

CAPÍTULO I

DISEÑO TEÓRICO

1.1 INTRODUCCIÓN

En esta era se ha observado una gran innovación y desarrollo de tecnologías de la información que ha permitido la evolución de computadores que son capaces de producir sistemas de información a la sociedad con aportes a los distintos sectores económicos, sociales, políticos, educativos, entre otros.

El manejo de sistemas informáticos es muy importante para los planes de cualquier organización, actualmente representan el medio más eficaz para agilizar los procedimientos que en ella se desarrollan, lo cual conlleva a una mayor productividad en las organizaciones que disponen adecuadamente de los beneficios de un sistema.

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, es un ejemplo claro de estas necesidades y está en la obligación de crear y buscar mecanismos que le permita cubrir con los requerimientos necesarios para obtener información oportuna, confiable, en cualquier momento; brindando de esta manera un mejor servicio a los clientes o usuarios de los servicios básicos.

El Municipio de Caraparí, se ubica en la Segunda sección de la Provincia Gran Chaco del departamento de Tarija agrupando a 45 comunidades rurales con el centro poblado más importante Caraparí (Zona Norte y Zona Sur) distante a 275 Kms de la ciudad capital del departamento Tarija sobre la carretera troncal Tarija – Yacuiba. Asimismo, se encuentra a una distancia de 45 Kms de la Capital de la Provincia Gran Chaco, ciudad de Yacuiba. La capital de esta Sección de Provincia es Caraparí, el mismo se encuentra dividido en dos zonas urbanas o barrios Caraparí Norte y Caraparí Sur.

El municipio es la unidad territorial básica de la planificación nacional en el que se realiza un único proceso concertado de planificación del desarrollo, bajo la dirección y responsabilidad del Gobierno Municipal, en este caso el Municipio de Caraparí, en el que se deberá integrar las aspiraciones de las organizaciones territoriales de base y articular todos los sectores, actores, acciones, planes, programas y/o proyectos de Desarrollo Rural que operan en el municipio.

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, en el programa de Saneamiento Básico tiene prevista la administración directa de la Operación y Mantenimiento del Sistema de Agua Potable para la población Urbana de Caraparí, así como el servicio de Aseo Urbano, los cuales son operados técnicamente por la Unidad de Saneamiento Básico Municipal y el control y recaudación de los ingresos económicos por concepto de dichos servicios se realiza en la Unidad de Ingresos Municipal de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí. En las demás comunidades rurales de este Municipio los servicios de agua potable son administrados por los Comités de Agua de cada comunidad.

Actualmente la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija, se encuentra en la necesidad de automatizar el proceso de manejo y control de los ingresos por cobro de los servicios públicos de Agua Potable y Aseo Urbano que se recaudan en la Unidad de Ingresos Municipales. El manejo y control comprende el hecho de verificar que cada uno de los usuarios de estos servicios estén al día con el pago por el servicio prestado. Actualmente se realiza el cobro computarizado en el módulo de Tasas del Sistema Integrado de Ingresos Municipales, el cual no permite llevar un control adecuado ya que no se adecúa a los requerimientos específicos para el control de ingresos por estos servicios debido a que es un módulo muy general que no genera reportes a detalle, que permitan verificar de manera rápida y oportuna el estado de pago de los usuarios por dichos servicios, por lo que además actualmente se lleva un control en planillas de Excel, situación que duplica el trabajo de control y genera pérdida de tiempo en el procesamiento de la información para la generación de reportes, consultas, tomas de decisiones además ocasiona la falta de fiabilidad en los registros de cobro y pérdida de información.

El uso de un servicio básico tal como lo son el abastecimiento de agua potable y el servicio de aseo urbano en las poblaciones urbanas constituye una condición indispensable para las más elementales condiciones de habitabilidad, higiene y confort de todo ser humano.

Es por ello que la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, necesita estar bien organizada con métodos tecnológicos para el buen desempeño en las funciones de cobro por los servicios básicos prestados y brindar una atención eficiente a los usuarios, el hecho de encontrarse operando un sistema inadecuado que no le permite contar con toda la información, puede traer inconsistencia de los datos, es por ello que se necesita implementar un sistema informático para que exista la integridad de los datos de los sistemas de Agua Potable y Aseo Urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco del Departamento de Tarija.

Es por estas diversas razones que es necesario un cambio, a través del presente trabajo propuesto: análisis y diseño de un sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, en su Unidad de Ingresos Municipales, que es la encargada del proceso de recaudación y control de los ingresos por estos servicios, que permita contar con información adecuada y oportuna, agilizando los procesos de manera que se logre una mayor eficiencia en el desempeño de las funciones del personal de la misma y por ende estas ventajas, repercutirán positivamente en la institución.

1.2 ANTECEDENTES

A continuación se presenta una breve descripción teórica de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

Fundación y Creación.- Caraparí capital de la segunda sección de la provincia Gran Chaco fue fundado el 20 de agosto de 1.658 por el misionero jesuita Pedro Lozano, por disposición del capitán español Luís de Fuentes y Vargas.

Demografía.- El municipio de la segunda sección de la provincia Gran Chaco, concentra a sus habitantes principalmente en área rural distribuido en los seis distritos.

La falta de oportunidades económicas en la región produce una dinámica poblacional, expresada en los flujos migratorios temporales y permanentes. Donde la población busca mejores oportunidades, en trabajos temporales o definitivos en otras regiones, además de relacionarse comercialmente con otras regiones.

Población.- La población del Municipio de Caraparí se caracteriza por encontrarse distribuida de manera dispersa.

La segunda Sección cuenta con una población total de 10.225 habitantes, agrupados en 2.170 unidades familiares y 2.152 viviendas; el promedio de personas por familia en el Municipio es de cinco miembros por familia.

La comunidad con mayor población es precisamente la Capital de la Segunda Sección, Caraparí con sus dos zonas Norte y Sur con una población total de 1074 habitantes.

En el Municipio de Caraparí, las comunidades están divididas en cuatro cantones y siete distritos; el municipio cuenta con 48 comunidades, además se tienen dos barrios establecidos en la Localidad de Caraparí. Los distritos con mayor número de comunidades, son los distritos 3, 1 y 2. La capital de esta Sección de Provincia es Caraparí, el mismo se encuentra dividido en dos barrios Caraparí Norte y Caraparí Sur.

La segunda Sección de la Provincia Gran Chaco está conformada por siete distritos los mismos son: El Distrito 1, 2, 3, 4, 5, 6 y 7 que corresponden jurisdiccionalmente a los siguientes cantones: Caraparí, Saladillo Zapatera e Itaú.

Actualmente el Gobierno Municipal de Caraparí reconoce administrativamente a los presidentes de las OTB's y Agentes Cantonales, como autoridades legalmente constituidas.

A partir de la Ley de Participación Popular Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí adquiere mayor importancia, ya que sus actividades abarcan al área de todo el municipio en general.

La presencia institucional de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí en el municipio se refleja en los trabajos realizados en la mayoría de las comunidades, concretando obras y proyectos de diferente índole.

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, es la entidad de derecho público con personalidad jurídica reconocida y patrimonio propio, que representa al conjunto de vecinos asentados en una jurisdicción territorial determinada, participa en la realización de los fines del Estado, y cuyas finalidades son:

- a) La satisfacción de las necesidades de la vida en comunidad,
- b) Buscar la integración y participación activa de las personas en la vida comunal;
- c) Elevar los niveles de bienestar social y material de la comunidad, mediante la ejecución directa o indirecta de servicios y obras públicas de interés común;
- d) Promover el desarrollo de su jurisdicción territorial, a través de la formulación y ejecución de planes, programas y proyectos concordantes con la planificación del desarrollo nacional;
- e) Conservar, fomentar y difundir los valores culturales y las tradiciones cívicas de la comunidad.
- f) Preservar el saneamiento ambiental, así como resguardar el ecosistema de su jurisdicción territorial.

Misión

Brindar servicios de excepción a los pobladores de la Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco, en el marco de las competencias asignadas por las leyes y disposiciones normativas, orientando su acción a la consolidación de un Municipio productivo, acorde a las necesidades de crecimiento de su área de influencia.

Objetivo General del Municipio:

Promover el desarrollo económico, humano y social del municipio, con integralidad, sostenibilidad, equidad, concertación participativa, por medio del diseño y ejecución de políticas dirigidas a incrementar la producción y productividad, el manejo sostenible de los recursos naturales y la elaboración de programas y proyectos para el desarrollo integral de la población.

Estructura Orgánica.- Debido a la limitación presupuestaria del Gobierno Municipal de Caraparí tiene una estructura organizacional mínima compuesta por 13 cargos (un ejecutivo y los restantes de operación) que deben de cumplir diversas funciones según las actividades que se presentan.

En el Gobierno Municipal de Caraparí se distinguen los siguientes niveles organizacionales:

- 1) Nivel Representativo, Normativo, Fiscalizador y Orientador : H. Concejo Municipal
- 2) Nivel Ejecutivo: conformado por el Sr. Alcalde.
- 3) Nivel Ejecutivo - Operativo : Secretario General Técnico Administrativo
- 4) Nivel Operativo: Directores de Unidades, Jefes de área, Responsables de Unidad (Responsable de Unidad de Ingresos), Encargados de Áreas y Secciones, personal técnico y de apoyo.

De acuerdo a la Ley de Municipalidades, el Alcalde tiene como función fijar los objetivos estratégicos y políticas, los cuales son dados a conocer al Concejo Municipal. El Secretario General Técnico Administrativo, Jefes de Unidades, Responsable de Ingresos- tesorero tienen a su cargo aplicar las políticas y ejecutar las operaciones asignadas, además de la administración eficiente de los recursos financieros, materiales y personal de la Administración Municipal.

En el periodo 2015 – 2020 ejerce funciones de Alcalde Municipal el Lic. Wilman Peña Miranda, elegido democráticamente en las elecciones municipales de Mayo de 2015.

Las oficinas de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, se encuentran ubicadas en el pueblo de Caraparí, capital del Municipio del mismo nombre, sobre calle Comercio esquina calle General Pando.

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, ha ejecutado varios proyectos de sistemas de agua para el desarrollo de esta región, ya que desde hace mucho tiempo atrás que el suministro de agua en algunas zonas de la población de Caraparí se ha visto afectado. Esto se debe principalmente a que la población de Caraparí ha aumentado considerablemente en los últimos 10 años, y que el uso del agua ha aumentado para las diferentes actividades de la población.

Para una adecuada comprensión del presente trabajo de investigación se debe partir de la conceptualización de la informática que es un campo que se encarga del estudio y aplicación práctica de la tecnología, métodos, técnicas y herramientas relacionados con

las computadoras y el manejo de la información por medios electrónicos, el cual comprende las áreas de la tecnología de información orientadas a un buen uso y aprovechamiento de los recursos computacionales para asegurar la información.

La concepción de administración que se aplica en este proyecto, implica que la emisión de facturas deben estar de acuerdo a ciertas normas del Municipio, donde detallen dirección, la cantidad de consumo, vencimiento, etc., es decir que se haga más comprensible la facturación al consumidor final.

Entre los antecedentes encontrados en esta investigación se tienen los siguientes:

Yamila Patricia Aramayo Canazas (2009), en su proyecto de grado titulado “Sistema de Facturación de Consumo de Agua Potable para la Provincia Inquisivi”, planteó como objetivo general desarrollar e implementar un Sistema de Facturación, para determinar de manera eficiente, oportuna y eficaz el pago por consumo de agua potable, esto se logrará por medio de metodologías de diseño y tecnologías de programación que estén de acuerdo con este propósito, llegando a la conclusión de que el uso de tecnologías de información modernas en los últimos tiempos se ha convertido en una herramienta necesaria para mejorar la productividad de los servicios que presta una institución, en este caso la alcaldía municipal de Quime , donde recomendó al finalizar que la información sea constantemente actualizada, para esto es necesario nombrar un responsable para su mantenimiento.

Betty Nancy Condori Taboada (2006), en su trabajo titulado “Sistema de Facturación de Consumo de Gas Natural para Y.P.F.B”, planteó como objetivo general diseñar un sistema de facturación, aplicando las nuevas metodologías de diseño como es la herramienta de modelo unificado de desarrollo y tecnologías de programación como es el Método Orientado a Objetos.

1.3 ANÁLISIS DE CONTEXTO

1.3.1 SÍNTESIS VINCULACION ENTRE OBJETIVOS, MACROACTIVIDADES Y RECURSOS

OBJETIVOS	MACROACTIVIDADES	RECURSOS
Análisis y Diseño de un Sistema Automatizado de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí.	<ul style="list-style-type: none">- Especificación de requerimiento- Elaboración de los diagramas UML del Sistema- Diseño de la base de datos del Sistema.	<ul style="list-style-type: none">- La plataforma se desarrollará con tecnologías de Software Libres- Software para el desarrollo.- Ordenador para realizar la documentación, el análisis y diseño del sistema automatizado- Papel y tinta para realizar el análisis y diseño.
Fase de análisis y diseño del Sistema.	<p>Obtener información de los funcionarios que operan y administran los servicios de Agua Potable y Aseo Urbano en la Alcaldía de Caraparí de los usuarios beneficiarios de dichos servicios para realizar el análisis y diseño del sistema.</p>	<p>Ordenador para realizar la documentación, el análisis y diseño del sistema automatizado</p> <p>Papel y tinta para realizar el análisis y diseño.</p>

Tabla 1. Síntesis vinculación entre objetivos, macro actividades y recursos

1.3.2 PLAN ESTRATÉGICO DE LA UNIDAD

1.3.2.1 MISIÓN

La misión de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí es Brindar servicios de excepción a los pobladores de la Segunda Sección de la Provincia Gran Chaco, en el marco de las competencias asignadas por las leyes y disposiciones normativas, orientando su accionar a la consolidación de un Municipio productivo, acorde a las necesidades de crecimiento de su área de influencia.

1.3.2.2 CONCLUSIONES DEL ANÁLISIS FODA (DE LOS FACTORES EXTERNOS E INTERNOS)

Una descripción precisa de esta matriz muestra sistemáticamente un panorama a partir del cual se pueden definir las líneas de acción y los objetivos estratégicos, en tanto que las relaciones entre los factores que provienen del medio externo, oportunidades y amenazas, con los factores del contexto interno, fortalezas y debilidades; permiten establecer las potencialidades, desafíos, riesgos y limitaciones de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí con relación a la prestación de los servicios de agua potable y recojo de basura.

FACTORES INTERNOS	FACTORES EXTERNOS
FORTALEZAS	OPORTUNIDADES
DEBILIDADES	AMENAZAS
<p>Entidad de derecho público la cual tiene como una de sus finalidades el brindar los servicios para la satisfacción de las necesidades de la vida en comunidad.</p> <p>Es la única entidad que brinda los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en Caraparí.</p> <p>Cuenta con los recursos económicos y humanos.</p>	<p>Cuenta con las competencias establecidas por Ley a nivel nacional.</p> <p>Apoyo del nivel del gobierno nacional.</p> <p>Apoyo de los beneficiarios de los servicios y la comunidad en general.</p> <p>Requerimientos de ampliación de los servicios por crecimiento poblacional.</p>
<p>Información desactualizada.</p> <p>Falencias en la información destinada a los usuarios de los servicios.</p> <p>Retardo para la emisión de reportes.</p> <p>Falta de un sistema de información eficiente.</p> <p>Retardo en la toma de decisiones.</p>	<p>Crecimiento poblacional.</p> <p>Falta de sostenibilidad de los servicios.</p> <p>Disminución de los ingresos por caja.</p> <p>Alto porcentaje de mora.</p> <p>Responsabilidades por la función pública para los funcionarios públicos de turno.</p>

Tabla 2 Matriz FODA

1.3.2.3 OBJETIVOS DE LA INSTITUCIÓN

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí específicamente en la prestación de los servicios de agua potable y aseo urbano tiene los siguientes objetivos: Crear, construir, operar, mantener y administrar los servicios de agua potable, principalmente en la zona urbana de la población de Caraparí donde además presta el servicio de aseo urbano. Recuperar las inversiones efectuadas y por efectuarse, para ampliar los servicios que presta a los Usuarios- Beneficiarios. Procurar por los medios legales la captación de recursos para el cumplimiento de sus objetivos.

