	Si el sistema tuvo un error en el proceso e actualización, el sistema informa al administrador de lo sucedido, a continuación este caso de uso queda sin efecto.
Rendimiento	Paso	Tiempo máximo
	-	-
Frecuencia esperada	-	
Importancia	Vital	
Urgencia	Inmediatamente	
Estado	Validado	
Estabilidad	Alta	
Comentarios	Ninguno	

2.2 DIAGRAMAS DE CASOS DE USO Y BASES DE DATOS

A continuación se presentan los diagramas de casos de uso que resultaron de los análisis hechos a las tablas anteriores, que guiaron el desarrollo de las diferentes interfaces de los módulos de los que se componen los aplicativos, como también los diseños de bases de datos resultantes luego de haber analizado los requisitos de información.

2.2.1 Diagramas de casos de uso

Para el sistema de facturación: en el diagrama de la Figura 0-1 se muestran las acciones que realiza el actor Administrador respecto al módulo gestión de usuarios, aquí se especifica a que opciones puede acceder y bajo que reglas puede actuar frente al módulo.

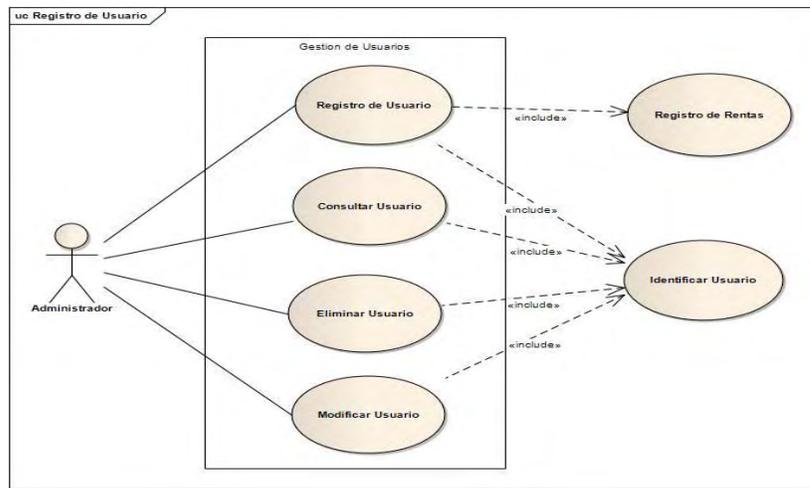


Figura 0-2 Gestión de usuarios

En el diagrama de la Figura 0-3 se muestran las tareas que puede realizar el actor Administrador frente al módulo Gestión de Rentas, además se especifica a que opciones puede acceder y bajo que reglas puede actuar frente al módulo.

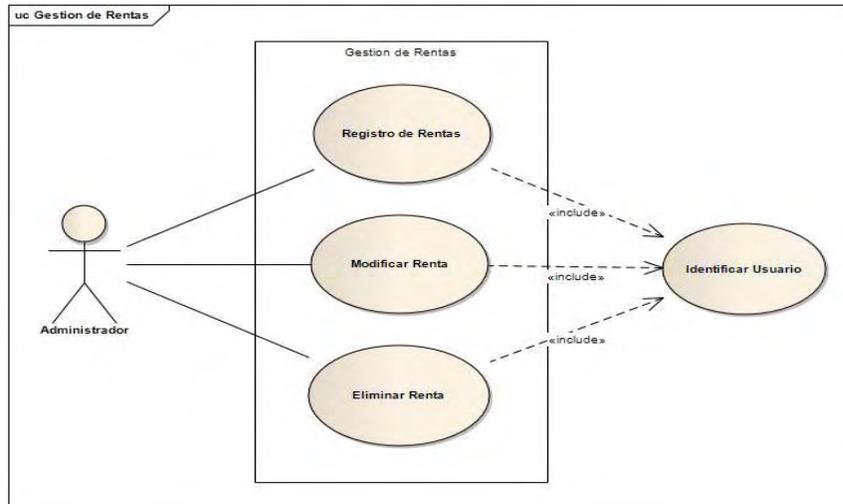


Figura 0-3 Gestión de rentas

En el siguiente diagrama, Figura 0-4 , se muestran las acciones que puede realizar el actor Administrador y el actor Usuario frente al módulo Gestión de Facturas, además se especifica a que opciones pueden acceder cada actor y bajo que reglas pueden actuar frente al módulo.

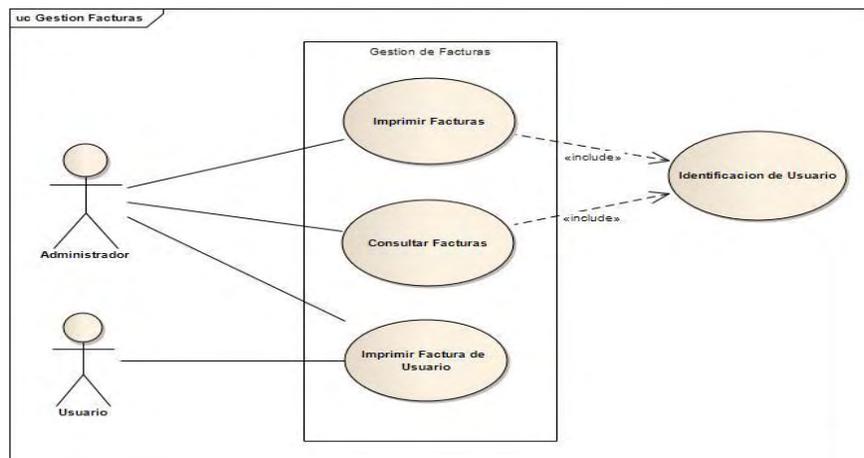
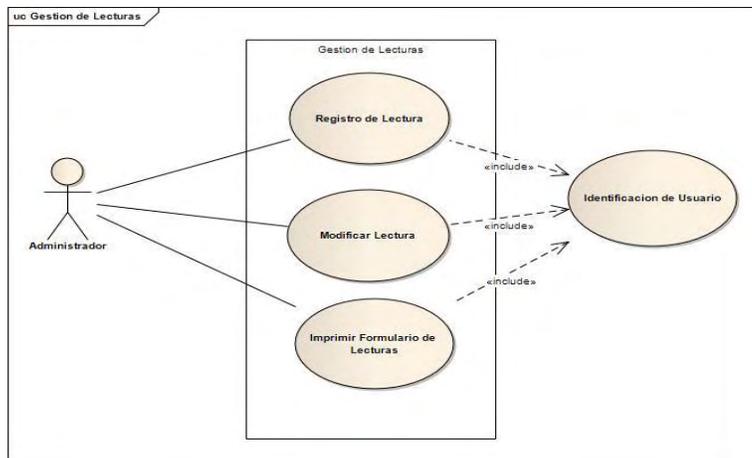


Figura 0-4: Gestión de facturas

En el siguiente diagrama, Figura 0-5 , se muestran las acciones que puede realizar el actor Administrador frente al módulo Gestión de Lecturas, además se especifica a que opciones puede acceder el actor y bajo que reglas puede actuar frente al módulo.

Figura 0-5 Gestión de lecturas



Para el Módulo de Consultas

En la Figura 0-6 muestra las acciones que realizan tanto el actor Usuario y el actor Administrador, indicando que opciones pueden acceder y bajo qué condiciones pueden acceder.

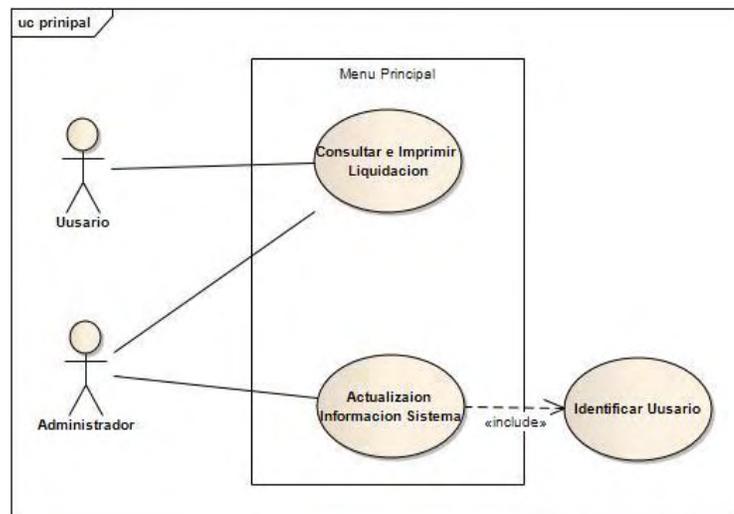


Figura 0-6 Menú principal módulo

En este diagrama, Figura 0-7 , se muestra las relaciones entre el menú de actualización de información y el actor Administrador, indicando bajo qué condiciones puede acceder a cada función.

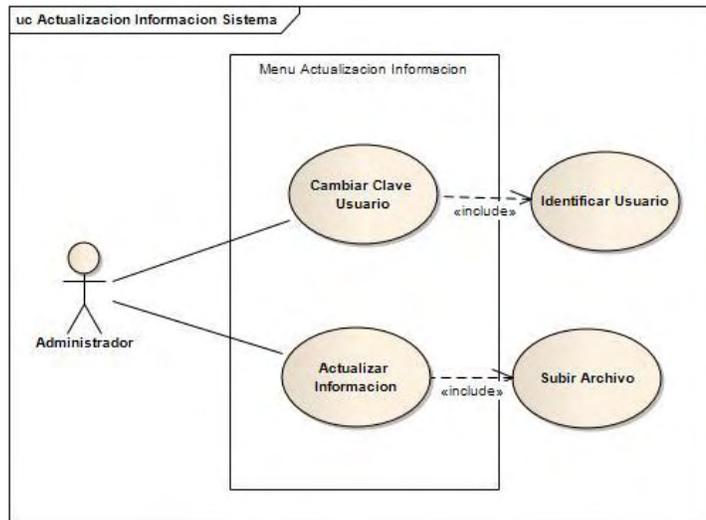


Figura 0-7 Menú actualización información

2.2.2 Diagramas de bases de datos: en la Figura 0-8, se muestra la estructura de la base de datos del sistema de facturación, indicando las especificaciones en cuanto a tipos de datos y relaciones entre datos y tablas. Este diagrama es el resultado del análisis de los requisitos de información y relaciones de información, con el cual se logra una planeación y creación de una base de datos coherente.

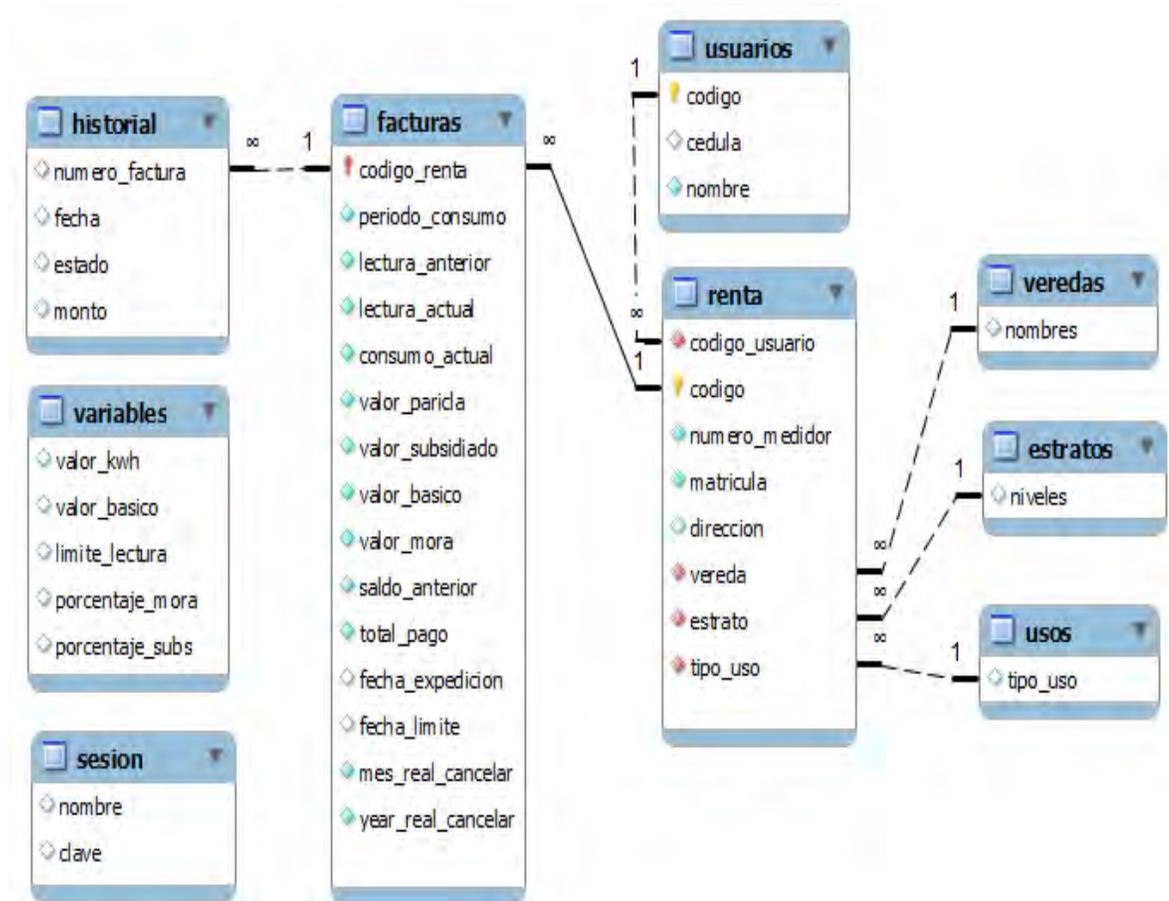


Figura 0-8 Base de datos del sistema de facturación

En la Figura 0-9 se muestra la estructura de la base de datos para el módulo de consultas de liquidaciones, indicando las especificaciones en cuanto a tipos de datos y relaciones entre datos y tablas. Y también este diagrama es el resultado del análisis de los requisitos de información y relaciones de información, con el cual se logra una planeación y creación de una base de datos coherente.

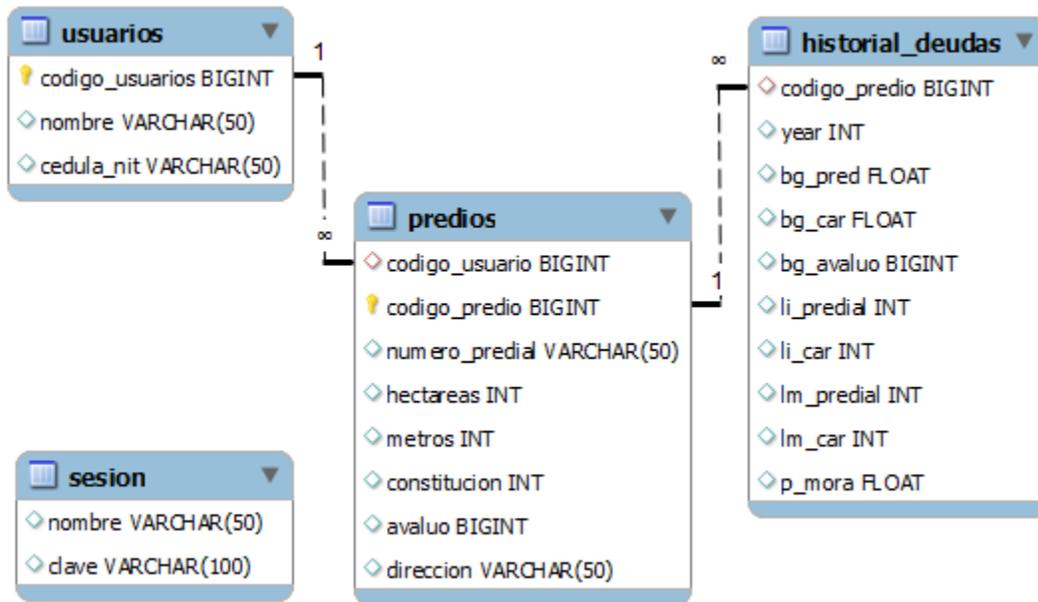


Figura 0-9 Base de datos del módulo de consulta de liquidaciones

2.3 GENERACIÓN DE CÓDIGO

Tanto el código fuente como los scripts de las bases de datos del módulo de consultas de liquidaciones y el sistema de facturación de energía eléctrica, se encuentran dentro del archivo comprimido llamado código_fuente.rar.