El objetivo que busca obtener el proyecto es:

- Analizar y Diseñar un sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, que permita el control eficiente del cobro de dichos servicios, proporcionando información oportuna, confiable y actualizada en cualquier momento, esto se logrará por medio de metodologías de diseño y tecnologías de programación adecuadas a este propósito.

1.3.2.4 ESTRATEGIAS Y PLANES DE ACCIÓN

- Se efectúa el análisis y diseño de un sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí, que permita el manejo uniforme de la información de manera automatizada.

La metodología utilizada para el desarrollo del proyecto es la metodología RUP.

Se utilizó la notación UML para visualizar, especificar, construir y documentar el sistema de software a desarrollar. Se realizó un modelo de datos basado en estándares que permitan mantener la integridad de la información. La programación del sistema informático se la realizará en base a patrones de diseño que permitan la reutilización de componentes y así obtener la estabilidad, escalabilidad y seguridad del sistema.

Se utilizó herramientas multimedia para la realización del diseño de interfaces del sistema informático.

1.3.3. VINCULACIONES DEL PLAN ESTRATÉGICO Y DEL PROYECTO

1.3.3.1. COHERENCIA DEL PROYECTO CON EL CONTEXTO

El análisis y diseño para la automatización del cobro del consumo del agua potable y aseo urbano a los usuarios beneficiarios que están registrados en la institución servirá para la implementación del sistema que permitirá a los funcionarios municipales organizar y agilizar la información que estará disponible a los usuarios beneficiarios.

El análisis y diseño del sistema de información permitirá incorporar una base de datos que almacenará y recuperará la información de los usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano en la población de Caraparí y de su consumo.

El análisis y diseño de un sistema Automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí, contribuirá a lograr el objetivo más importante de la institución como ser: “automatizado el registro y control de cobro”; mediante un Sistema Informático que permita organizar la toma de decisiones.

1.3.3.2 VINCULACIONES DE LOS PROBLEMAS QUE RECONOCE LA ENTIDAD Y LOS PROBLEMAS QUE BUSCA RESOLVER EL PROYECTO

PROBLEMAS DEFINIDOS COMO PRIORITARIOS	PROBLEMAS QUE ABORDA EL PROYECTO
Existe retardo en el proceso de búsqueda de información.	Búsqueda automatizada de información eficiente.
Emisión de informes inadecuados de los diferentes usuarios beneficiarios.	Generará reportes e informes adecuados y detallados de los clientes.
Extravío de las carpetas con documentación de los usuarios beneficiarios de la institución.	Realizar copia de seguridad periódica, para resguardar la Información de la institución.

Tabla 3 Problemas que se busca resolver con el proyecto.

1.3.3.3. SITUACIÓN PROBLEMÁTICA

Los problemas encontrados se detallan en el siguiente cuadro:

TABLA CAUSA- EFECTO

Nº	PROBLEMA	CAUSA	EFECTO	SOLUCIÓN
1	Demora en la búsqueda del registro de un determinado usuario beneficiario.	La información de los usuarios beneficiarios de los servicios, no está ordenada al respecto.	Pérdida de tiempo.	Utilizar un método de búsqueda rápida y eficiente que permita obtener información de manera inmediata.
2	Demora en el llenado de boletas o recibos en el momento de cobrar por el consumo.	Doble control de registros de cobro en SIIM y Excel no compatibles.	Incertidumbre acerca del cobro realizado.	Utilizar un método de búsqueda que proporcione información de manera inmediata.
3	Cobro del consumo de agua potable y aseo urbano sin verificación del último recibo cobrado.	El control de cobro mensual se efectúa en tablas realizadas en Excel y no contiene datos del último recibo para próximos cobros.	Pérdida de dinero o en otros casos cobros mensuales duplicados por los servicios.	Cobro por los servicios prestados de acuerdo al consumo o al servicio efectivamente provisto.
4	El consumidor no tiene información necesaria a la hora de realizar algún reclamo.	Información de los servicios de agua potable y aseo urbano no se encuentra ordenada y clasificada.	Pérdida de tiempo y/o pagos indebidos.	Reportes del consumo de agua potable y aseo urbano por domicilio.

5	No existe un control adecuado a la hora de realizar la suspensión del servicio.	No se tiene información al respecto.	Pérdida de tiempo y falta de fiabilidad.	Verificación del tiempo de los servicios efectivamente provistos para corte según reglamento específico.
6	No se lleva el registro adecuado de los pagos anteriormente realizados por los consumidores.	Doble control de cobros ocasiona pérdida de información.	Pérdida de tiempo y falta de fiabilidad.	Registrar adecuadamente los pagos.
7	No hay información de la fecha tope en que se debe realizar el pago por consumo.	No se tiene información al respecto.	Pérdida de tiempo.	Registro de las fechas límite de pago por los servicios de agua y aseo urbano de los consumidores.

Fuente: (Suruguay Iñiguez, datos propios)

1.3.3.4. VINCULACIONES ESTRATEGIAS PRIORITARIAS Y ESTRATEGIAS (MACROACTIVIDADES) DEL PROYECTO

ESTRATEGIAS	ESTRATEGIAS (MACROACTIVIDADES) PROYECTO
Mejorar, integrar y modernizar el registro y control de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí.	Se dispone del estudio de la situación actual de la institución y elaboración de una propuesta de análisis y diseño de un sistema de información.

Tabla 4. Vinculaciones estratégicas prioritarias y estrategias (macro actividades) del proyecto.

Para lograr el registro y control de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí; es necesaria la implementación del Sistema automatizado de gestión administrativa, que permitirá manejar registros únicos y actualizados de todos los usuarios beneficiarios.

Para el funcionamiento efectivo del Sistema es fundamental contar con:

- Un sistema que permita el acceso oportuno a la información de los diferentes usuarios beneficiarios de los sistemas de agua y aseo urbano de la Alcaldía de Caraparí.
- Personal capacitado para la manipulación adecuada del Sistema.

CUADRO DE INVOLUCRADOS

GRUPOS	INTERESES	PROBLEMAS PERCIBIDOS	RECURSOS Y MANDATOS
Encargado de la Unidad de Ingresos Municipal.	<ul style="list-style-type: none"> • Contar con un sistema de administración adecuado. • Contar con información actualizada, veraz y oportuna. • Procesos garantizados en el ingreso de datos de los usuarios beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Falencias en el cobro por los servicios. • Inconformidad en el manejo de la información. • Poco acceso a la información de los usuarios beneficiarios. • Reportes inconsistentes del control y seguimiento de los usuarios beneficiarios de los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> • R: Disponibilidad para controlar y administrar los cobros en un sistema de control confiable. • M: Brindar atención eficiente a los usuarios beneficiarios de los servicios básicos y cumplir con la

		básico.	normativa vigente de la institución.
Honorable Alcalde Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Tener informes actualizados de los estados financieros de la institución. • Velar por los intereses de la institución. • Contar con registros de controles únicos y confiables. 	<ul style="list-style-type: none"> • Dificultad en la administración y toma de decisiones a falta de información confiable de la entidad. • Poca visión del crecimiento de la institución 	<ul style="list-style-type: none"> • R: Invertir bien los recursos económicos de la institución. • M: Dar sostenibilidad a los servicios.
Encargado de la Unidad de Saneamiento Básico Municipal	<ul style="list-style-type: none"> • Tener información necesaria cuando se lo requiera. • Registros de los usuarios beneficiarios actualizados 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuentan con reportes actualizados. • Retardo en la búsqueda de información de usuarios beneficiarios de dicha entidad. • Extravío de carpetas con documentación de los usuarios beneficiarios de 	<ul style="list-style-type: none"> • R: Personal capacitado para la administración de la información. • M: Brindar un servicio oportuno y confiable a la población.

		los servicios.	
Usuarios beneficiarios o clientes	<ul style="list-style-type: none"> • Atención eficiente. • Transparencia, y confiabilidad en el proceso administrativo. • Agilidad, seguridad 	<ul style="list-style-type: none"> • No cuenta con información confiable de la entidad. • Procesos lentos. • Mala atención a los usuarios beneficiarios. • Insatisfacción de los usuarios beneficiarios en la atención. • Duplicidad en los registros de los usuarios beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • R: Cumplir con todos los reglamentos y obligaciones establecidos por la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí. • M: Cumplir con las obligaciones establecidas por la institución.
Cajero	<ul style="list-style-type: none"> • Brindar una atención eficiente y confiable. • Efectuar registros de cobro confiables. • Capacitado para el manejo de los sistemas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Retardo en la búsqueda de información de usuarios beneficiarios. • Variación en los Reportes de ingresos. • Duplicidad de los registros y recibos de cobro. 	<ul style="list-style-type: none"> • R: Personal capacitado para la administración de la información . • M: Cumplir los reglamentos internos y normativa vigente en la institución.

Tabla 5. Cuadro de Involucrados

ÁRBOL DE PROBLEMAS

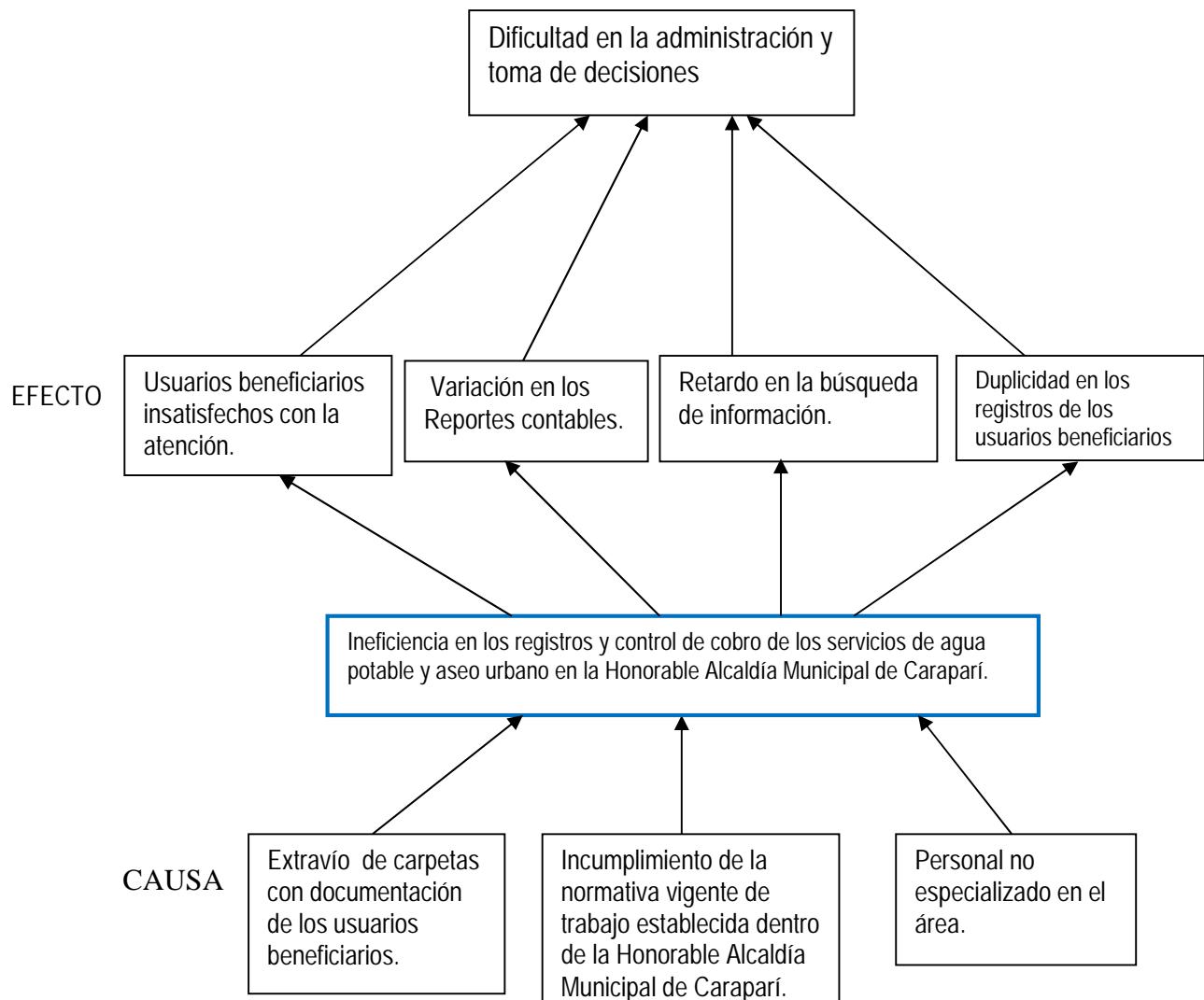


Figura 1. Árbol de problemas

ÁRBOL DE OBJETIVOS

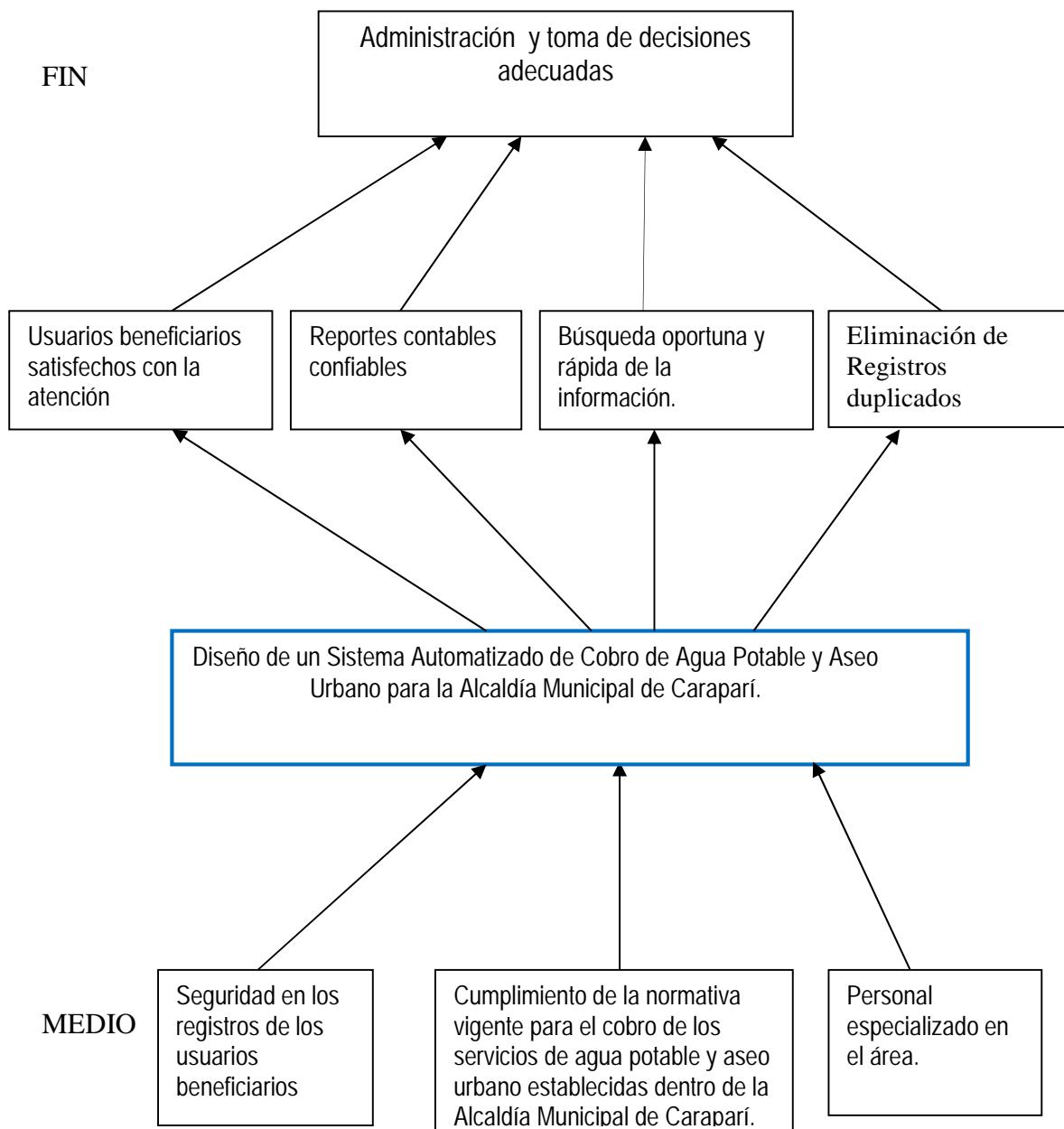


Figura 2. Árbol de objetivos

MATRIZ DE MARCO LÓGICO

	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACIÓN	SUPUESTOS
FIN <ul style="list-style-type: none">• Administra ción y toma de decisiones adecuadas.	<ul style="list-style-type: none">• Los usuarios beneficiarios de los servicios básicos en un 90% tendrán una información eficiente y confiable.	<ul style="list-style-type: none">• Reportes oportunos y confiables.	<ul style="list-style-type: none">• Existe predisposició n de los funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales en utilizar el software.
PROPOSITO <ul style="list-style-type: none">• Registro y control de cobro confiable de los servicios de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí.	<ul style="list-style-type: none">• Permitir el acceso a la información de los registros de control de cobro a los usuarios beneficiarios de los servicios de agua y aseo urbano.	<ul style="list-style-type: none">• Generación de reportes de registros de control emitidos por la Unidad de Ingresos Municipales.	<ul style="list-style-type: none">• Se tiene el apoyo de los niveles ejecutivos de la Alcaldía Municipal de Caraparí.• Funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales brindarán información confiable y oportuna.