2.4 IMPLEMENTACION DE LA APLICACIÓN

A continuación se presentan las interfaces graficas de usuario desarrolladas para cada uno de los aplicativos, separada en dos grupos tanto para el sistema de facturación como para el módulo de consultas, dando una breve explicación sobre el funcionamiento de cada interfaz por separado.

2.4.1 Sistema de facturación

Formulario de identificación: al ingresar en la aplicación lo primero que se visualiza una ventana de identificación (Figura 0-10), en el cual el administrador se tendrá que identificar para acceder al sistema, caso contrario si es un usuario común que requiera de la descarga de la factura, simplemente usa este servicio dando clic en el icono pertinente.

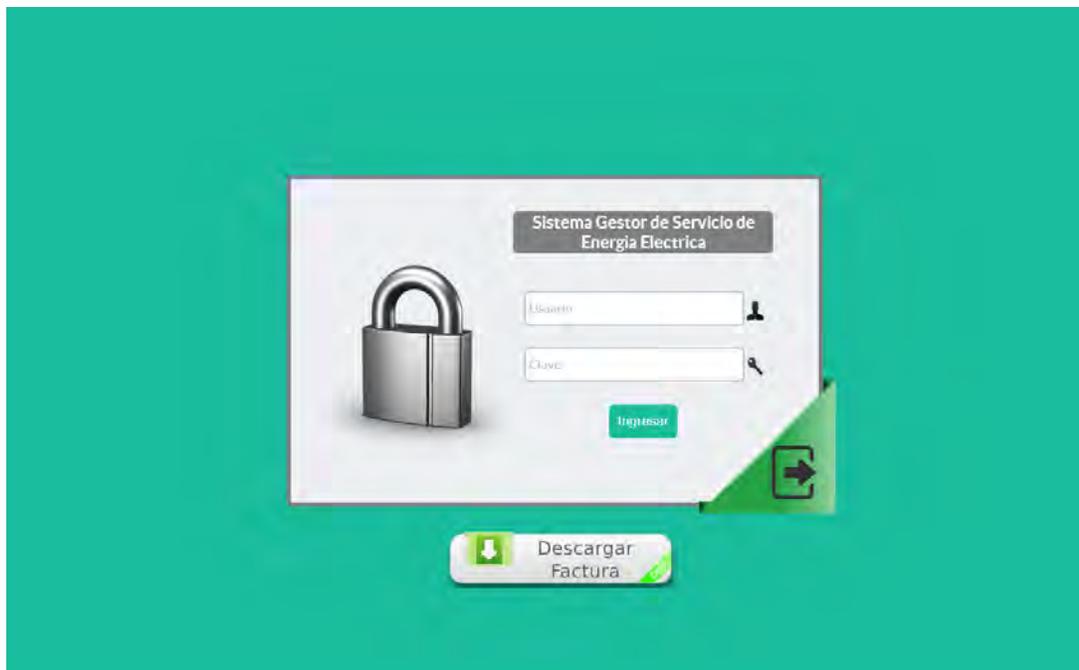


Figura 0-10 Pantalla de identificación

Cuando se escoge descargar factura, el sistema presenta un formulario en el cual hay que identificar por número de cedula o número de medidor o número de matrícula el usuario (Figura 0-11), ya identificado, el sistema elabora la factura en formato -f y da la opción de guardar como, el formulario se guarda en el directorio escogido y el proceso termina.

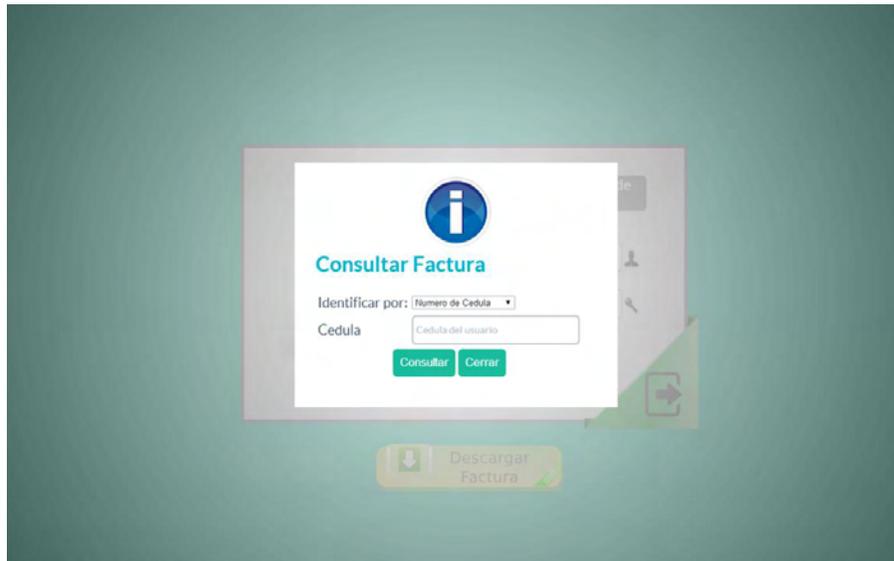


Figura 0-11 Consultar factura

Si es el caso en que el usuario se haya identificado en el sistema, este le presenta el menú principal (Figura 0-12). En este menú se encuentran las 3 opciones principales que maneja el sistema, tenemos: *opción 1 Usuarios*, *opción 2 Lecturas* y *opción 3 Facturas*. Además cabe destacar que hay un pequeño menú auxiliar que contienen 3 opciones, las cuales más adelante se dará la debida explicación, este menú auxiliar aparecerá en cada pantalla de las opciones seleccionadas en el sistema, como también señalar que hay un pequeño icono en el cual se puede hacer la realización del proceso de carga y creación de copias de seguridad que también será explicado más adelante.



Figura 0-12 Menú principal

Opción 1 usuarios: esta opción invoca la ventana de Usuarios (Figura 0-13), en el cual se presentan las opciones: 1 Adicionar, 2 Modificar, 3 Buscar y 4 Eliminar.

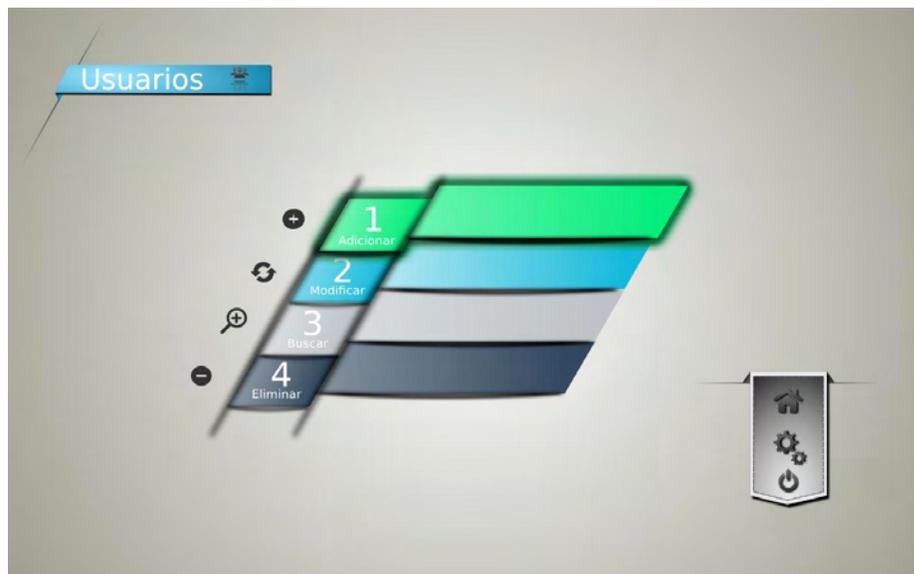


Figura 0-13 Menú de usuarios

1 Adicionar: esta opción invoca un formulario de registro para que se pueda ingresar un nuevo usuario al sistema (Figura 0-14), hay que ingresar los datos requeridos, como lo son el Nombre, Cedula, Medidor, Matricula, Dirección, Zona/Vereda, Estrato, Tipo de Uso, los datos opcionales son la Cedula y la Dirección.