COMPONENTES 1. Diseño de Sistema de registro y control de usuarios beneficiarios de los servicios de agua y aseo urbano Caraparí.	1.1 Registro-control de usuarios beneficiarios único y confiable. 1.2 El análisis y diseño del sistema se realizará en un 100% desde el 6 de abril al 13 de Agosto 2015.	<ul style="list-style-type: none"> • Existe plena conformidad del Alcalde Municipal de Caraparí para el desarrollo del Diseño del Sistema Informático. • Informe detallado de los usuarios beneficiarios. 	<ul style="list-style-type: none"> • Autorización del Alcalde Municipal de Caraparí para el desarrollo del Diseño del Sistema Informático. • Disponibilidad de recursos y herramientas de software y hardware para el desarrollo del diseño del sistema.
	INDICADORES VERIFICABLES OBJETIVAMENTE	MEDIOS DE VERIFICACION	SUPUESTOS
ACTIVIDADES 1.1 Fase de análisis y diseño.	1.1 Análisis y diseño del sistema se realizará desde el 6 de abril al 13 de Agosto 2015.	Los documentos de análisis y diseño serán revisados por el Tutor. Presentación del diseño del sistema de acuerdo a los	Los funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía colaboran con la información para la realización del diseño del

		requerimientos de la institución establecidos en la fase de análisis.	sistema.
--	--	---	----------

Tabla 6 Cuadro de Estrategias

1.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Actualmente la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, presenta problemas en el procesamiento del registro de usuarios y el control del cobro de los ingresos generados por la provisión de los servicios de agua potable y aseo urbano a la población urbana de Caraparí, capital del Municipio de Caraparí, Segunda Sección de la Provincia del Gran Chaco del Departamento de Tarija. Estos problemas se deben al manejo semi-automatizado de la información de cobro, los cuales se procesan automáticamente en el módulo de Tasas del Sistema Integrado de Ingresos Municipales, diseñado especialmente para el cobro de impuestos municipales, por lo que no es el adecuado para el cobro por estos servicios debido a las limitaciones en los reportes, no brinda reportes específicos para estos servicios sino en forma general conjuntamente con otras Tasas que se cobra en la Honorable alcaldía Municipal de Caraparí y a que la base de datos es la misma para los servicios de agua potable, aseo urbano y otros ingresos, lo que obliga a los funcionarios encargados del cobro a llevar un control paralelo en hojas de cálculo de Excel, situación que duplica el trabajo en las operaciones de registro, control y cobro por dichos servicios, ocasionando problemas como perdida de registros, pérdida de tiempo, atención lenta al usuario, congestión en la Unidad de Ingresos Municipal en la que se cobran impuestos a la propiedad de bienes inmuebles urbanos y Rurales, Impuestos a la propiedad de vehículos automotores, tasas, patentes y otros ingresos, por lo que algunas de las actividades hechas por esta unidad se atrasan, la información se procesa muy lenta lo que afecta al trabajo de otras unidades municipales ya que la información que reporta ésta Unidad de Ingresos es muy importante para la toma de decisiones en la Unidad de saneamiento Básico encargada de la operación técnica de estos servicios en lo que se refiere a ampliaciones de los

servicios, conexiones, cortes por mora en pago y programación de recursos para la operación de dichos servicios.

Por lo expuesto se plantea el siguiente problema:

“Deficiente control de cobro por la provisión de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, al manejarse de forma semi-automatizada no existe información completa e integrada del universo de usuarios, el estado de cobro y las deudas por mora.”

Teniendo en cuenta estos antecedentes, se planteó la siguiente interrogante:

¿Cómo incide el desarrollo de un sistema informático para el cobro de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí?

La respuesta se detalla en la redacción del presente trabajo.

1.5 OBJETIVOS

1.5.1 OBJETIVO GENERAL

Desarrollar el Análisis y Diseño de un Sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía Municipal de Caraparí, que permita el control eficiente del cobro de dichos servicios, proporcionando información oportuna, confiable y actualizada en cualquier momento, facilitando una adecuada toma de decisiones a los directivos de dicha institución, esto se lograra por medio de metodologías de diseño y tecnologías de programación adecuadas a este propósito.

1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.
- Diseñar una base de datos consistente según los requerimientos obtenidos.

- Diseñar un módulo que permita el registro y codificación de los usuarios.
- Diseñar un módulo que permita registrar tarifas para los servicios de agua potable y aseo urbano.
- Diseñar un módulo que permita realizar y registrar el cobro de agua potable y aseo urbano y otros ingresos conexos (mantenimiento de valor, multas, reconexiones, pago por conexión, etc.).
- Diseñar un módulo de generación de reportes (ingresos por rubro, deudores, etc.).

1.6 JUSTIFICACIÓN

Los sistemas de información son la mejor herramienta a la hora de procesar gran cantidad de datos, de otra forma los datos procesados serían menos confiables. En este orden, el sistema propuesto es una herramienta confiable para el manejo y manipulación de información.

El sistema propuesto en esta investigación está orientado a mejorar el proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, además de permitir al usuario que maneje el sistema, realizar tareas de manera fácil y rápida, evitando así pérdida de tiempo y de información, evitando el colapso de actividades y resultados que pudieran afectar los objetivos de la unidad de ingresos municipales y por ende de la institución. La comunicación entre el usuario y el sistema propuesto será más confiable y amigable para así facilitar el efectivo funcionamiento del sistema.

El sistema automatizado propuesto es importante porque será de mucho beneficio para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí como también para los usuarios de los servicios de agua potable y aseo urbano en la población de Caraparí. En el caso de los usuarios de los servicios se emitirán boletas con detalles específicos de acuerdo a ciertas

normas vigentes. La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí se beneficiará con la integración de los procesos de registro y control de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano, además de tener información estadística para saber a qué porcentaje de la población urbana de Caraparí se está llegando con estos servicios.

La iniciativa de incluir esta herramienta en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, responde al deficiente control de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano, sin embargo, el propósito del diseño de un sistema automatizado para la Alcaldía, es el mayor y mejor control en el manejo de los procesos de información, creando un ambiente cómodo para el usuario.

La aplicación de conocimiento adquiridos en los años de estudio en la carrera de informática, así como la investigación del campo científico a la resolución de problemas, dará resultados positivos, teorías que faciliten el manejo, y herramientas tecnológicas (informáticas), justifican el diseño del sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

1.7 ALCANCES Y LIMITACIONES

El presente proyecto tiene el propósito de realizar el análisis y diseño de un sistema de cobro de agua potable y aseo urbano acorde a la tecnología actual y exigencias del consumidor en los detalles de emisión de boletas de pago, y el mejor control de procesos internos y externos, asimismo el sistema no realizará lectura de medidores ni autorización para el derecho de conexión a los servicios de agua potable y aseo urbano, siendo la Unidad de Saneamiento Básico Municipal la que tiene a su cargo la operación técnica de estos servicios en lo que se refiere a ampliaciones de los servicios, conexiones, cortes por mora en pago y programación de recursos para la operación de dichos servicios, por otra parte no se tomaran en cuenta procesos de cobranzas por Internet, ni cobranzas por entidades bancarias.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 MARCO TEÓRICO

Se ha detectado que ningún hecho o situación anormal de la realidad pueden tomarse sin una perfecta conceptualización, dicha tarea sólo puede ir desarrollándose a medida que entra en la naturaleza del propio objeto estudiado, tomando en cuenta estas consideraciones y recordando el carácter teórico práctico del proceso del conocimiento, es que podrá decidirse la importancia del trabajo el cual tiene como punto de partida una sólida perspectiva teórica, la misma tiene como propósito darle a la investigación un sentido coordinado y coherente. A continuación se presentan los antecedentes de la investigación, asimismo los basamentos teóricos que la sustenta, de esta manera el lector tendrá los conocimientos previos a la propuesta señalada.

2.1.1. BASES TEÓRICAS

Todo cambio debe estar sustentado en conocimientos científicos que respaldan la implantación de nuevas propuestas, es por ello que se destacan los conceptos y argumentos de información, redactada para el análisis, diseño y desarrollo de la presente propuesta, se utilizaran conocimientos adquiridos en los diferentes niveles de estudio y otros complementarios que fueron investigados.

2.1.1.1. CONCEPTOS BÁSICOS

Datos

Información concerniente a objetos del mundo real, y que en un sistema de base de datos es considerada atómica.

Información

La información es un conjunto organizado de datos procesados, que constituyen un mensaje sobre un determinado ente o fenómeno. Los datos se perciben, se integran y generan la información necesaria para producir el conocimiento que es el que finalmente permite tomar decisiones para realizar las acciones cotidianas que aseguran la existencia.

Sistema

Conjunto de dos o más elementos de cualquier clase interrelacionados entre sí, que

puede dividirse en partes o subsistemas.

Un sistema, debe considerarse como un todo puede dividirse en partes o subsistemas.

Estos subsistemas son sistemas más pequeños que tiene las siguientes propiedades:

Cada subsistema tiene un efecto sobre el sistema. Toda parte del sistema es afectada por lo menos alguna otra parte, por lo tanto, ninguna parte debe influir independientemente sobre es todo. Él todo no puede ser descompuesto en subconjuntos independientes. Un sistema de información proporciona información para la toma de decisiones en la resolución de problemas dentro de una organización. (Microsoft ® Encarta, 1998).

Sistema de Información

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

Elementos de un sistema de información.

- Personas.
- Datos.
- Actividades o técnicas de trabajo.
- Recursos materiales en general (típicamente recursos informáticos y de comunicación, aunque no tienen por qué ser de este tipo obligatoriamente).

Todos estos elementos interactúan entre sí para procesar los datos (incluyendo procesos manuales y automáticos) dando lugar a información más elaborada y distribuyéndola de la manera más adecuada posible en una determinada organización en función de sus objetivos.

Normalmente el término es usado de manera errónea como sinónimo de *sistema de información informático*, en parte porque en la mayoría de los casos los recursos materiales de un sistema de información están constituidos casi en su totalidad por sistemas informáticos, pero siendo estrictos, un sistema de información no tiene por qué disponer de dichos recursos (aunque en la práctica esto no suela ocurrir). Se podría decir

entonces que los sistemas de información informáticos son una subclase o un subconjunto de los sistemas de información en general.

Sistema informático.

Un sistema informático como todo sistema, es el conjunto de partes interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano (humanware). Un sistema informático típico emplea una computadora que usa dispositivos programables para capturar, almacenar y procesar datos. La computadora personal o PC, junto con la persona que lo maneja y los periféricos que los envuelven, resultan de por sí un ejemplo de un sistema informático.

Se puede definir un sistema informático grosso modo como la unión de diversos elementos, especialmente el hardware, el software y un soporte humano. El hardware incluye una o varias CPU, memoria, sistemas de almacenamiento externo, etc. El software incluye al sistema operativo, firmware y aplicaciones, siendo especialmente importante los sistemas de gestión de bases de datos. Por último el soporte humano incluye al personal técnico (analistas, programadores, operarios, etc.) que crean y/o mantienen el sistema y a los usuarios que lo utilizan.

Lenguaje Unificado de Modelado

Lenguaje Unificado de Modelado (LUM o UML, por sus siglas en inglés, *Unified Modeling Language*) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocio y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje de modelado" para especificar o para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo.

Se puede aplicar en el desarrollo de software entregando gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

UML no puede compararse con la programación estructurada, pues UML significa Lenguaje Unificado de Modelado, no es programación, solo se diagrama la realidad de una utilización en un requerimiento. Mientras que, programación estructurada, es una forma de programar como lo es la orientación a objetos, sin embargo, la programación orientada a objetos viene siendo un complemento perfecto de UML, pero no por eso se toma UML sólo para lenguajes orientados a objetos.

UML cuenta con varios tipos de diagramas, los cuales muestran diferentes aspectos de las entidades representadas.

En UML 2.0 hay 13 tipos diferentes de diagramas. Para comprenderlos de manera concreta, a veces es útil categorizarlos jerárquicamente.

Los *Diagramas de Estructura* enfatizan en los elementos que deben existir en el sistema modelado:

- Diagrama de clases
- Diagrama de componentes
- Diagrama de objetos
- Diagrama de estructura compuesta (UML 2.0)
- Diagrama de despliegue
- Diagrama de paquetes

Los *Diagramas de Comportamiento* enfatizan en lo que debe suceder en el sistema modelado:

- Diagrama de actividades
- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de estados

Los *Diagramas de Interacción* son un subtipo de diagramas de comportamiento, que enfatiza sobre el flujo de control y de datos entre los elementos del sistema modelado:

- Diagrama de secuencia

- Diagrama de comunicación, que es una versión simplificada del Diagrama de colaboración (UML 1.x).
- Diagrama de tiempos (UML 2.0)
- Diagrama global de interacciones o Diagrama de vista de interacción (UML 2.0)

Metodología RUP:

El proceso de desarrollo RUP (Rational Unified Process) aplica varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software en una forma que se adapta a un amplio rango de proyectos y organizaciones. Provee a cada miembro del equipo, un fácil acceso a una base de conocimiento con guías., plantillas y herramientas para todas las actividades críticas del desarrollo de software. Esta metodología permite que todos los integrantes de un equipo de trabajo, conozcan y compartan el proceso de desarrollo, una base de conocimientos y los distintos modelos de cómo desarrollar el software utilizando un lenguaje modelado común: UML.

El RUP es un proceso de desarrollo de software:

Provee un enfoque estructurado para realizar tareas y responsabilidades en una organización de desarrollo. Su principal objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad, que cumpla las necesidades de sus usuarios finales, que sea realizado en las fechas acordadas y con el presupuesto disponible.

El RUP es un marco de trabajo (Framework):

Este marco de trabajo puede ser adoptado y extendido para satisfacer las necesidades de la organización que lo utilice seleccionando las fases e interacciones, los flujos de trabajo y disciplinas que se van a recorrer y los entregables o productos (artifacts) que se van a construir. Es importante conocer como está organizado y estructurado el proceso para poder seleccionar el frame work, los elementos del proceso que más valor darán al proyecto.

El RUP incorpora muchas de las conocidas como “buenas prácticas” en el desarrollo de software moderno, las cuales se deben tener presentes en el desarrollo de aplicaciones empresariales para garantizar el éxito del proyecto, tales como: Desarrollo iterativo, Gestión de Requerimientos, Arquitectura basada en componentes, Modelo Visual, Verificación de la calidad en forma continua y control de cambios.

El RUP presenta 3 características que constituyen la esencia de todo el proceso de desarrollo:

1. Dirigido por los casos de uso.
2. Centrado en la arquitectura.
3. Ciclo de vida iterativo.

Otras características o ventajas de la aplicación de esta metodología son las siguientes:

- Reconoce que las necesidades del usuario y sus requerimientos no se pueden definir completamente al principio.
- Permite evaluar tempranamente los riesgos en lugar de descubrir problemas en la integración final del sistema.
- Reduce el costo del riesgo a los costos de un solo incremento
- Acelera el ritmo del esfuerzo de desarrollo en su totalidad debido a que los desarrolladores trabajan para obtener resultados claros a corto plazo.
- Distribuye la carga de trabajo a lo largo del tiempo del proyecto ya que todas las disciplinas colaboran en cada iteración.
- Facilita la reutilización del código teniendo en cuenta que se realizan revisiones en las primeras iteraciones lo cual además permite que se aprecien oportunidades de mejoras en el diseño.

El proceso de desarrollo está dividido en Fases a lo largo del tiempo cada una de las cuales tiene objetivos específicos y un conjunto de “artefactos” definidos que deben alcanzarse. La duración de cada fase depende del equipo y del producto a generar. A su vez, cada fase puede tener una o más iteraciones y cada iteración sigue el modelo en

cascada pasando por las distintas disciplinas. Cada iteración termina con una liberación del producto.

Las fases son las siguientes:

- 1) Inicio
- 2) Elaboración
- 3) Construcción
- 4) transición

2.2 DISEÑO METODOLÓGICO

La finalidad de este capítulo es establecer el nivel de profundidad que se busca mediante el conocimiento propuesto, así como la forma de acceder a la información referente al estudio. Para cumplir con tal fin, el primer aspecto a definir debe ser el tipo y diseño de la investigación, se escoge la población y muestra, se relacionan las técnicas e instrumentos, seguidamente se describe el procedimiento seguido por los investigadores para la realización del trabajo con el respectivo cronograma de actividades.

El proyecto fue desarrollado basado en la metodología de Rational Unified Process (RUP), que es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

El proceso de desarrollo RUP (Rational Unified Process) aplica varias de las mejores prácticas en el desarrollo moderno de software en una forma que se adapta a un amplio rango de proyectos y organizaciones. Provee a cada miembro del equipo, un fácil acceso a una base de conocimiento con guías, plantillas y herramientas para todas las actividades críticas del desarrollo de software. Esta metodología permite que todos los integrantes de un equipo de trabajo, conozcan y compartan el proceso de desarrollo, una base de conocimientos y los distintos modelos de cómo desarrollar el software utilizando un lenguaje de modelado común: UML.

Estructura estática del proceso, roles, actividades, artefactos y flujos de trabajo. Un proceso de desarrollo de software define quién hace qué, cómo y cuándo. RUP define cuatro elementos los roles, que responden a la pregunta *¿Quién?*, las actividades que responden a la pregunta *¿Cómo?*, los productos, que responden a la pregunta *¿Qué?* y los flujos de trabajo de las disciplinas que responde a la pregunta *¿Cuándo?*.

La finalidad de los sistemas de información, como las de cualquier otro sistema dentro de una organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información reportes y otras salidas.

2.2.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

Son diversos los tipos de investigación existentes, especialmente porque los estudios de la materia suelen presentar propuestas diferentes al respecto. Sin embargo, existen algunas concepciones generalmente aceptadas por la mayoría de los investigadores metodológicos. Dentro de esa categoría se ubica el proyecto factible, el cual consiste en investigar, elaborar y desarrollar “(...) una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos”. (USM, 2001, p.7).

Este trabajo está orientado hacia una investigación de campo. Según Sabino (1.992); una investigación de campo es aquella que se refiere a los modelos a emplear cuando los datos de interés se recogen en forma directa de la realidad, durante el trabajo concreto del investigador y sus equipos. Estos datos obtenidos directamente de la experiencia empírica, denominación que alude el hecho que son datos de primera, originales, productos de una investigación en curso, sin la intermediación de ninguna naturaleza. De igual manera Balestrini (1.997), también señala que la utilización de este tipo de investigación de campo permite recoger datos de interés de forma directa de la existencia mediante un tangible, a partir de la experiencia práctica adquirida, producto del aporte personal de la investigación en curso.

A partir de la investigación de campo se origina un proyecto factible, ya que este está dirigido a la automatización del proceso de control del cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí. A objeto de mejorar la eficiencia de los procesos realizados en la unidad de ingresos municipales, y optimizar la calidad de los servicios a los usuarios. También consiste en la elaboración de la propuesta de un modelo operativo variable o una solución factible a un problema de tipo práctico para satisfacer las necesidades de una institución o grupo social, puede referirse la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto factible comprende: procedimiento metodológico, actividades y recursos necesarios para su ejecución, análisis y conclusiones sobre la vida y realización del Proyecto, y en el caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de resultados”.(UPEL 2000).

En cuanto al diseño, se trata de una investigación de campo de carácter explicativo, con desarrollo y explicación de los causantes del problema, pero también recuérdese que se trata de un proyecto factible por lo que se realiza la explicación de las soluciones y estrategias que van a permitir llevar a cabo el objetivo principal de la investigación y por lo tanto solucionar la problemática.

La investigación explicativa intenta dar cuenta de un aspecto de la realidad, explicando su significatividad dentro de una teoría de referencia, a la luz de leyes o generalizaciones que dan cuenta de hechos o fenómenos que se producen en determinadas condiciones.

2.2.2 POBLACIÓN

Una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo. Población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades poseen una característica común, que se estudia y da origen a los datos de la investigación, es decir, una población es un conjunto de todas las cosas que concuerden con una serie determinada de especificaciones. Un censo, por ejemplo, es el recuento de todos los elementos de una población. (USM, 2001, p.45).

Desde el punto de vista estadístico, una población o universo de estudio puede estar referido a cualquier conjunto de sus elementos de los cuales se pretende indagar y conocer sus características, o una de ellas, y para el cual serán validas las conclusiones obtenidas en la investigación (Belestrini, 1997, p.137).

La población seleccionada para este trabajo son los funcionarios que trabajan en las Unidades de Ingresos Municipal, Saneamiento Básico Municipal, Oficialía Mayor Técnica Administrativa y Ejecutivo Municipal que en total son 13 personas.

2.2.3 MUESTRA

Por otra parte, cuando se seleccionan algunos elementos con la intención de averiguar algo sobre una población determinada, este grupo de elementos es denominado muestra. Por supuesto, la intención de toda investigación es que lo que el resultado obtenido en la muestra sea cierto para la población en su conjunto. La exactitud de la información recolectada depende, en gran manera, de la forma en que es seleccionada la muestra. Sin embargo, existen casos en lo que no es posible medir cada uno de los individuos de una población. En esta ocasión, se toma una muestra representativa de la misma.

La muestra descansa en el principio de que las partes representan al todo y, por lo tanto, refleja las características que definen la población de la que fue extraída, lo cual es indicativo de su representatividad. Por lo tanto, la validez de la generalización depende de la validez y tamaño de la muestra (Balestrini, 1997).

La muestra estadística es una parte de la población, o sea, un número de individuos u objetos seleccionados científicamente, cada uno de los cuales es un elemento del universo. La muestra es obtenida con el fin de investigar, a partir del conocimiento de sus características particulares, las propiedades de una población (Balestrini, 1997, p.138).

Para que la muestra seleccionada sea realmente representativa de la realidad que busca reflejar, los estratos en los cuales se divide la población a encuestar deben ser respetados.

La Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí cuenta, como ya se indicó con aproximadamente 80 funcionarios, mientras que las Unidades de Ingresos Municipales, Saneamiento Básico Municipal, Secretaría General Técnica Administrativa y Alcalde Municipal tienen 13 funcionarios (personas), esto último se tomará como muestra. Esta se considera no probabilísticas ya que van a depender del investigador y del estudio y los análisis de la información recolectada, el cual está representado de acuerdo a los parámetros establecidos en la investigación.

2.2.4 HIPÓTESIS

El Diseño del sistema automatizado permite el control eficiente del cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, proporcionando información oportuna, confiable y actualizada en cualquier momento, esto se lograra por medio de metodologías de diseño y tecnologías de programación adecuadas a este propósito.

2.2.5 VARIABLES

2.2.5.1 DEFINICIÓN CONCEPTUAL

Las variables son los elementos que toman diferentes valores, según sea el contexto en que se presentan y son definidas en función a la expresión del significado que los investigadores le atribuyen. (Microsoft ® Encarta, 1998).

a. Control de Cobro: Es un conjunto de técnicas y procedimientos desarrollados para tener control sobre los datos de cada uno de los pagos efectuados por los usuarios de los servicios de agua potable y aseo urbano los cuales son manipulados por los funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales y que deben ser depositados en un lugar específico.

b. Ventajas y Desventajas: Se puede definir la ventaja como los adelantos en superioridad. Como ventajas traería; agilidad en el acceso a la información, evitara el duplicado de los registros de usuarios y de cobro, se evadirá la perdida de documentos y

la pérdida de tiempo del personal buscando cada registro. Las desventajas se pueden definir como la inferioridad en los adelantos. Como desventaja se tiene; el costo total de los equipos necesarios y la capacitación del personal.

c. Recursos Económicos, Tecnológicos y humanos:

- Los recursos económicos son; insumos utilizados para producir bienes y servicios que los seres humanos desean. Categorías generales dentro de los recursos económicos pueden ser: Tierra -- Parcelas de tierra y otros recursos naturales (oro, carbón, madera, animales, etc.); Trabajo -- El esfuerzo físico y mental de los seres humanos, en el caso de los sistemas de salud la fuerza de trabajo; Capital -- todas las construcciones, equipos, fábricas, etc. (creados por el hombre y utilizadas para producir otros bienes y servicios), la creación de capital de instituciones proveedoras de salud; y destreza humana y conocimiento; Habilidad empresarial -- Destreza administrativa combinada con el deseo de tomar un riesgo.
- Los recursos tecnológicos son; computadores con periféricos e impresoras suficientes para llevar a cabo, las tareas necesarias. A cada profesional, que trabaja en tareas de diseño y estudios, se le provee un computador PC y todas las herramientas necesarias, para cumplir con los más altos estándares de la mejor y alta compra de calidad.
- Recursos humanos son; estrategia empresarial que subraya la importancia de la relación individual frente a las relaciones colectivas entre gestores o directivos y trabajadores. La GRH (gestión de Recursos Humanos) se refiere a una actividad que depende menos de las jerarquías, órdenes y mandatos, y señala la importancia de una participación activa de todos los trabajadores de la empresa. El objetivo es fomentar una relación de cooperación entre los directivos y los trabajadores para evitar los frecuentes enfrentamientos derivados de una relación jerárquica tradicional. Cuando la GRH funciona de modo correcto, los empleados se comprometen con los objetivos a largo plazo de la organización, lo que permite que ésta se adapte mejor a los cambios.

d) Adiestramiento del Personal: Se trata de un proceso educacional a corto plazo mediante el cual las personas aprenden conocimientos, aptitudes y habilidades en

función de objetivos definidos. El entrenamiento es la educación profesional que adapta al hombre para un cargo o función dentro de una organización, sus políticas, etc. En segunda medida, implica un desarrollo de habilidades, entendido como un entrenamiento orientado a las tareas y operaciones que van a ejecutarse.

Es importante destacar que el adiestramiento tiene como objetivo lograr que los trabajadores perfeccionen sus conocimientos, prácticas y habilidades, lo que les permitirá ampliar los conocimientos de una forma significativa, especialmente en las actividades donde desempeña su labor.

En el cuadro siguiente se identifican y definen las variables consideradas en la investigación.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL
Análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.	Control de cobro.	Mecanismo utilizado para el registro del proceso de cobro.
Determinar las ventajas y desventajas que traería la automatización del sistema de cobro en la Unidad de Ingresos municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.	Ventajas y Desventajas de la Automatización.	Son aquellas que representan los aspectos positivos y negativos en la ejecución de un determinado trabajo.
Precisar los recursos que son necesarios para implementar un sistema automatizado en la elaboración de formatos para el sistema de control de cobro de la	Recursos Económicos, Tecnológico y Humanos.	Son los medios necesarios para alcanzar un fin.

Alcaldía de Caraparí.		
Establecer seguridad de acceso al personal autorizado (Unidad de Ingresos Municipal).	Seguridad de Acceso	Es el conjunto de requisitos para que el usuario pueda acceder al sistema de control de cobro.
Adiestrar al personal encargado del manejo de la gestión del sistema de información propuesto para el control de cobro.	Adiestramiento del Personal.	Enseñar al personal relacionado con el sistema de información las funciones del mismo y su utilidad en el desempeño de su trabajo.

Tabla 7 Identificación y Definición de las Variables

2.2.5.2 DEFINICIÓN OPERACIONAL

Es el desglosamiento de las variables, en aspectos sencillos, que permiten la mayor aproximación para poder medirla, estos se agrupan en las llamadas, dimensiones las cuales tienen por objeto la representación del área del conocimiento que integra la variable, las mismas representan un componente significativo con relativa autonomía y del que se derivan un agregado de elementos llamados indicadores, últimos aspectos a ser objetos de análisis en el desarrollo del presente estudio, ya que ellos representan las unidades mínimas a ser observadas y medidas en las variables en investigación, en función de las características precisas, se pueda seleccionar la técnica de registro que pueda ser expresada a través del instrumento seleccionado.

En el siguiente cuadro se Operacionaliza las variables consideradas en la investigación.

VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADORES	TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN	INSTRUMENTO
Éxito en la implementación del sistema automatizado para el control de cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.	Eficiencia del sistema	Seguridad de la información Rapidez de acceso a la información Facilidad de uso para el usuario	Encuestas	Cuestionarios
	Tiempo de implementación	Implementación sencilla Recursos de hardware	Revisión documental Encuestas	Consulta de sistemas similares en Internet Cuestionarios
	Aceptación del sistema por los trabajadores	Sencillez de uso	Encuestas	Cuestionarios

Tabla 8 Operacionalización de Variables.

2.2.6 PROCEDIMIENTO

Durante el desarrollo de la presente investigación se utilizó una metodología estructurada en (3) etapas: a) En la primera etapa se procedió a la búsqueda de toda la información necesaria para realizar la investigación a plantear. Establecer los Objetivos Generales y específicos conforme al problema presentado, las bases fueron tomadas de acuerdo a la información manejada en la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía de Caraparí. b) En la segunda se realizó la recopilación de las bases teóricas, antecedentes, bases legales para la investigación; c) en la tercera etapa se procedió a

recolectar los datos pertinentes a la información se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

- Diseño del Instrumento
- Visitas a la muestra seleccionada, explicar el porqué de la visita.
- Recolección, organización y clasificación de los datos obtenidos.

Analisis de los Resultados obtenidos de la aplicación de los instrumentos suministrados, con la finalidad de detectar las fallas y necesidades presentes en el Sistema de Información de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, mediante la utilización de la estadística inferencial.

En la Fase de análisis y diseño del sistema, se realizó un análisis para verificar el estado actual del manejo de registros de control de los usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano que presta la Alcaldía Municipal de Caraparí en la población urbana del mismo nombre. Identificar los partícipes directos con el sistema y así identificar todos los requerimientos del mismo.

2.2.7 MÉTODOS

El Método, es el conjunto de procedimiento y operaciones lógicas mediante los cuales se resuelve en forma ordenada uno o varios problemas a fin de obtener conocimiento de naturaleza teórica o práctica.

Para el desarrollo de esta investigación se utilizó los métodos Cuasi-Experimental, de investigación de campo y deductivo e inductivo.

Cuasi-Experimental.- Es el conjunto de métodos, técnicas y procedimientos de investigación que se basa en hechos reales y presentes.

Investigación de campo.- Este método permite la recaudación de información a través de técnicas apropiadas para esta investigación.

Método deductivo e inductivo.- En la investigación propuesta se aplicaron estos métodos, porque se parte del análisis general al particular, ya que hay que establecer las causas del problema propuesto y determinar su incidencia.