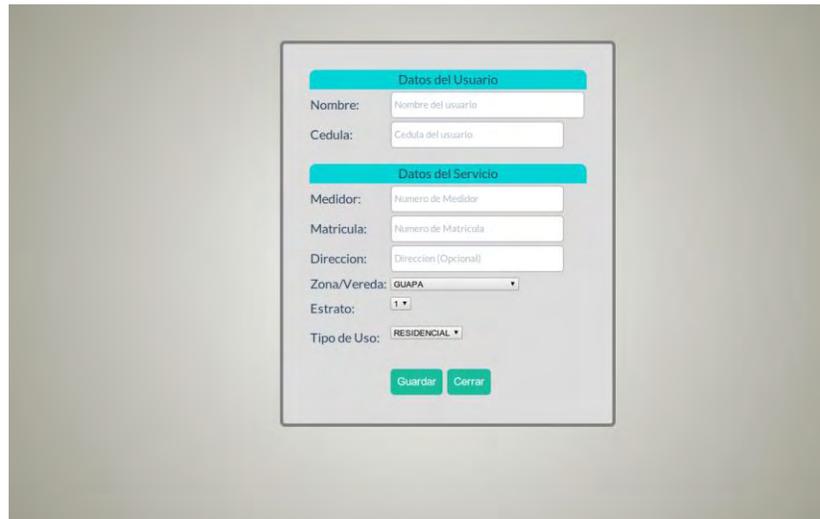


Figura 0-14 Adicionar usuario

2. Modificar: esta opción presenta un formulario de identificación (Figura 0-15) en el cual el administrador deberá digitar los datos pertinentes requeridos por el sistema.

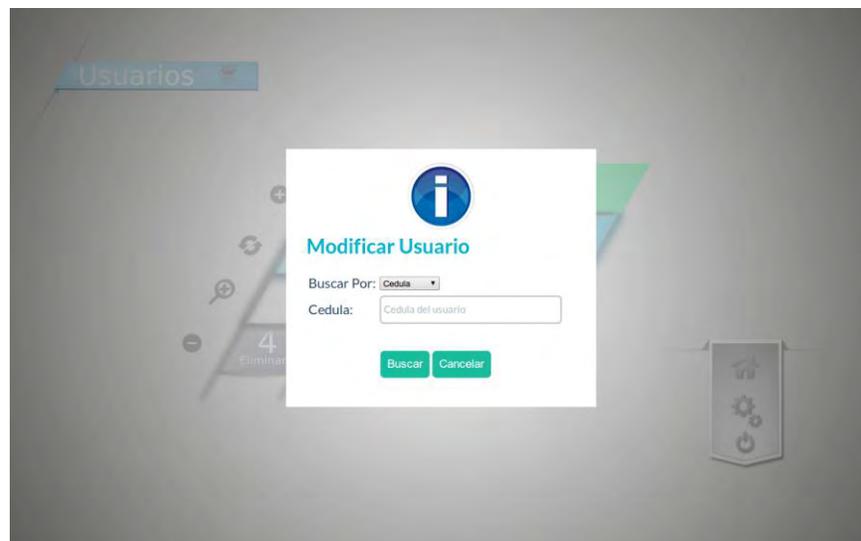
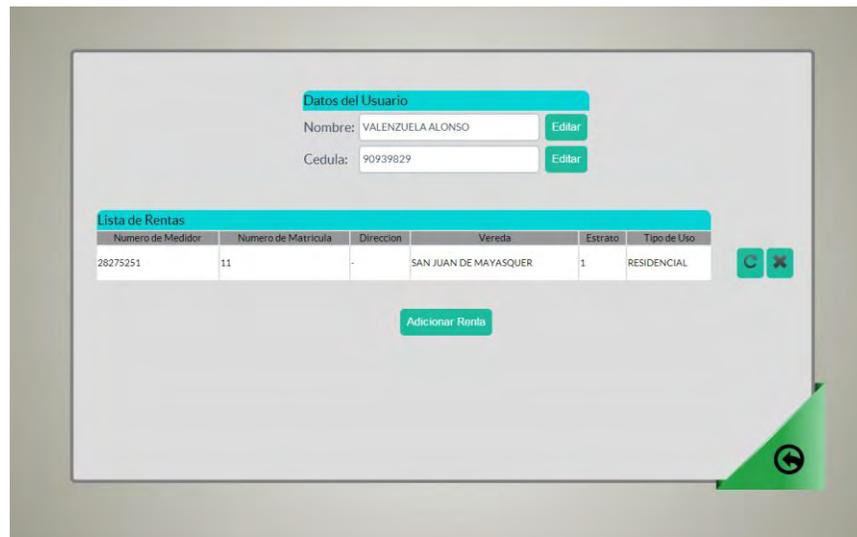


Figura 0-15 Identificar usuario

Una vez identificado el usuario, el sistema presenta en la pantalla un formulario con los datos correspondientes al usuario (Figura 0-16), donde se tiene botones para la edición de los datos del usuario como también, se tiene una lista de rentas del usuario que indican los datos del servicio como tal, número de medidor, número de matrícula, dirección, vereda, estrato y tipo de uso, esta lista tiene por cada fila o renta, 2 opciones que son eliminar y editar renta, además de dar la opción de adicionar una nueva renta.



The screenshot displays a web interface for user management. At the top, there is a section titled "Datos del Usuario" (User Data) with two input fields: "Nombre:" containing "VALENZUELA ALONSO" and "Cedula:" containing "90939829". Each field has a green "Editar" (Edit) button to its right. Below this is a section titled "Lista de Rentas" (List of Rents) which contains a table with the following data:

Numero de Medidor	Numero de Matricula	Direccion	Vereda	Estrato	Tipo de Uso	
28275251	11	-	SAN JUAN DE MAYASQUER	1	RESIDENCIAL	 

Below the table is a green button labeled "Adicionar Renta" (Add Rent). In the bottom right corner of the interface, there is a green circular icon with a white arrow pointing clockwise.

Figura 0-16 Formulario de edición de usuario.

La opción de editar renta, presenta un formulario (Figura 0-17) con los datos actuales en el cual se debe chequear el cuadro correspondiente al dato que se desea editar. A continuación se da Click en guardar o cerrar para terminar este proceso.



Figura 0-17 Formulario para modificar renta.

La opción adicionar renta, presenta un formulario (Figura 0-18), en el cual se da la posibilidad de ingresar los datos pertinentes a la nueva renta que será registrada al usuario actualmente identificado y editado, luego se da Click en guardar o cerrar para terminar este proceso.

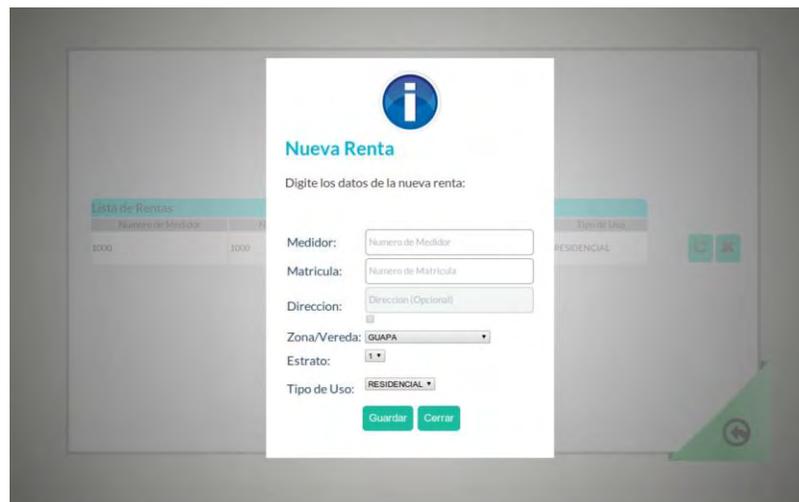


Figura 0-18 Formulario de adición de renta.

3 Buscar: retomando los módulos del menú de usuarios (Figura 0-13), existe este módulo permite al administrador ubicar a un usuario para revisar o actualizar información sobre este. Para ello el sistema le presenta 2 opciones (Figura 0-19), Consultar usuario (para ubicar un usuario basándose en un dato de este) o Lista de usuarios (para listar los usuarios en el sistema, dando la opción de editar el usuario deseado).



Figura 0-19 Buscar usuario

Quando se escoge la opción Consultar Usuario, el sistema presenta un formulario de identificación para lograr ubicar el usuario en concreto (Figura 0-15). Una vez identificado el usuario el sistema presenta un formulario con los datos correspondientes al usuario (Figura 0-16).