Es un *esquema de investigación híbrido*, es decir, no puramente inductivo ni deductivo. En un primer momento, se partió de la teoría para definir los aspectos a estudiar, es decir, para formular el problema en términos concretos. A partir de esta revisión teórica se definieron las propuestas iniciales, y la propuesta seleccionada se lleva a la práctica a través de la metodología de Rational Unified Process (RUP), que es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos, que como hemos comentado anteriormente, es el que va a guiar el proceso formativo de definición de la propuesta seleccionada. La evaluación inicial de este caso de estudio permitirá identificar aspectos de mejora de las propuestas iniciales, y también puede dar lugar a una revisión de algunos de los planteamientos teóricos iniciales. En su conjunto, el proceso que se propone es fundamentalmente iterativo, con diversas tareas que se irán retroalimentando durante el desarrollo de la investigación.

El método deductivo, la deducción va de lo general a lo particular, parte de verdades previamente establecidas como principio general para luego aplicarlos a casos individuales y comprobar así su validez si las premisas son verdaderas la conclusión es necesariamente verdadera.

Método inductivo, la inducción va de lo particular a lo general, la conclusión está en relación con sus premisas como el lado de esta con las partes.

2.2.8 CONSTRUCCIÓN DE INSTRUMENTOS

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes del consultorio que se encuentra bajo estudio. Los analistas, deben estudiar los procesos de registro y cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano que se

realizan en la Unidad de Ingresos Municipales para dar respuestas a las siguientes preguntas claves:

- ¿Qué es lo que se hace?
- ¿Cómo se hace?
- ¿con qué frecuencia se presenta?
- ¿Cuál es el grado de deficiencia con el que se efectúan las tareas?
- ¿Existe algún problema?
- si existe un problema ¿Qué tan serio es?
- si existe un problema ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas el analista conversa con varias personas para reunir detalles de los procesos que se realizan en la Unidad de Ingresos Municipales, sus opiniones sobre el por qué ocurren las cosas, las soluciones que proponen y las ideas para implantar el programa.

2.2.8.1 TÉCNICAS

Técnica, la “técnica” se entiende como el conjunto de reglas y procedimientos que le permiten al investigador establecer, la relación con el objeto o sujeto de la investigación. Considerando los métodos seleccionados, se aplicaron las técnicas:

Para el método Cuasi-Experimental:

- Recolección: Se obtuvo datos importantes para el desarrollo del sistema.
- Organización: Se organizó las tareas asociadas con los requerimientos correspondientes para obtener la comprensión exacta de una situación dada.

Para el método de Investigación de Campo:

- Observación.- Esta técnica, permitió captar información que no se pudo obtener por otras técnicas.
- Entrevista.- La entrevista se utilizó para la recopilación de información en forma verbal.

- Registros.- Esta técnica permitió a la investigación analizar los registros de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía Municipal de Caraparí.

Para el método deductivo e inductivo:

- Análisis.- Esta técnica permitió partir del análisis general al particular, en la que se identificó las causas del problema propuesto y determinar su incidencia.

2.2.8.2 INSTRUMENTOS

Instrumento, es el mecanismo que utiliza el investigador para recolectar y registrar la información: Entre estos se encuentran los cuestionarios, formularios, las pruebas psicológicas, las escalas de opinión y de actitudes, las listas u hojas de control, entre otros.

Para el desarrollo de la solución del sistema informático se utilizó los siguientes instrumentos:

- Formularios de entrevista dirigida a los funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía Municipal de Caraparí, registros de datos, trabajo de campo y trabajo de escritorio.

Análisis de la Hoja de Registro.

- La primera etapa del recaudo de datos se realizó mediante la observación directa de la documentación de registros y cobro por servicios de agua potable y aseo urbano de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía de Caraparí. Para cumplir con esta fase se elaboró un modelo de hoja de observación en el cual se apuntó los procesos realizados por los integrantes de la Unidad de Ingresos Municipales así como las fallas o carencias que los mismos manifestaron respecto al uso de la misma.
- Fue sobre la base de los resultados obtenidos de esta primera etapa que se elaboró el cuestionario aplicado a la muestra seleccionada, advertidos en este proceso de observancia.

- A continuación se presenta la hoja con las anotaciones realizadas en las distintas visitas a la Alcaldía Municipal de Caraparí:
- Fecha Observación
- 11/05/2015 Unidad de Ingresos Municipales, los funcionarios de ésta Unidad en su única oficina procesan los registros de nuevos usuarios del servicio de agua potable y aseo urbano y realizan el cobro por dichos servicios, toda la documentación generada es archivada en forma correlativa junto a la demás documentación que se genera por cobro de impuestos municipales: Impuestos a la Propiedad de Bienes Inmuebles Urbanos y Rurales, a la Propiedad de Vehículos Automotores, Patentes, Tasas y otros ingresos.
- 12/05/2015 Unidad de Saneamiento Básico Municipal, los funcionarios de ésta Unidad previa verificación de los planos de redes de servicios básicos en el área urbana de Caraparí, aprueban nuevas conexiones al servicio de agua potable, para su posterior registro en la Unidad de Ingresos Municipales.

RESULTADOS ESPERADOS

- El diseño del sistema automatizado para el cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, integra procesos de: registro de usuarios, cobro por los servicios, mantenimientos de base de datos, consultas y reportes.
- El sistema a desarrollar será capaz de reemplazar al actual sistema semi_automatizado, con mayor eficiencia y eficacia.
- La boleta de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano contará con datos precisos del usuario y el consumo de los servicios.
- Generar reportes con la información almacenada, los cuales contendrán datos fruto del análisis y validación realizado, que permitirá conocer el universo de usuarios de los servicios, el estado de los pagos y la deuda por servicios de agua potable y aseo urbano.
- Brindar a los funcionarios encargados del sistema perfiles de trabajo que les permitan utilizar los recursos del sistema de acuerdo a sus necesidades y funciones.

CAPÍTULO III

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

3.1. EL PROYECTO

3.1.1. INDICADORES DE RESULTADOS

3.1.1.1. VINCULACIONES DE OBJETIVOS ESPECÍFICOS E INDICADORES DE RESULTADOS

En la presente tabla se puede observar los objetivos específicos y el correspondiente tiempo de ejecución del mismo.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES DE RESULTADOS
Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.	Documento aprobado por el tutor para el día 30 de Mayo de 2015, con las descripciones de los procesos actuales que se llevan a cabo para el cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí y las visitas efectuadas a las oficinas de dicha unidad.
Analizar y diseñar el sistema. Diseño de interfaces adecuadas para el usuario. Diseñar una base de datos consistente según los requerimientos obtenidos. Diseñar un módulo que permita el registro y codificación de los usuarios. Diseñar un módulo que permita registrar tarifas para los servicios de agua potable y aseo urbano. Diseñar un módulo que permita realizar y registrar el cobro de agua potable y aseo urbano y otros ingresos conexos. Diseñar un módulo de generación de reportes (ingresos, deudores, etc.).	Para el día 13 de Agosto de 2015 se contará con el Documento de Diseño del Sistema Automatizado de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí, aprobado por el tutor, documento que permitirá su desarrollo, pruebas e implementación y disponibilidad para funcionarios de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía de Caraparí.

Tabla 10 Vinculaciones de objetivos específicos e indicadores de resultados

3.1.1.2 INDICADORES DE RESULTADO DEL PROYECTO

DESCRIPCIÓN	REFERENCIA A OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADORES	TIPO DE VARIABLE(VARIACIÓN O ACUMULAD O)	VALOR INICIAL	META / COMPROMISO						ACTIVIDADES ASOCIADAS
					M1	M2	M3	M4	M5	M6	
1 Obtener un documento con las descripciones de los procesos que se llevan a cabo para el cobro de agua potable y aseo urbano.	Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.	Un documento aprobado por el Tutor para el día 30 de Mayo de 2015.	A	Experiencia previa.	45 %	55 %					Entrevistar a los actores del proceso para el cobro de los servicios de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos. Documentar el flujo de información actual para proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo

												urbano. Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.
2	Al finalizar se tendrá el diseño del Sistema para el cobro y control del Servicio de Agua Potable y Aseo Urbano.	Analizar y diseñar el sistema.	Para el día 13 de Agosto de 2015 se contará con el diseño del Sistema con el visto bueno del Tutor.	A	0	30 %	40 %	25 %	5%	Especificación de los requerimientos del sistema. Elaboración de los diagramas UML del sistema. Diseño de la Base de Datos del Sistema. Diseño del Sistema.		

Tabla 11 Indicadores de resultados del proyecto

3.1.2. EQUIPO DEL PROYECTO, ACTIVIDADES Y RECURSOS

3.1.2.1 EQUIPO DEL PROYECTO

El equipo del proyecto estará conformado por una persona que se encargará de la dirección y el desarrollo del diseño del mismo.

Se organizará como:

Director del Proyecto: María Salomé Suruguay Iñiguez

Analista de Sistemas: María Salomé Suruguay Iñiguez

Diseñador de Interfaces: María Salomé Suruguay Iñiguez

UNIDADES DE GESTIÓN

Organigrama del equipo del Proyecto:

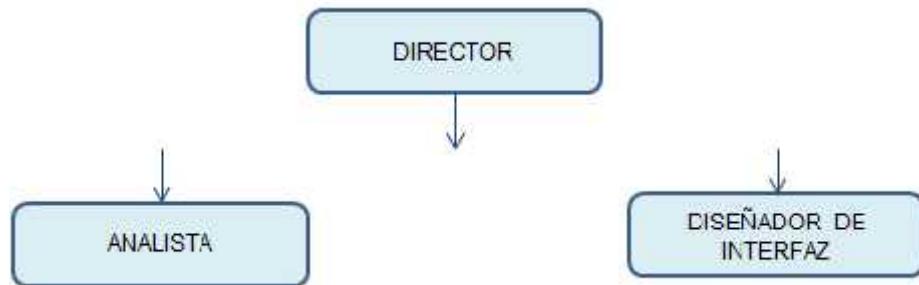


Figura 3. Unidad de gestión

Manual de Funciones:

CARGO	ACTIVIDADES	CANTIDAD
Director del Proyecto	Planificación y coordinación general de la ejecución del proyecto	1
Analista de sistemas	Recolección de información para el requerimiento del sistema. Recolección de información para el análisis y diseño del sistema.	1
Diseñador de Interfaces	Diseño de diagramas, que representa la forma del funcionamiento del sistema.	1

Tabla 12 Unidad de Gestión

3.1.2.2 ACTIVIDADES

- Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro de los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, en esta fase se realizó un análisis para verificar el estado actual del manejo de registros de control de los usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano que presta la Alcaldía Municipal de Caraparí en la población urbana del mismo nombre. Se identificó los partícipes directos con el sistema y así identificar todos los requerimientos del mismo.
- Entrevistar a los actores del proceso para el cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos.
- Documentar el flujo de información actual para el proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano.
- Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.
- Analizar y diseñar el sistema.- El análisis concierne a la obtención del modelo preciso, conciso, comprensible y correcto del mundo real, dicho modelo debe precisar lo que debe hacer el sistema y no en la forma en que se hará.
- Especificación de los requerimientos del sistema
- Elaboración de los diagramas UML del sistema
- Diseño de la Base de Datos del Sistema
- Diseño del Sistema

3.1.2.3 RECURSOS

3.1.2.3.1 RECURSOS SEGÚN FUENTES, USOS Y AÑOS

Código	COMPONENTE		
	Actividad	Responsable	
01	Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.		
01.01	Entrevistar a los actores del proceso para el cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos.	Director	500
01.02	Documentar el flujo de información actual para el proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano.	Director	1500
01.03	Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.	Director	1500
		COSTO:	3500
02	ANALIZAR Y DISEÑAR EL SISTEMA		
	Actividad	Responsable	
02.01	Especificación de los requerimientos del sistema	Director	1500
02.02	Elaboración de los diagramas UML del sistema	Director	3000
02.03	Diseño de la Base de Datos del Sistema	Director	3000
02.04	Diseño del Sistema	Director	3000
		COSTO:	10500
	COSTO DEL PROYECTO	TOTAL Bs	14000

Tabla 13 Recursos Según Fuentes, Usos y Años

3.1.2.3.2 JUSTIFICACIÓN DE RECURSOS SEGÚN OBJETIVOS (ACADÉMICOS)

OBJETIVOS ACADÉMICOS	RECURSOS (VALOR Y JUSTIFICACIÓN)
Diseño de un sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí, que permita el control eficiente del cobro de dichos servicios, proporcionando información oportuna, confiable y actualizada en cualquier momento, esto se lograra por medio de metodologías de diseño y tecnologías de programación adecuadas a este propósito.	14000 Bs.

Tabla 14. Justificación de Recursos

3.1.2.4 PLANIFICACIÓN

3.1.2.4.1 PLANIFICACIÓN TOTAL DEL PROYECTO

NOMBRE DE TAREAS	DURACIÓN	COMIENZO	FIN
Entrevistar a los actores del proceso del cobro de servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos.	30 DÍAS	01/05/2015	30/05/2015
Documentar el flujo de información actual para proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano.	30 DÍAS	01/05/2015	30/05/2015
Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.	30 DÍAS	01/05/2015	30/05/2015
Analizar y diseñar el sistema			
ACTIVIDAD			
Especificación de requerimientos del sistema.	30 DÍAS	01/06/2015	30/06/2015
Elaboración de diagramas UML del sistema.	14 DÍAS	01/07/2015	14/07/2015
Diseño de la Base de Datos del Sistema.	10 DÍAS	15/07/2015	24/07/2015
Diseño del Sistema.	20 DÍAS	25/07/2015	13/08/2015

Tabla 15 Planificación Total Del Proyecto

DIAGRAMA DE GANTT



Figura 4 Diagrama de Gantt

ACTIVIDADES

C1. Realizar el análisis de la situación actual del proceso de cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

1. Entrevistar a los actores del proceso para el cobro por los servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos.
2. Documentar el flujo de información actual para proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano.
3. Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.

C2. Analizar y diseñar el sistema

1. Especificación de requerimientos del Sistema
2. Elaboración de los diagramas UML del Sistema
3. Diseño de la base de datos del Sistema.
4. Diseño del Sistema.

La planificación de las actividades está comprendida de la siguiente manera:

Nº	ACTIVIDAD	Nº Días	Fecha de Inicio	M1	M2	M3	M4
1	Entrevistar a los actores del proceso del cobro de servicios básicos de agua potable y aseo urbano en la Unidad de Ingresos.	30	01/05/2015	x			
2	Documentar el flujo de información actual para proceso de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano.	30	01/05/2015	x			
3	Reunir información documentada (copias de facturas, archivo de un usuario, etc.) para el análisis del sistema.	30	01/05/2015	x			
4	Especificación de requerimientos del sistema.	30	01/06/2015		x		
5	Elaboración de diagramas UML del sistema.	14	01/07/2015		x		
6	Diseño de la Base de Datos del Sistema.	10	15/07/2015		x		
7	Diseño del Sistema.	20	25/07/2015		x	x	

Tabla 16 Planificación de las actividades

3.2 PLAN DE DESARROLLO DEL SOTWARE

3.2.1 INTRODUCCIÓN

Este Plan de Desarrollo del Software, es una versión corregida para ser incluida en la propuesta elaborada como respuesta al proyecto Trabajo Dirigido del Programa Especial de Titulación, de la Carrera de Ingeniería Informática de la Facultad de Ciencias y Tecnología, dependiente Universidad Autónoma “Juan Misael Saracho”.

Este documento provee una visión global del enfoque de desarrollo presentado.

El proyecto es desarrollado basado en una metodología de Rational Unified Process (RUP) en la que se procederá a cumplir con las fases correspondientes que marca la metodología. Es importante destacar esto, puesto que utilizaremos la terminología RUP en este documento. Se incluirá el detalle para las fases de Inicio y Elaboración y adicionalmente se bosquejarán las fases posteriores de Construcción y Transición para dar una visión global de todo proceso.

El enfoque del desarrollo presentado constituye una configuración del proceso RUP de acuerdo a las características del proyecto, seleccionando los roles de los participantes, las actividades a realizar y los artefactos (entregables) que serán generados. Este documento es a su vez uno de los artefactos de RUP. Se debe desarrollar un sistema de software capaz de cumplir los requisitos de este documento, para ello se deben alcanzar los siguientes objetivos:

- Análisis y estudio del sistema actual usado en la Unidad de Ingresos de la Alcaldía de Caraparí.
- Modelar y diseñar base de datos.
- Modelar y diseñar el sistema de software

La finalidad de los sistemas de información, como las de cualquier otro sistema dentro de una organización, son procesar entradas, mantener archivos de datos relacionados con la organización y producir información reportes y otras salidas.

3.2.1.1 PROPÓSITO

El propósito del Plan de Desarrollo de Software es de proporcionar la información necesaria para controlar el proyecto. En él se describe el enfoque de desarrollo del software.

Los usuarios del Plan de Desarrollo del Software son:

- El Director del proyecto lo utiliza para organizar la agenda y necesidades de recursos, y para realizar su seguimiento.
- Los miembros del equipo de desarrollo lo usan para entender lo que deben hacer, cuándo deben hacerlo y qué otras actividades dependen de ello.
- El docente para evaluar el cumplimiento del proyecto
- Desarrollar el Diseño de un Sistema Automatizado de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí.

3.2.1.2 ALCANCE

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo del Diseño de un Sistema Automatizado de Gestión Administrativo de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí, donde se analiza y elabora un proyecto de magnitud abarcando las fases requeridas en la terminología RUP. Dichas fases tendrán un cronograma de cada una de las actividades a realizar.

También se especificará los detalles de construcción del proyecto para los distintos roles que cumplen los desarrolladores.

3.2.1.3 RESUMEN

Después de esta introducción, el resto del documento está organizado en las Siguientes secciones:

Vista General del Proyecto — proporciona una descripción del propósito, alcance y objetivos del proyecto, estableciendo los artefactos que serán producidos y utilizados

durante el proyecto. Organización del Proyecto— describe la estructura organizacional del equipo de desarrollo.

Gestión del Proceso — explica los costos y planificación estimada, define las fases e hitos del proyecto y describe cómo se realizará su seguimiento.

Planes y Guías de aplicación — proporciona una vista global del proceso de desarrollo de software, incluyendo métodos, herramientas y técnicas que serán utilizadas.

3.2.2 VISTA GENERAL DEL PROYECTO

3.2.2.1 PROPÓSITO, ALCANCE Y OBJETIVOS

3.2.2.1.1 PROPOSITO

Con el presente proyecto se pretende optimizar y mejorar la atención a los usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano brindado por la Alcaldía Municipal de Caraparí de manera organizada que permita generar información confiable.

3.2.2.1.2 ALCANCE

El Plan de Desarrollo del Software describe el plan global usado para el desarrollo de Sistema Informático que está comprendido por módulos los cuales están explicados a detalle en el documento Visión Resumen de Características. Todo el Sistema está destinado a la gestión y difusión del contenido académico. Durante el proceso de desarrollo en el entregable “Visión” se definen las características del producto a desarrollar. Para esta versión del Plan de Desarrollo del Software, nos hemos basado en el Pliego de Cláusulas Técnicas para hacer una estimación aproximada, una vez comenzado el proyecto y durante la fase de Inicio se generó la primera versión del artefacto “Visión”, el cual se utilizó para refinar este documento. Posteriormente, el avance del proyecto y el seguimiento en cada una de las iteraciones ocasionó el ajuste de este documento produciendo nuevas versiones actualizadas.

El desarrollo del proyecto engloba los siguientes puntos:

Análisis y Diseño de un sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

3.2.2.2 SUPOSICIONES Y RESTRICCIONES

Acontecimientos que deben ocurrir para que el proyecto sea ejecutado con éxito pero que están totalmente fuera del ámbito del control del equipo de proyecto.

3.2.2.2.1 SUPOSICIONES

- La Alcaldía Municipal de Caraparí manifiesta apoyo y disposición para la ejecución y desarrollo del proyecto.
- Presupuesto suficiente para el diseño y posterior implementación del Sistema.
- Disponibilidad de los involucrados para entrevistas y cuestionarios.
- Disponibilidad de una organización encargada de la administración del Sistema.
- Interés de la institución para utilizar el Sistema.
- Predisposición de los funcionarios de la Alcaldía Municipal de Caraparí.
- Disponibilidad de Equipos de computación (pc).
- Se presentarán en la fecha indicada o prescrita por el docente los diferentes documentos como el Plan de Desarrollo de Software y los distintos entregables descritos en el presente archivo.
- Se trabajará en un ambiente de responsabilidad por parte de los integrantes del equipo.

3.2.2.2.2 RESTRICCIONES

Limitaciones generalmente fuera del ámbito de control del equipo de proyecto que pueden afectar negativamente a su alcance.

- No contar con un equipo de computación que presente las características necesarias para la ejecución del Sistema.

- No contar con los fondos suficientes para llevar a cabo la Capacitación a los administradores del Sistema.
- No contar con los fondos suficientes para realizar la socialización del Proyecto.

3.2.2.3. ENTREGABLES DEL PROYECTO

A continuación se indican y describen cada uno de los artefactos que serán generados y utilizados por el proyecto y que son los entregables. Esta lista constituye la configuración de RUP desde la perspectiva de artefactos, y que proponemos para este proyecto.

Es preciso destacar que de acuerdo a la filosofía de RUP (y de todo proceso iterativo e incremental), todos los artefactos son objeto de modificaciones a lo largo del proceso de desarrollo, con lo cual, sólo al término del proceso podríamos tener una versión definitiva y completa de cada uno de ellos. Sin embargo, el resultado de cada iteración y los hitos del proyecto están enfocados a conseguir un cierto grado de completitud y estabilidad de los artefactos. Esto será indicado más adelante cuando se presenten los objetivos de cada uno.

1) Plan de Desarrollo del Software

Es el presente documento.

2) Modelo de Casos de Uso del Negocio

Es un modelo de las funciones de negocio vistas desde la perspectiva de los actores externos (Agentes de registro, solicitantes finales, otros sistemas etc.) permite situar al sistema en el contexto organizacional haciendo énfasis en los objetivos en este ámbito. Este modelo se representa con un Diagrama de Casos de Uso usando estereotipos específicos para este modelo.

3) Modelo de Objetos del Negocio

Es un modelo que describe la realización de cada caso de uso del negocio, estableciendo los actores internos, la información que en términos generales manipulan y los flujos de trabajo (Workflows) asociados al caso de uso del negocio. Para la representación de este modelo, se utilizan Diagrama de Clases para mostrar gráficamente las entidades del sistema y sus relaciones, y Diagramas de Actividad para mostrar los flujos de trabajo.

4) Reglas del Negocio

El propósito de este documento es, describir las políticas, normas, operaciones, definiciones y restricciones presentes en la institución y que son de vital importancia para alcanzar sus objetivos misionales.

El documento se centra en las múltiples reglas del negocio, explícitas o tácitas, que están embebidas en procesos, documentos, etc. Las reglas del negocio especifican –en un nivel adecuado de detalle– lo que la institución realiza en el desarrollo de sus actividades organizacionales.

5) Glosario

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto. Permite establecer una terminología consensuada.

6) Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta las funciones del sistema y los actores que hacen uso de ellas. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

7) Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, post-condiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados. También, para

casos de uso cuyo flujo de eventos sea complejo podrá adjuntarse una representación gráfica mediante un Diagrama de Actividad.

8) Visión

Este documento define la visión del producto desde la perspectiva del Cliente, especificando las necesidades y características del producto. Constituye una base de acuerdo en cuanto a los requisitos del sistema.

9) Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación), de acuerdo al avance del proyecto.

10) Diseño de Interfaces de Usuario

Se trata de prototipos que permiten al usuario hacerse una idea más o menos precisa de las interfaces que proveerá el sistema y así, conseguir retroalimentación de su parte respecto a los requisitos del sistema.

Estos prototipos se realizarán como: dibujos a mano en papel, dibujos con alguna herramienta gráfica o prototipos ejecutables interactivos, siguiendo ese orden de acuerdo al avance del proyecto. Sólo los de este último tipo serán entregados al final de la fase de Elaboración, los otros serán desechados. Asimismo, este artefacto, será desecharido en la fase de Construcción en la medida que el resultado de las iteraciones vayan desarrollando el producto final.

11) Modelo de Datos

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Clases (donde se utiliza un profile

UML para Modelado de Datos, para conseguir la representación de tablas, claves, etc.).

3.2.2.4. EVOLUCIÓN DEL PLAN DE DESARROLLO DEL SOFTWARE

El Plan de Desarrollo del Software se revisará semanalmente y se refinará antes del comienzo de cada iteración.

3.2.3 ORGANIZACIÓN DEL PROYECTO

3.2.3.1 PARTICIPANTES EN EL PROYECTO

Director del Proyecto: María Salomé Suruguay Iñiguez

Director Alterno del Proyecto: María Salomé Suruguay Iñiguez

3.2.3.2 INTERFASES EXTERNAS

El sistema cuenta con una interfaz diseñada en base a módulos debido a que el sistema es complejo, requiere bastante precisión, y sobre todo para otorgar una mejor comunicación en el proceso de desarrollo entre el personal responsable del mismo.

Todas las funcionalidades del sistema requieren de una validación de seguridad debido a que se maneja información de carácter administrativo.

El rendimiento de las interfaces nombradas con anterioridad recae sobre todo en el lenguaje a utilizar y la versión del mismo.

El equipo de desarrollo interactuará activamente con los involucrados del sistema para especificación y validación de los artefactos generados.

3.2.3.3 ROLES Y RESPONSABILIDADES

A continuación se describen las principales responsabilidades de cada uno de los puestos en el equipo de desarrollo durante las fases de Inicio y Elaboración, de acuerdo con los roles que desempeñan en RUP.

Director: María Salomé Suruguay	<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y controlar del cronograma del proyecto. • Asignar y gestionar recursos y prioridades a los distintos componentes y actividades del proyecto. • Coordinar las iteraciones entre el equipo de trabajo y los usuarios. • Mantener al equipo del proyecto enfocado en los objetivos. • Establecer un conjunto de prácticas que aseguren la calidad e integridad del proyecto. • Supervisar el desarrollo del proyecto.
Director Alterno: María Salomé Suruguay	<p>Colaborar en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Planificar y controlar el cronograma del proyecto. • Asignar y gestionar recursos y prioridades a los distintos componentes y actividades del proyecto. • Coordinar las iteraciones entre el equipo de trabajo y los usuarios del proyecto. • Mantener al equipo del proyecto enfocado en los objetivos.
Analistas y Diseñadores María Salomé Suruguay	<ul style="list-style-type: none"> • Capturar la especificación y validación de requisitos interactuando con los usuarios. • Elaborar el Análisis y Diseño del Sistema. • Elaborar el Modelo de datos (Base de Datos del Sistema)

Tabla 17 Roles y Responsabilidades

3.2.4 GESTIÓN DEL PROCESO

3.2.4.1 ESTIMACIONES DEL PROYECTO

Para la estimación de esfuerzo se utilizó el Modelo Constructivo de Costes (COCOMO) por que incluye sub modelos acorde a las necesidades del proyecto.

Se utilizará un modelo básico para estimar de una manera rápida y más o menos burda, la mayoría de los proyectos pequeños y medianos. Se usará el modo orgánico debido a que se trata de un pequeño grupo de programadores que desarrollan software en un entorno familiar.

3.2.4.1.1 TIEMPO ESTIMADO Y RECURSOS

El tamaño del software varía de unos pocos miles de líneas (tamaño pequeño) a unas decenas de miles de líneas (medio). Se utilizan dos ecuaciones para determinar el esfuerzo de personal y el tiempo de desarrollo.

El coste es:

$$Km = 2.4$$

$$Sk = 1.05$$

Donde:

Km se expresa en personas-mes

Sk es el tamaño expresado en miles de líneas de código fuente.

El tiempo de desarrollo se da por:

$$Td = 2.5$$

$$Km = 0.38$$

Donde Km se obtiene de la ecuación anterior y Td es el tiempo de desarrollo en meses.

$$Km = (2.4)(13)^{1.05} = 36.94$$

$$Td = 2.5 (36.94)^{0.38} = 9.85$$

Lo cual se estima que el proyecto se llevará a cabo en 10 días con 37 personas, pero en este caso, sólo se cuenta con un personal reducido de 1 integrante. Por tanto, el proyecto se realizará en 256 días aproximadamente.

3.2.4.2 PLAN DEL PROYECTO

En esta sección, se presenta la organización en fases e iteraciones y el calendario del proyecto.

3.2.4.2.1 PLAN DE LAS FASES

El desarrollo del Sistema Informático de Gestión Académica se llevará a cabo en base a fases con una o más iteraciones en cada una de ellas. La siguiente tabla, muestra la distribución de tiempos y el número de iteraciones de cada fase (para las fases de Construcción y Transición es sólo una aproximación muy preliminar).

Fase	Nro. Iteraciones	Duración (Días)
Fase de Inicio	1	36
Fase de Elaboración	1	70
Fase de Construcción	1	90
Fase de Transición	1	60

Tabla 18 Plan de Fases

Los hitos que marcan el final de cada fase se describen en la siguiente tabla

Descripción Hito

Descripción	Hito
Fase de Inicio	En esta fase se desarrollarán los requisitos del producto desde la perspectiva del usuario (funcionarios unidad de ingresos municipales), los cuales serán establecidos en el artefacto Visión. Los principales casos de uso serán identificados y se hará un refinamiento del Plan de Desarrollo del Proyecto. La aceptación del Cliente /usuario del artefacto Visión y el Plan de Desarrollo marcan el final de esta fase.
Fase de Elaboración	En esta fase se analizan los requisitos y se desarrolla un prototipo de arquitectura (incluyendo las partes más relevantes y/o críticas del sistema). Al final de esta fase, todos los casos de uso correspondientes a requisitos que serán implementados en la primera release de la fase de Construcción deben estar analizados y diseñados (en el Modelo de Análisis/ Diseño). La revisión y aceptación del prototipo de la arquitectura del sistema marca el final de esta fase. En este caso particular, por no incluirse las fases siguientes, la revisión y entrega de todos los artefactos hasta este punto de desarrollo también se incluye como hito. La primera y única iteración tendrá como objetivo la identificación y especificación de los principales casos de uso, así como su realización preliminar en el Modelo de Análisis/ Diseño, también permitirá hacer una revisión general del estado de los artefactos hasta este punto y ajustar si es necesario la planificación para asegurar el cumplimiento de los objetivos.

Tabla 19 Hitos

3.2.4.2.2 CALENDARIO DEL PROYECTO

A continuación se presenta un calendario de las principales tareas del proyecto incluyendo sólo las fases de Inicio y Elaboración. Como se ha comentado, el proceso iterativo e incremental de RUP está caracterizado por la realización en paralelo de todas las disciplinas de desarrollo a lo largo del proyecto, con lo cual la mayoría de los artefactos son generados muy tempranamente en el proyecto pero van desarrollándose en mayor o menor grado de acuerdo a la fase e iteración del proyecto. La siguiente figura ilustra este enfoque, en ella lo ensombrecido marca el énfasis de cada disciplina (workflow) en un momento determinado del desarrollo.