Quando se escoge la opción Lista de Usuarios, el sistema presenta una lista con los nombres de todos los usuarios actualmente registrados, en orden alfabético (Figura 0-20), dando la opción de editar/consultar el usuario deseado, seleccionado un registro, se presenta un formulario con los datos correspondientes (Figura 0-16).

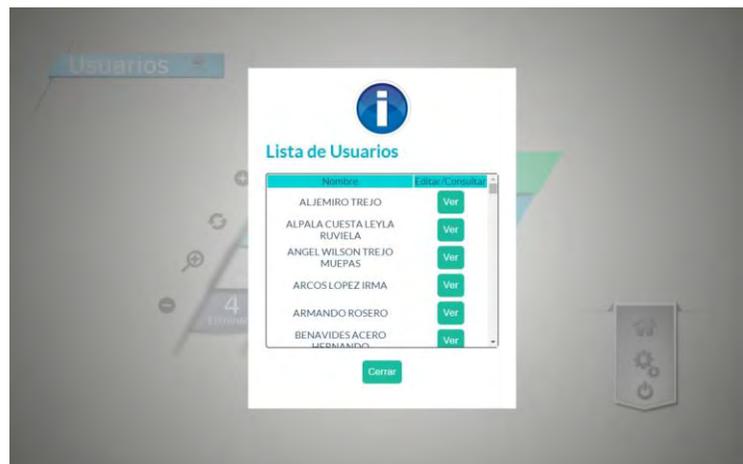


Figura 0-20 Lista de usuarios

4 Eliminar: este proceso se invoca cuando el administrador desea eliminar a un usuario del sistema, para ello el sistema presenta primero un formulario para la identificación del usuario a eliminar (Figura 0-21).

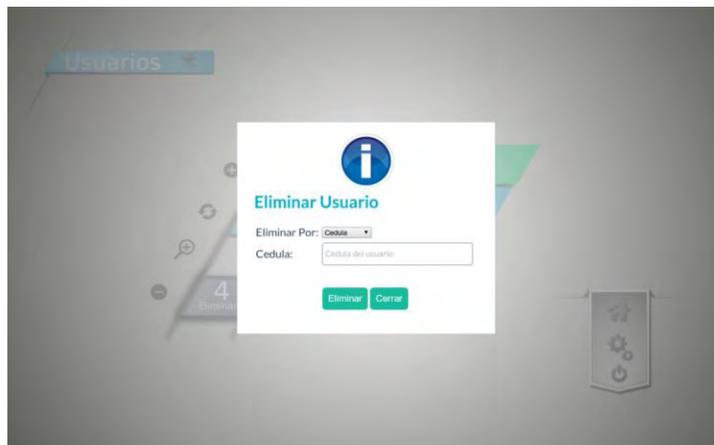


Figura 0-21 Identificación del usuario a eliminar

A continuación si el sistema identifica al usuario presenta un mensaje con opciones de advertencia de selección si/no para continuar con el proceso de eliminación (Figura 0-22). Si el usuario no es identificado el sistema informa lo sucedido y este proceso termina.



Figura 0-22 Mensaje de advertencia de eliminación de usuario

Opción 2 lecturas: este menú está compuesto por 3 opciones, 1 Registrar, 2 Modificar y una opción adicional para descargar un formulario para la recolección de lecturas de los medidores con datos de los usuarios (Figura 0-23).

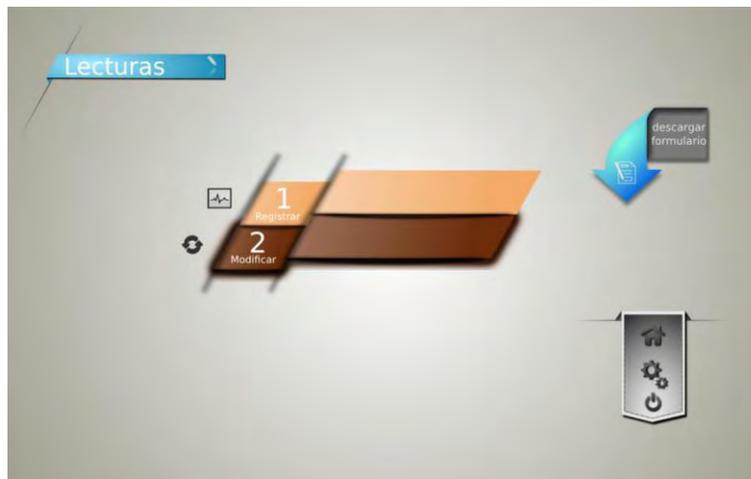


Figura 0-23 Menú de lecturas

1 Registrar: esta opción presenta un formulario que permite al administrador ingresar una serie de lecturas al sistema correspondientes al mes a facturar (Figura 0-24). Se deberá ingresar el número del medidor para que el sistema identifique al usuario, y se digita la lectura pertinente, al dar click al botón guardar el sistema informara el estado del registro y procede a la siguiente lectura y nuevamente se realiza el proceso.

Figura 0-24 Formulario de registro de lecturas

2 Modificar: esta opción presenta una tabla (Figura 0-25), en la cual el administrador puede revisar y modificar las lecturas que ha registrado del mes actual, esta tabla contiene un título con el mes al cual pertenecen dichas lecturas y los datos del registro de lectura como número de matrícula, lectura digitada y una opción para editar dicha lectura, de esa manera se puede rectificar las lecturas deseadas.



Figura 0-25 Lista de lecturas

Y la opción descargar formulario permite obtener un formato para rellenar las nuevas lecturas del mes a facturar, en el cual tiene datos de los usuarios registrados en el sistema y un campo en blanco para registrar la lectura del mismo.

Opción 3 facturas: esta opción invoca el menú de Facturas (Figura 0-26), compuesto por las siguientes opciones: 1 Imprimir, 2 Consultar y 3 Pagos.



Figura 0-26 Menú de facturas.

1 Imprimir: esta opción presenta 2 funciones (Figura 0-27) para especificar el tipo de impresión que se desea hacer.

Las 2 funciones son: Consultar Factura y Generar, la opción Consultar Factura es accesible por ambos tipos de usuarios, permite descargar la factura de un usuario en concreto mediante la identificación del mismo. Y la opción Generar Factura genera una lista completa de facturas de todos los usuarios correspondiente al mes actual. En ambos casos se genera el archivo pdf y se da la opción al usuario de guardar el archivo en un directorio específico.

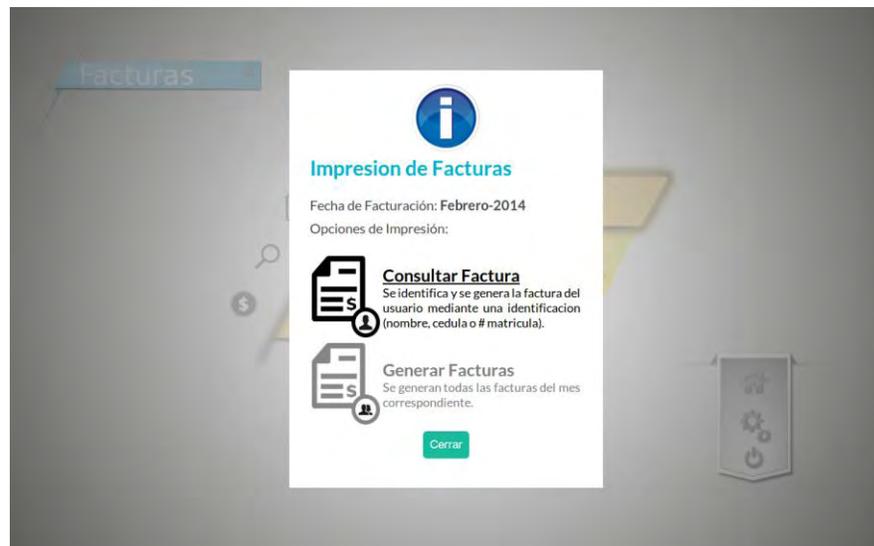


Figura 0-27 Opciones de impresión de factura

2 Consultar: esta opción presenta una ventana con un formulario de búsqueda (Figura 0-28), en esta ventana se puede consultar el historial del servicio prestado a los usuarios mediante la configuración de búsqueda.