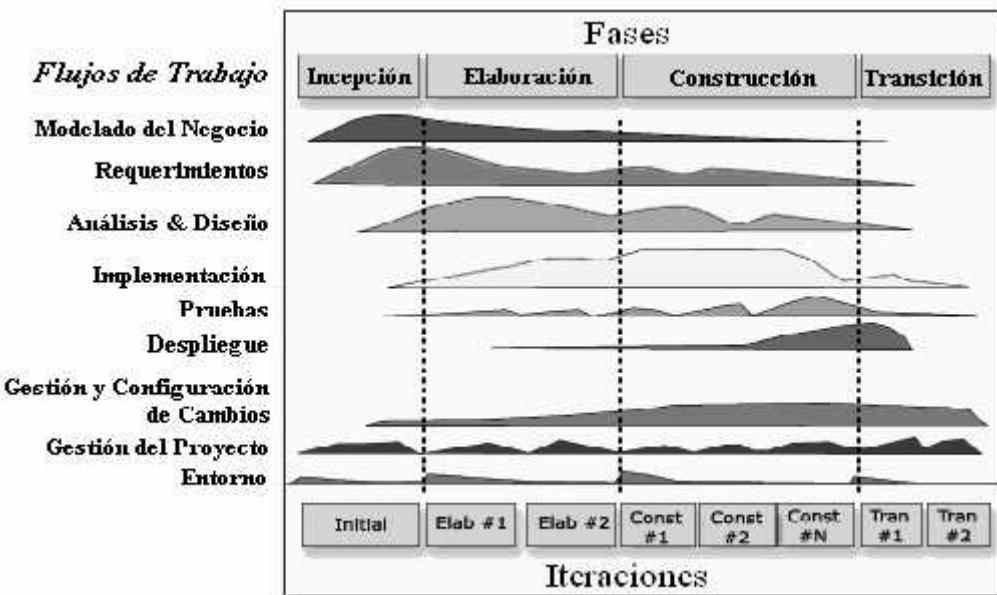


Figura 5 Iteraciones RUP

Para este proyecto se ha establecido el siguiente calendario. La fecha de aprobación indica cuándo el artefacto en cuestión tiene un estado de completitud suficiente para someterse a revisión y aprobación, pero esto no quita la posibilidad de su posterior refinamiento y cambios.

DISCIPLINAS/ARTEFACTOS GENERADOS O MODIFICADOS DURANTE LA FASE DE ELABORACIÓN	COMIENZO	APROBACIÓN
Modelado del Negocio		
Modelo de Casos de Uso del Negocio y Modelo de Objetos del Negocio	01-05-15	30-05-15
Requisitos		
Glosario	05-05-15	30-05-15
Visión	15-05-15	30-05-15
Modelo de Casos de Uso	15-05-15	30-05-15
Análisis / Diseño		
Modelo de Análisis / Diseño	01-06-15	13-08-15
Modelo de Datos	01-07-15	13-08-15
Ambiente	Durante todo el proyecto	

Tabla 20 Disciplinas/Artefactos generados durante la fase de elaboración del proyecto

3.2.4.3 SEGUIMIENTO Y CONTROL DEL PROYECTO

3.2.4.3.1 GESTIÓN DE REQUISITOS

Los requisitos del sistema son especificados, cada requisito tendrá una serie de atributos tales como importancia, estado, iteración donde se implementa, etc. Estos atributos permitirán realizar un seguimiento efectivo de cada requisito. Los cambios en los requisitos serán gestionados mediante una Solicitud de Cambio, las cuales serán evaluadas y distribuidas para asegurar la integridad del sistema y el correcto proceso de gestión de configuración y cambios. De acuerdo al tiempo de vida de la realización del proyecto se irá analizando los siguientes requisitos.

Requisitos Organizacionales.-

El personal debe seguir como estándar la metodología RUP bajo un modelado con el lenguaje UML.

Requisitos de Personal y Usuarios.-

El Usuario (Funcionario de la Unidad de Ingresos Municipales de la Alcaldía de Caraparí) debe tener interés de participación en el mejoramiento de la administración de la Alcaldía. Los Usuarios Avanzados deben contar con un nombre de Usuario y clave para poder realizar aportes de información.

Requisitos Físicos y de funcionamiento.-

Para el funcionamiento el usuario debe contar con un equipo de Computación Pentium IV de 3,2 GZ, con 512 MB de RAM o superior, disco duro de 80 GB.

Requisitos de Construcción.-

Se debe contar con 2 equipos PIV de 3.2 GHZ con 512GB de RAM o superior, el Software se debe contar con sistema Windows.

Requisitos de Software.-

- Programas de edición web, Dreamweaver MX o superior.
- Programas de tratamiento de imágenes, Flash Professional (Macromedia); Adobe Photoshop, Macromedia Fireworks, etc.

3.2.4.3.2 CONTROL DE PLAZOS

El calendario del proyecto tendrá un seguimiento y evaluación semanal por el jefe de proyecto y por el Comité de Seguimiento y Control.

Fase	Nº de Iteración	Inicio
Inicio	Primera	01 -05-15
Elaboración	Primera	01 -06-15

Tabla 21 Control de Plazos

3.2.4.3.3 CONTROL DE CALIDAD

Los defectos detectados en las revisiones, formalizados también en una Solicitud de Cambio, tendrán seguimiento para asegurar la solución a dichas deficiencias.

Para la revisión de cada artefacto y su correspondiente garantía de calidad se utilizarán las guías de revisión y checklist (listas de verificación) incluidas en RUP.

El sistema de control de calidad se basa en los puntos siguientes:

- Detectar problemas.
- Delimitar el área problemática.
- Estimar factores que probablemente provoquen el problema.
- Determinar si el efecto tomado como problema es verdadero o no.
- Prevenir errores debido a omisión, rapidez o descuido.
- Confirmar los efectos de mejora.
- Detectar desfases.
- Realizar pruebas en cada versión.

Objetivos del control de calidad

- Aumentar la satisfacción del Cliente
- Equilibrar el esfuerzo en múltiples demandas
- Obtener el mejor producto.
- Disfrutar de una ventaja competitiva.
- Disponer de métricas objetivas de valoración.
- Ahorrar tiempo y dinero.

3.2.4.3.4 GESTIÓN DE RIESGOS

A partir de la fase de Inicio se mantendrá una lista de riesgos asociados al proyecto y de las acciones establecidas como estrategia para mitigarlos o acciones de contingencia. Esta lista será evaluada al menos una vez en cada iteración.

Relacionados con el tamaño del producto.

Es posible no poder llegar a terminar todos los componentes del proyecto debido a que éstos son muchos.

Relacionados con el impacto en la organización.

- No entregar el proyecto en el tiempo estimado.
- El posible no uso del software por falta de equipos.
- Poco uso del software es decir por pocas personas o instituciones.
- Gran cantidad de documentación a entregar al Cliente.
- Posibles errores en el producto y costos asociados.

Relacionados con el tipo de Cliente.

- Si se tiene la disponibilidad de tiempo para la especificación formal de requerimientos.
- Si están dispuestos a participar de las pruebas o revisiones.
- Si se relacionará de forma ágil con el grupo de desarrollo.

Relacionados con la definición del proceso de producción.

- El software a ser utilizado en el control del desarrollo del proyecto.
- Las herramientas a ser utilizadas en el análisis y diseño.

Relacionados con el entorno de desarrollo.

- Si hay herramientas de gestión de proyectos.
- Hay herramientas de prueba apropiadas.
- Generadores de códigos para la aplicación.

Relacionados con la tecnología.

- Es una nueva tecnología.
- El hardware con el que debe interactuar es nuevo o cumple las expectativas.

- La base de datos a ser utilizada ha sido probada y tiene la funcionalidad y rendimiento.
- Las interfaces son especializadas.
- La necesidad de nuevos componentes.

Relacionados con la experiencia y tamaño del equipo.

- Es el mejor personal disponible.
- Los miembros tiene las técnicas apropiadas.
- Hay suficiente gente disponible.
- El personal está comprometido a lo largo de desarrollo del proyecto.
- Tiene el personal las expectativas correctas del trabajo.

3.2.4.3.5 GESTIÓN DE CONFIGURACIÓN

Se realizará una gestión de configuración para llevar un registro de los artefactos generados y sus versiones. También se incluirá la gestión de las Solicituds de Cambio y de las modificaciones que éstas produzcan, informando y publicando dichos cambios para que sean accesibles a todo los participantes en el proyecto. Al final de cada iteración se establecerá una baseline (un registro del estado de cada artefacto, estableciendo una versión), la cual podrá ser modificada sólo por una Solicitud de Cambio aprobada.

3.3 MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

“Es el Punto de Partida para el diseño y creación del software.”

3.3.1 INTRODUCCIÓN

El Modelo de Caso de Uso del Negocio es un artefacto de la disciplina Requisitos en la metodología RUP la cual estamos implementando.

Es la técnica por excelencia para alinear los desarrollos con las metas y objetivos de las empresas e instituciones.

Se realiza de tal forma en que el modelo quede consensuado entre los grupos interesados (es decir, los stakeholders), las posibilidades de éxito del proyecto aumentarán en forma muy importante.

El modelado de negocios, y más específicamente el modelado de procesos de negocio, es la forma idónea para comunicarnos con los usuarios de todos los niveles.

3.3.1.1 PROPOSITO

- Comprender la Estructura y la Dinámica de la Organización.
- Comprender problemas actuales e identificar posibles mejoras.

3.3.1.2 ALCANCE

- Describe los Procesos de Negocio y los Clientes
- Identifica y Describe los Procesos de Negocio según los Objetivos de la Organización.
- Definir un caso de uso del negocio para cada proceso de negocio.

3.3.2 DESCRIPCION TEXTUAL DE CADA UNO DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO

Consultar servicio.- En el proceso de negocio consultar servicio, la Unidad de Saneamiento Básico Municipal mediante su Encargado, se encarga de ofrecer toda la información necesaria al cliente o usuario beneficiario de los servicios básicos que presta la Alcaldía Municipal de Caraparí.

Solicitar servicio (derecho de conexión).- En el proceso de negocio solicitar servicio el cliente o usuario beneficiario de los servicios básicos de agua potable y aseo urbano realiza la solicitud, mediante nota escrita, adjuntando copia de la documentación de propiedad y de ubicación de su inmueble en el que se efectuará la conexión del servicio de agua potable la cual será presentada al Encargado de la

Unidad de Saneamiento Básico Municipal para su revisión y aprobación de la conexión.

Responder solicitud.- En el proceso de negocio responder solicitud, el cliente o usuario beneficiario recibe una respuesta del Encargado de la Unidad de Saneamiento Básico Municipal sobre la procedencia o no de la conexión al servicio solicitado.

Registrar o inscribir nuevos clientes (Derecho de conexión).- En el proceso de negocio registrar nuevos clientes o usuarios beneficiarios, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales, previa verificación de la copia de la documentación respaldatoria que sirvió para la aprobación de la conexión en la Unidad de Saneamiento Básico, procede a registrar al cliente o usuario del servicio de agua potable en la base de datos del sistema computarizado generándose automáticamente un código de cliente y archiva en un folder toda la documentación del cliente.

Pagar por derecho de conexión al servicio.- En el proceso de negocios pagar por derecho de conexión al servicio el cliente o usuario beneficiario de los servicios de agua potable y aseo urbano cancela un determinado monto de dinero al cajero, para la conexión del servicio básico a su inmueble instalación de servicio básico a su inmueble, el Cajero previa aprobación de la conexión del servicio por el Encargado de la Unidad de Saneamiento Básico Municipal, procede a efectuar el cobro y emite la factura correspondiente con el sello de cancelado.

Pagar el consumo de agua.- En el proceso de negocio pagar el consumo de agua, el cliente o usuario del servicio cancela su factura al cajero por el consumo de agua y aseo urbano realizado en el mes, según categorización y tarifa mensual fijada por la alcaldía Municipal para el consumo de dichos servicios.

3.3.3 DESCRIPCIÓN DE LOS ACTORES

Al mismo tiempo que se determinan los procesos del negocio, es posible identificar los agentes implicados en el mismo.

Se identificó los siguientes actores:

Cliente.- Grupo de personas usuarios o beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano, o que necesitan adquirir dichos servicios básicos.

Encargado de la Unidad de Saneamiento Básico Municipal.- Es la persona que se encarga de aprobar las nuevas conexiones al servicio de agua potable y de brindar toda la información sobre los requisitos que deben cumplir los clientes o usuarios beneficiarios para acceder a los servicios básicos; asimismo es el que autoriza los cortes del servicio por mora en el pago.

Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales.- Es la persona encargada de administrar el sistema y registrar a los nuevos clientes usuarios o beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano y de efectuar el registro de usuarios (funcionarios municipales) del sistema.

Cajero.- Es la persona que se encarga de la caja dentro de la Unidad de Ingresos Municipales, es el encargado de cobrar por los servicios básicos.

3.3.4 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO

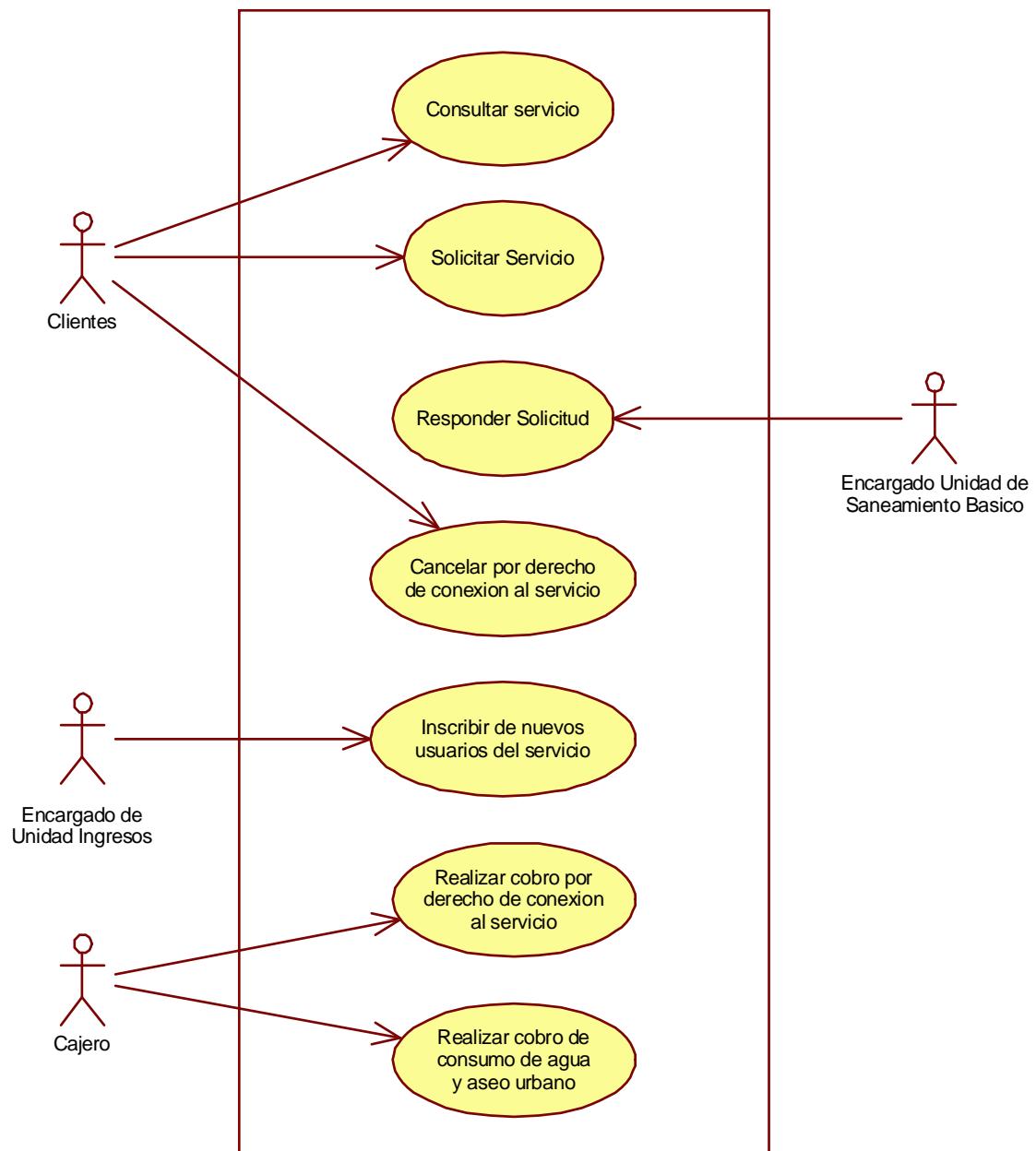


Figura 6 caso de uso del negocio

3.4 MODELO DE OBJETOS DEL NEGOCIO

3.4.1 INTRODUCCIÓN

El Modelo de Objeto de Negocio es un artefacto de la disciplina Requisitos en la metodología RUP la cual estamos implementando.

3.4.1.1 PROPÓSITO

Comprender la Estructura y la Dinámica de la Organización.