Figura 0-28 Ventana de consulta de historial

Se configura el dato Desde, que es la fecha desde la cual el sistema buscare registros, dando click en el campo vacío, se invoca un calendario flotante que permite escoger la fecha inicial (Figura 0-29).



Figura 0-29 Configurando el campo de fecha de inicio.

A continuación a manera opcional se puede configurar una búsqueda concreta de historial correspondiente a un usuario, mediante el empleo de los campos suministrados en el área de Búsqueda por Identificación, inmediatamente debajo de los campos Desde y Hasta (Figura 0-30).

Figura 0-30 Configurando datos de búsqueda por usuario.

Una vez configurada la búsqueda, se da click en buscar y el sistema presentara los registros deseados, entre los datos presentados se encuentran número de factura, Nombre del usuario, Numero de medidor, Periodo de Consumo, Fecha y hora, Monto de pago y estado de pago (Figura 0-31). El estado de pago puede ser Deuda, Abonado y Pagado, el estado abonado hace referencia a que se ha pagado parte de la deuda total y en el monto aparece un dato deuda total/pago abonado, y también suele aparecer un botón con un signo de interrogación '?', el cual presentara información adicional con respecto a ese registro al presionarlo.

# Factura	Nombre	# Medidor	Periodo Consumo	Fecha/Hora	Monto	Estado
1	Nombre	1000	01-1-2014/31-1-2014	17-02-2014-17:00:53	2344	Deuda
1	Nombre	1000	01-1-2014/31-1-2014	17-02-2014-17:04:55	2344	Pagado
2	Parte	2	01-1-2014/31-1-2014	17-02-2014-17:32:51	2688	Deuda
2	Parte	2	01-1-2014/31-1-2014	17-02-2014-17:33:04	2000 / 688	Abonado
3	Nombre	1000	01-2-2014/28-2-2014	03-03-2014-18:38:22	35712	Deuda
4	Parte	2	01-2-2014/28-2-2014	03-03-2014-18:47:10	345312	Deuda

Figura 0-31 Resultados de la búsqueda.

3 Pagos: esta opción permite registrar los pagos de las facturas, mediante la identificación del número de factura en el formulario de Registro de Pago (Figura 0-32).

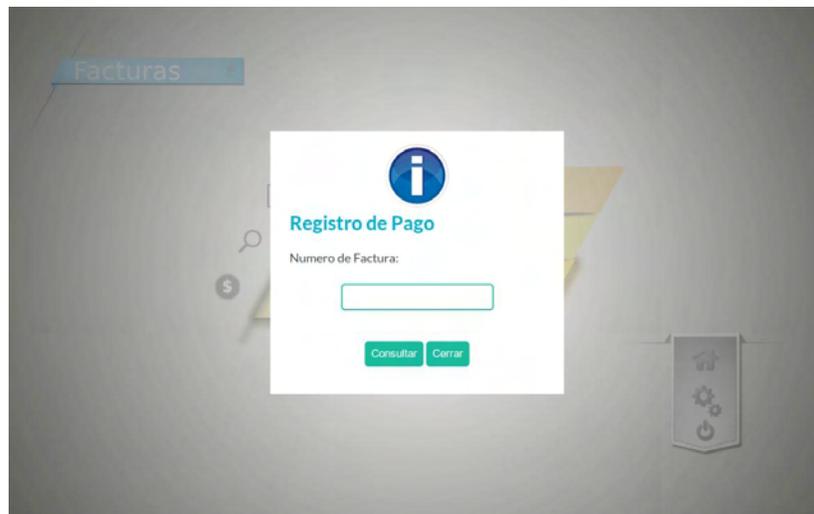


Figura 0-32 Formulario de registro de pago.

Una vez identificado el número de factura, el sistema presenta un nuevo formulario de confirmación de pago (Figura 0-33) con el valor total a pagar, además existe una opción que permite registrar parte del pago y con la opción de si/no se continúa este proceso.

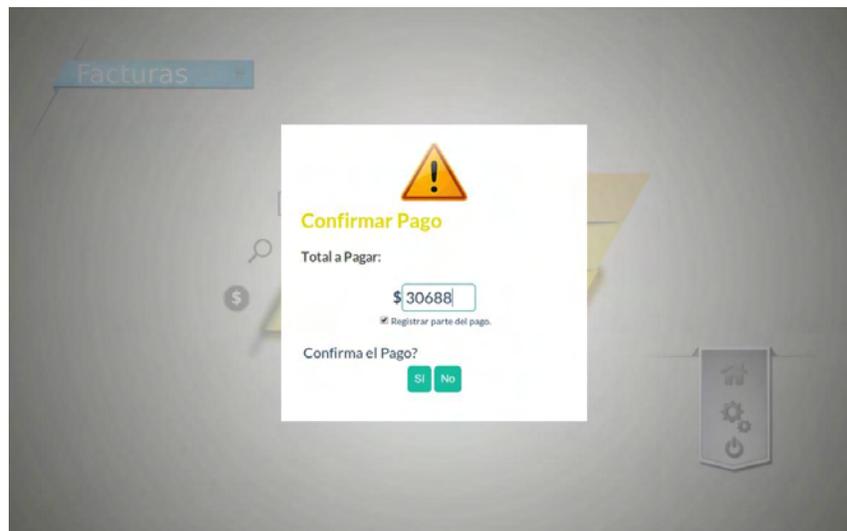


Figura 0-33 Formulario de confirmación de pago

Menú Auxiliar: el menú auxiliar aparece en cada contexto de navegación, está ubicado en la esquina derecha inferior y está compuesta por 3 opciones, 1 Menú Principal 2 Configuración y 3 Cerrar Sesión (Figura 0-34).



Figura 0-34 Menú auxiliar

La opción 1 Menú Principal invoca la ventana que contiene un menú con las opciones principales que presenta el sistema (Figura 0-8), la opción 2 Configuración invoca una ventana con las variables del sistema con la opción de poder editarlas (Figura 0-35), entre las variables están Valor K/h, Porcentaje Mora, Porcentaje Subsidio, Valor Básico, cambio de clave y Limite de Lecturas del Medidor, esta última variable indica el límite de lectura que pueden tener los medidores de corriente eléctrica, esto con el fin de calcular el consumo correctamente frente a un posible reseteo de los valores del medidor.

Una ventana de configuración con un ícono de información y el título "Variables del Sistema". Contiene un formulario con campos para editar variables.

Variables del Sistema		
Modifique las variables requeridas:		
Valor K/h:	688	editar
Porcentaje Mora (%):	1.5	editar
Porcentaje Subsidio (%):	50	editar
Valor Basico:	2000	editar
Limite Lecturas del Medidor:	100000	editar

Guardar Cancelar

Figura 0-35 Formulario de configuración.

La opción 3 Cerrar Sesión, termina y cierra el programa, asegurando que el uso nuevamente de este sea únicamente mediante el empleo de la ventana de identificación de usuario (Figura 0-10).

2.4.2 Módulo de consultas de liquidación



The screenshot shows a web interface for the 'ALCALDÍA MUNICIPAL DE CUMBAL' with the title 'CONSULTA DE LIQUIDACIÓN DE PREDIOS'. In the top right corner, there is a yellow button labeled 'Iniciar Sesión'. The main content area features a dark blue box with the municipal logo on the left and the text 'ALCALDÍA MUNICIPAL DE CUMBAL' and 'CONSULTA DE LIQUIDACIÓN DE PREDIOS' on the right. Below this is a search form with the label 'Ingrese su Cedula/NIT/# Predial:' and a white input field. To the right of the input field is a yellow button with a magnifying glass icon and the text 'Consultar'.

Figura 0-36 Pantalla principal del menú de consultas.

El menú principal (Figura 0-36), presenta un formulario de búsqueda en el cual se ingresa ya sea el número de cedula, numero NIT o el numero predial para realizar la respectiva consulta del estado de liquidación del o de los predios que el usuario tenga, si es por cedula o NIT, presentara información de todos los predios que coincidan con el numero digitado, si es por numero predial, solo presentara información de la liquidación que corresponda a ese número predial.

DATOS DEL USUARIO										
Nombre:	GOMEZ SOTO BLANCA-ELINA									
C.C. / NIT:	000027170017									
ESTADOS DE LIQUIDACION PREDIAL										
Número Predial:	000000003993000000000									
Hectáreas:	2	Metros:	500000							
Const:	0	Dirección:	SAN ANTONIO							
BASE GRAVABLE			LIQUIDACION IMPUESTOS				LIQU. INT. POR MORA		TOTALES	
AÑO	%M. Pred.	%M. CAR	AVALUO	PREDIAL	CAR	INT. PREDIAL	INT. CAR			
2014	0.4	0.15	2861000	11444	4292	0	0	15736		
								TOTAL	15736	
OTROS CONCEPTOS					ALTERNATIVAS DE PAGO					
Concepto	Liq. Anterior	Interés	Liq. Actual	Mes	Día	Descuentos	Aj. Monet.	Total a Pagar		
FACTURA	0	1000	04	30	31	1307	0	18034		
SOBRETASA_BOMBERIL	2346	1951	654	05	31	1307	0	18962		
SOBRETASA_MUNICIPAL	0	0	0	05	31	0	0	21576		
									TOTAL	52074
Número Predial:	000000003994000000000									
Hectáreas:	1	Metros:	3509							
Const:	0	Dirección:	MIRAFLORES							
BASE GRAVABLE			LIQUIDACION IMPUESTOS				LIQU. INT. POR MORA		TOTALES	
AÑO	%M. Pred.	%M. CAR	AVALUO	PREDIAL	CAR	INT. PREDIAL	INT. CAR			
2010	0.595	0.105	1096000	6521	1151	8015	1415	17102		
2011	0.34	0.06	1096000	3726	658	3736	660	8780		
2012	0.4	0.15	1144000	4576	1716	3366	1262	10920		
2013	0.4	0.15	1144000	4576	1716	1955	733	8980		
2014	0.4	0.15	1144000	4576	1716	0	0	6292		
								TOTAL	52074	
OTROS CONCEPTOS					ALTERNATIVAS DE PAGO					
Concepto	Liq. Anterior	Interés	Liq. Actual	Mes	Día	Descuentos	Aj. Monet.	Total a Pagar		
FACTURA	0	1000	04	30	31	1307	0	54372		
SOBRETASA_BOMBERIL	2346	1951	654	05	31	1307	0	55300		
SOBRETASA_MUNICIPAL	0	0	0	05	31	0	0	57914		

Figura 0-37 Resultado de consulta de liquidación.

Al ingresa el dato correspondiente en el formulario de búsqueda (Figura 0-36), y a continuación se presiona el botón de consultar, el sistema busca la información de liquidaciones registradas en el sistema, luego presenta esta información en una tabla informativa (Figura 0-37), con las opciones de regresar e imprimir, el botón regresar, presentara nuevamente el menú principal (Figura 0-36), si se selecciona el botón de imprimir, invocara el procedimiento de impresión del navegador que se utilice.



Figura 0-38 Formulario de identificación.

Al presionar el botón iniciar sesión, ubicado en la esquina superior derecha del menú principal (Figura 0-36), se presenta un formulario de identificación (Figura 0-38), mediante este el administrador deberá ingresar el nombre del usuario y la clave correspondiente, a continuación se presiona el botón ingresar.

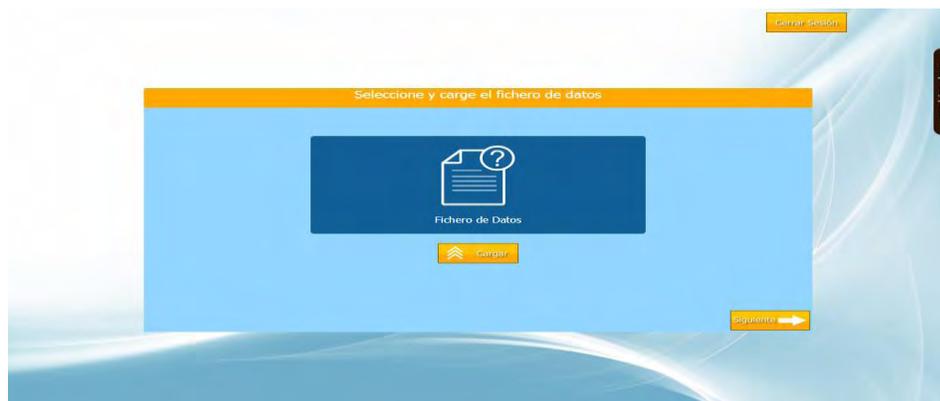


Figura 0-39 Menú principal de actualización de datos

El menú principal de actualización de datos (Figura 0-39), presenta las opciones de, cerrar sesión, cambiar clave y una sección central, donde se solicita subir el archivo de datos que se usaran para actualizar el sistema. La opción de cerrar sesión saldrá del sistema, cerrara sesión y presentara el menú principal (Figura 0-36),



Figura 0-40 Formulario para cambio de nombre de usuario y clave.

Al pasar el puntero del mouse sobre la pestaña de cambiar clave, se deslizará un pequeño formulario (Figura 0-40), en el que se deberá colocar la clave anterior, junto con el nombre del nuevo usuario y la nueva clave, esto con el fin de asegurar que el proceso de modificación de nombre y clave se haga correctamente, una vez que los datos requeridos sean suministrados, se presiona el botón guardar para continuar con el proceso, a continuación el sistema informará si el proceso se hizo con total normalidad o si ocurrió algún problema.

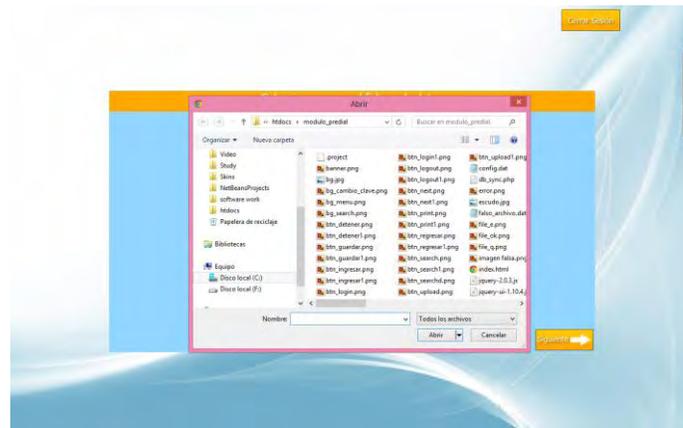


Figura 0-41 Cargar fichero de datos.

Al presionar el botón de cargar, el sistema invocará una ventana de abrir, en la cual se deberá seleccionar un fichero de datos adecuado para el sistema, en este caso se selecciona un fichero .dat. Según el tipo de fichero ingresado el sistema presentará los siguientes estados:



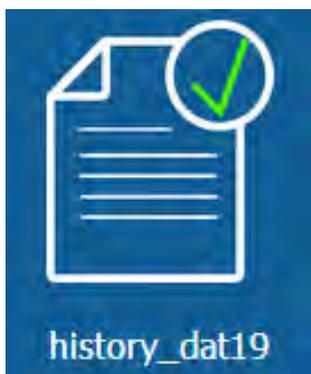
Fichero faltante: este estado se presenta cuando no se ha seleccionado un fichero para que el sistema lo evalúe y procese para continuar con el proceso de actualización de datos.

Figura 0-42 Fichero faltante



Fichero inválido: este estado se presenta cuando el administrador ha cargado un fichero no valido, por lo cual se deberá subir nuevamente un fichero que sea adecuado.

Figura 0-43 Fichero inválido



Fichero cargado: este estado se presenta cuando se ha subido un fichero valido y entonces el sistema está listo para continuar con el proceso.

Figura 0-44 Fichero cargado

Ya cargado el archivo se presiona el botón siguiente para continuar con el proceso de actualización de datos, a partir de ahora el sistema evaluara, validara y si el fichero es correcto, comenzara la actualización.



Figura 0-45 Proceso de actualización de datos.

Ya validado el fichero de datos, el sistema procede a actualizar la información, y para ver los avances de este proceso se presenta una lista de registros que se están ingresando al sistema(Figura 0-45), en esta tabla también existe un campo en el cual se imprime el tiempo actualmente transcurrido, una barra de progreso ubicada bajo la lista de registros, también una celda con una relación de: **registros procesados / registros totales**, y las opciones de detener el proceso de actualización y la opción de regresar a la pantalla anterior para cargar el archivo de datos (Figura 0-39). Ya procesado el fichero de datos, se presentara un mensaje indicando que la actualización ha terminado y a continuación el administrador podrá cerrar sesión o intentar volver actualizar el sistema nuevamente con otro fichero de datos que se desee.

2.5 PRUEBAS DE ENTORNO

Los proyectos fueron probados en los equipos donde se actualmente están en funcionamiento, el sistema de facturación y el módulo para consultas de

liquidaciones están siendo empleados por lo pronto en una red de área local, esto es porque la alcaldía no cuenta con un servidor que permita pasarlo a un contexto más amplio y el servidor donde está actualmente alojado su portal web no permite sistemas de tipo cliente/servidor con acceso a creación y manipulación de base de datos.

De las pruebas surgieron modificaciones necesarias que requerían los aplicativos para que su funcionamiento sea adecuado y además de algunas adiciones que el ingeniero a cargo del área de sistemas de la alcaldía de Cumbal propuso, todo esto fue tratado de forma inmediata, codificando y probando nuevamente hasta que los aplicativos funcionaran correctamente.

Por otra parte, al probar con la base de datos principal que contiene los usuarios y rentas se encontraron inconsistencias, ya que existían usuarios que no contenían todos los datos requeridos y además habían relaciones de tipo medidor – usuario, que no eran lógicas porque se encontró casos en donde un medidor correspondía a más de un usuario lo cual es incorrecto desde el punto de vista de la estructura de base de datos que los programas manejan, de manera que todas estas incoherencias fueron tratadas y resueltas, adaptando los datos a la estructura de información que emplean los aplicativos.

CONCLUSIONES

- Este tipo de programas informáticos mejoran en gran medida el proceso de manipulación de datos abstractos que según su buen tratamiento se concluirá en información útil para contextos concretos.
- El sistema de facturación logra un efecto positivo en el buen y rápido manejo de los datos correspondientes al servicio de energía eléctrica.
- El módulo de consulta de liquidaciones presenta la posibilidad de dar a la comunidad servicios que realmente interesan o puedan lograr ser de gran utilidad.
- Al implementar módulos dentro de la página web, módulo útil para la comunidad, se logra acrecentar la presencia y el interés por parte de la comunidad, al ver como la alcaldía hace parte no como un organismo distante si no como algo que realmente vela por las necesidades e intereses que en la comunidad se presentan.
- La experiencia resultante del ejercicio aplicado a este proyecto, en instancias reales laborales, es muy importante porque amplía la visión que en cierto momento se tiene cuando se encuentra uno dentro del lugar de estudios que fue la universidad, es aquí donde se confronta lo aprendido y se entra nuevamente al ciclo infinito de aprendizaje pero en un nivel más superior, sin desmeritar la bien llamada educación superior que representa la universidad, porque las bases son importantes y necesarias para lograr más y nuevos conocimientos.

RECOMENDACIONES

- Desplazar las viejas formas de manejo de datos como registros a manos o manejo de archivos en papel, mediante la implementación de programas informáticos que logren apuntar a una mejor organización, logrando así un óptimo rendimiento en el procesamiento de datos.
- Reemplazar las viejas formas de manipulación de datos por programas informático, aun existan fallas en la manera en que estos programas funcionan, entonces es necesarios siempre apegarse a metodologías que permitan un mejor contexto de desarrollo para lograr acercarse a una buena calidad de producto software.
- Tener en cuenta que dependiendo del ambiente en el que existen los programas desarrollados puedan sufrir algún cambio, entonces es necesario que estos también se adapten, evolucionen, para enfrentarse a los nuevos y posibles requerimientos que se presenten en su contexto.
- Crear más y mejores módulos útiles que se requieran en la comunidad.

BIBLIOGRAFIA

- GIL, Maybel. “Metodología Para la Creación de Sitios Web”. Internet: <<http://www.casupo.org.ve/CV/may/tesis/web.pdf>>
- GRANADA, David; IRRAZÁBAL, Emanuel; JIMÉNEZ, Javier; LÓPEZ, Marcos; VARA, J.M. Desarrollo Web En Entornos Cliente. RA-MA Editorial, 2012. 244p
- PONS, Claudia; GIANDINI, Roxana; PÉREZ, Gabriela. Desarrollo de Software Dirigido por Modelos. Argentina, Editorial de la Universidad de la Plata, 2010. 280p.
- SCHNEIDER, Franz. Diccionario Ilustrado de la Computación. Bogotá, Editorial Everest, 1986. 150p.
- TRELLES, Mario. Modelo Lineal Secuencial. Internet: <<http://www ldc.usb.ve/~vtheok/cursos/ci3711/apuntes/99-0114/Info/Modelo%20Lineal.htm>>
- WELLING, Luke; THOMSON, Laura. Desarrollo Web con PHP y MySQL. ANAYA Multimedia, 2009. 986p.
- WHITTEN, Kenneth W. Análisis y Diseño de Sistemas de información. Colombia, Mc Graw-hill, 2003. 816p.

ANEXOS

ANEXO A. MANUAL DE USUARIO

Toda la información correspondiente a instalación, requisitos del sistema, recomendaciones, etcétera, puede ser consultada en el documento llamado “Manual de Usuario.docx”.

ANEXO B. GLOSARIO

Backup: Expresión del idioma inglés, el cual se refiere al verbo o acción de realizar una “copia de seguridad”, refiriéndose a bases de datos o documentos digitales que un sistema o una entidad informática maneje o manipule.

Dirección URL: Una dirección URL es la dirección única de un archivo en Internet. URL corresponde a UniformResourceLocator (Localizador de recursos uniforme), lo que significa que las direcciones URL pueden buscar un recurso como una página Web, una imagen o un archivo de sonido.

DNS: Un DNS es un servidor de nombres de dominio (DomainNameService) es un sistema de nombres que permite traducir de nombre de dominio a dirección IP y vice-versa. Aunque Internet sólo funciona en base a direcciones IP, el DNS permite que los humanos usemos nombres de dominio que son bastante más simples de recordar.

Hardware: Hardware hace referencia a parte o partes físicas tecnológicas que componen un PC o computador, desde unidades externas como CD-ROOM, Discos Duros hasta componentes incluidos para establecer una conexión lógica como son los cables, la mainboard etc.

Navegador Web: Un navegador o navegador web, o browser, es un software que permite el acceso a Internet, interpretando la información de archivos y sitios web para que éstos puedan ser leídos.

Nombre de Dominio: Los nombres de dominio sirven para identificar los equipos de trabajo que existan en una misma red, este nombre es la traducción que hace referencia a un número IP, para que sea adecuado este tipo de identificación se requiere de un la implementación debida de un DNS.

Numero IP: IP significa “Internet Protocol” y es un número que identifica un dispositivo en una red (un ordenador, una impresora, un router, etc...). Estos dispositivos al formar parte de una red serán identificados mediante un número IP único en esa red.

Script: Un script es un guion, en el cual está escrito un conjunto de instrucciones o comandos que deberán ser ejecutados de manera secuencial y ordenada, estos comandos son funcionales en entornos de programación concretos, es decir, para un SGB los scripts serán constituidos por comandos que el SGB entiende, para un S.O. los scripts tendrán comandos propios de este, etc.

SGB: Un SGB o Sistema Gestor de Bases de Datos, es un sistema completo, integral, que permite trabajar con bases de datos, en general, con bases de datos relacionales como es el caso de MySQL.

S.O. (Sistema Operativo): Los sistemas operativos es un software que sirven de interfaz entre los usuarios y el hardware de un PC o computador, mediante esta plataforma se pueden crear y ejecutar otros aplicativos que permiten darle más funcionalidades a este. Las funciones básicas del Sistema Operativo son administrar los recursos de la máquina, coordinar el hardware y organizar archivos y directorios en dispositivos de almacenamiento.

Súper-Usuario: Súper usuario se refiere a un usuario virtual que emplea o manipula un software o programa informático, las características de este usuario son las de tener todas las funcionalidades existentes para tener una total libertad a la hora de realizar acciones, también es llamado usuario administrador.

Software: Es todo programa o aplicación informática, creada para realizar tareas específicas, el cual requiere para su funcionamiento una plataforma hardware ya que una característica intrínseca del software es manipular y cambiar los estados del hardware para lograr una tarea o función para la cual fue creado.