Comprender los Procesos del negocio de la Organización.

3.4.1.2. ALCANCE

Describe el comportamiento de los procesos de negocio.

Identificar y definir los objetos del negocio.

3.4.2. DIAGRAMAS DE OBJETOS DEL NEGOCIO

Consultar Servicio

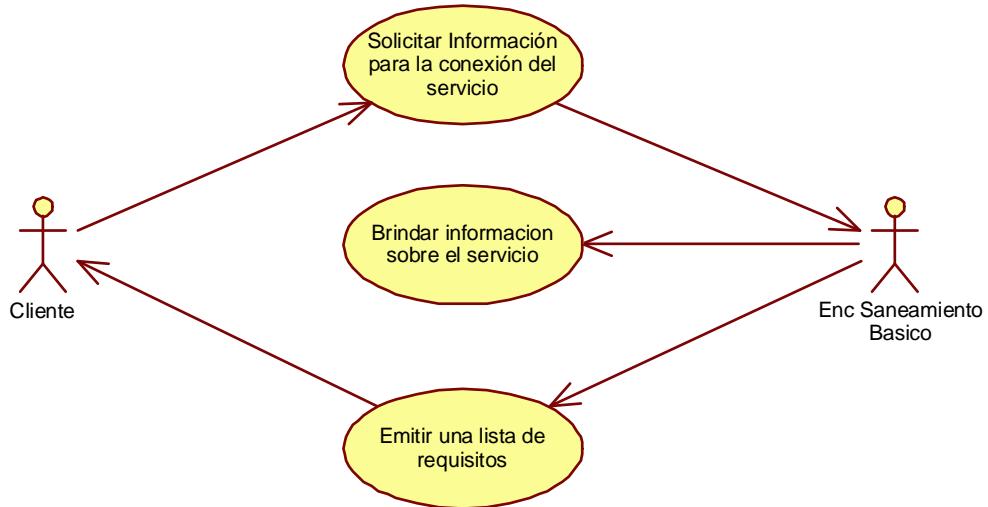


Figura 7 Diagrama de Objeto de Negocio

Solicitar Servicio

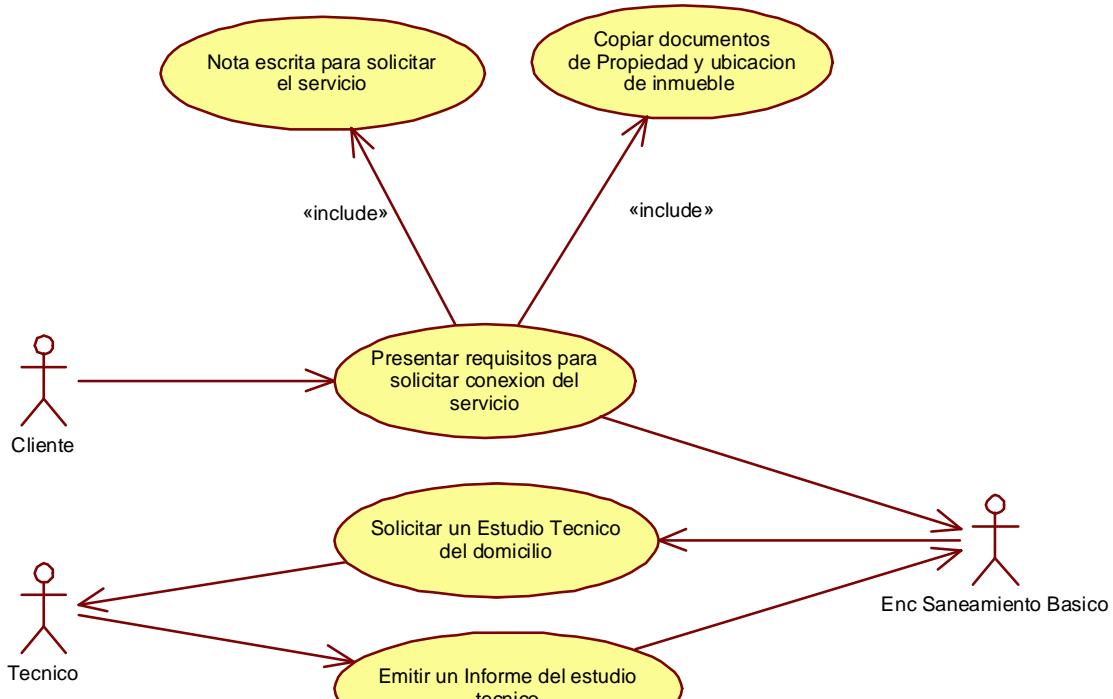


Figura 8 Solicitar servicio

Responder Solicitud

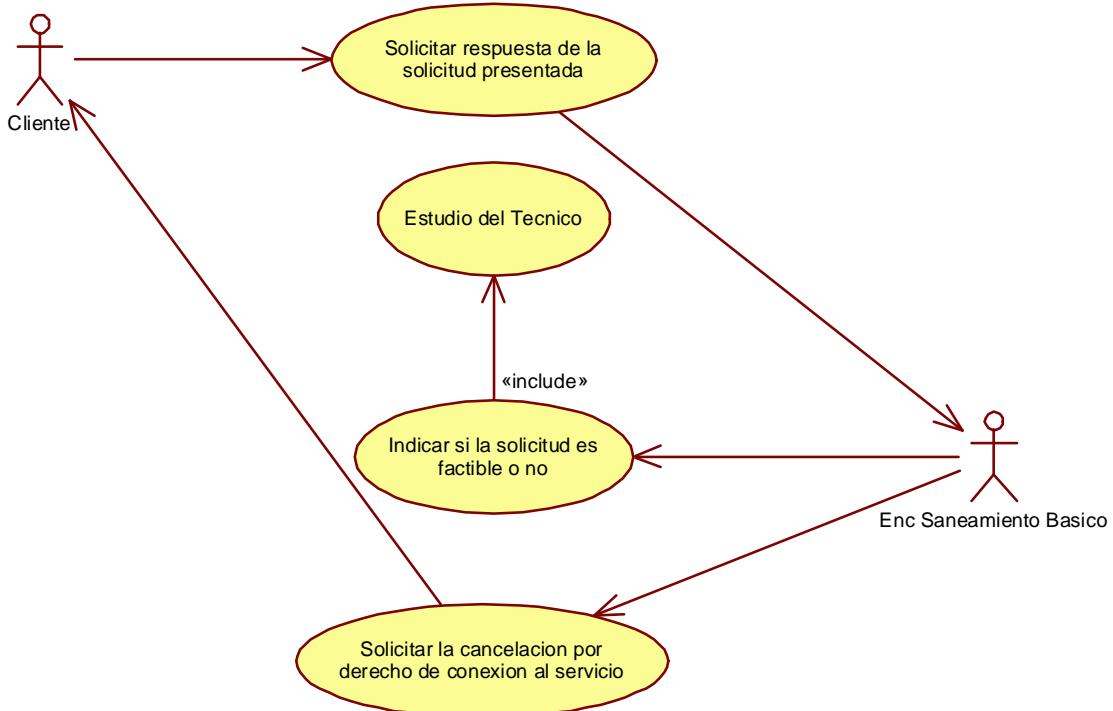


Figura 9 Responder solicitud

Registrar o Inscribir nuevos clientes

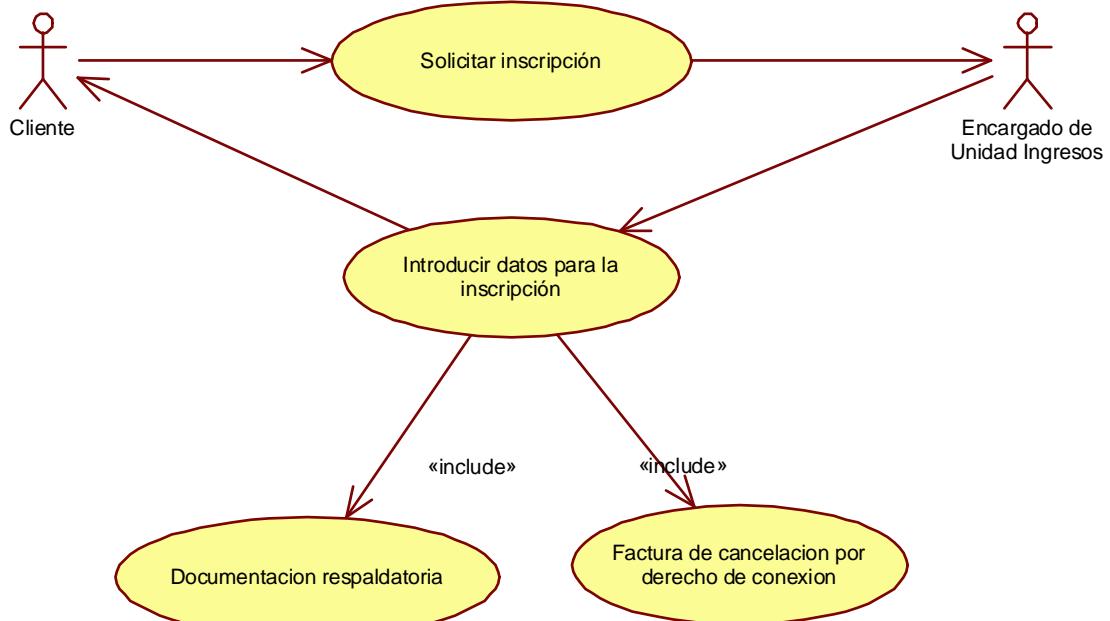


Figura 10 Registrar o Inscribir nuevos clientes

Pagar por derecho de conexión al servicio

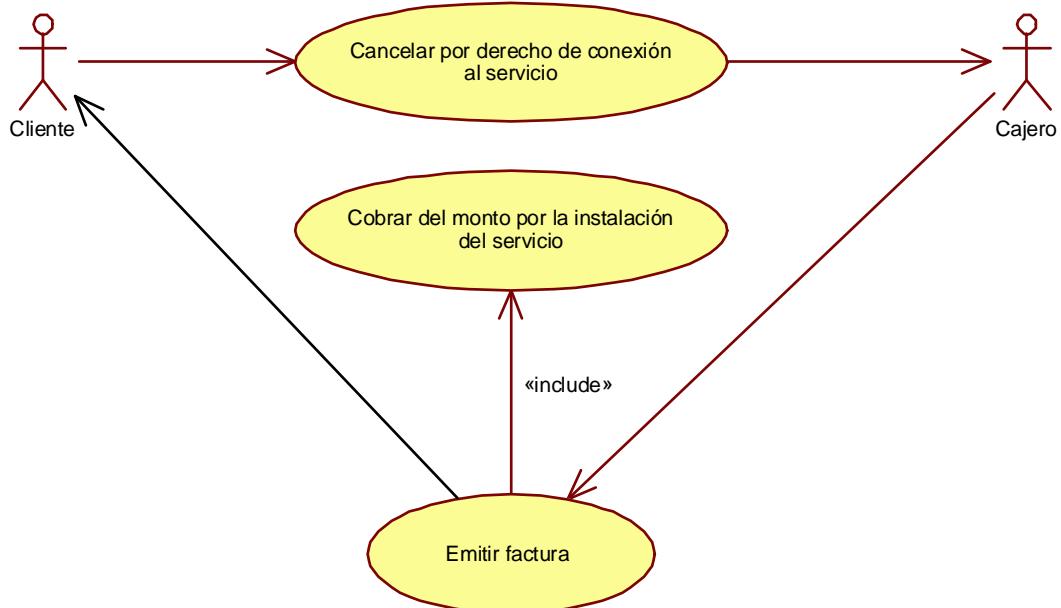


Figura 11 Pagar por derecho de conexión al servicio

Pagar el consumo de agua

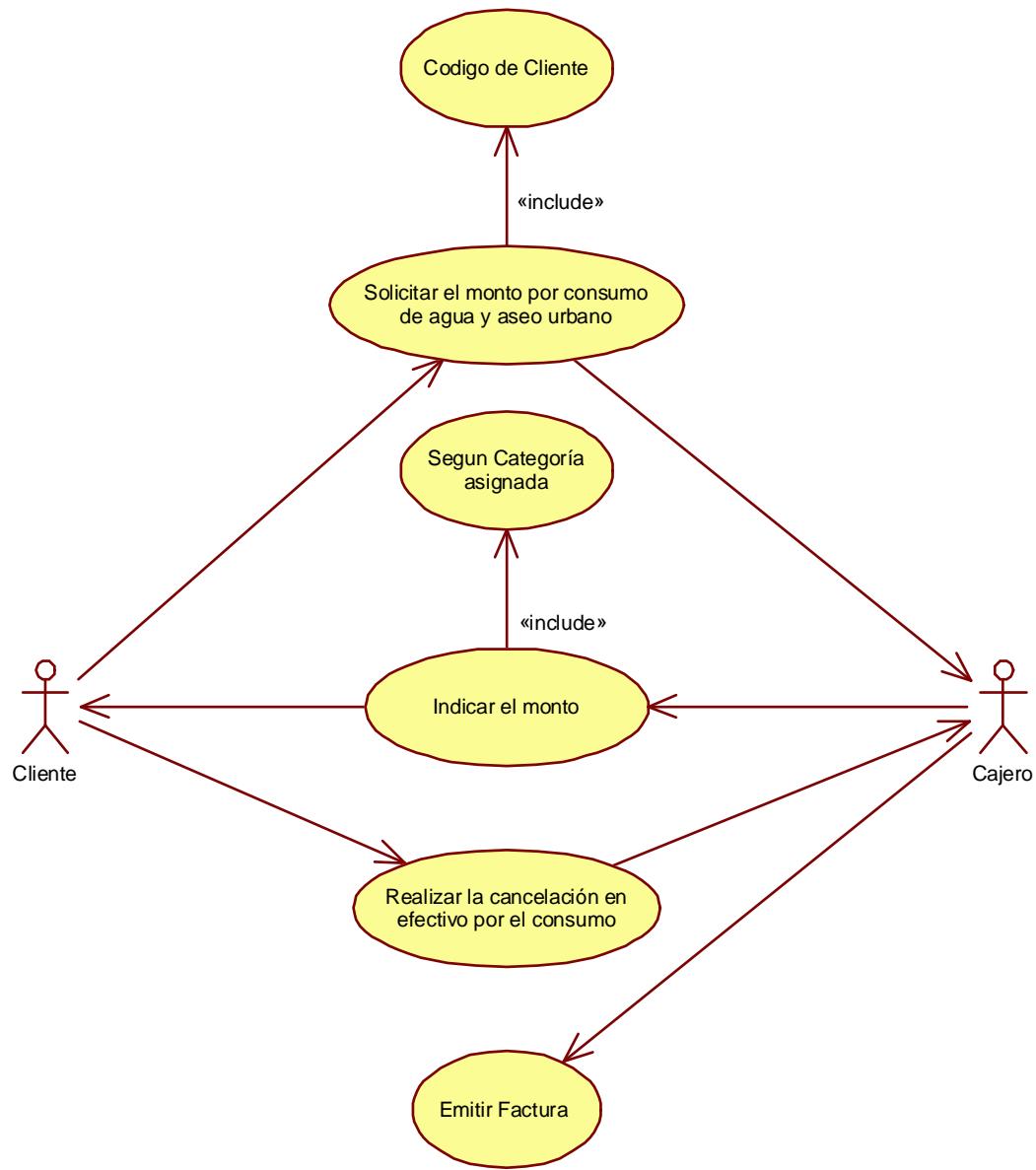


Figura 12 Pagar el consumo de agua

3.5 GLOSARIO

3.5.1 INTRODUCCIÓN

Un glosario contiene las definiciones de los términos propios de un proyecto o actividad. Por esto, el presente documento, contiene definiciones y acepciones Propias del proyecto Sistema de Gestión administrativo.

Las entradas aquí contenidas tienen por finalidad, documentar la forma y el significado, que en el contexto del proyecto se ha acordado dar a ciertas palabras. Muchas de éstas, no poseen más que un significado coloquial, enriquecido con una cierta connotación peculiar exclusiva del proyecto; en tanto que otras, posee un matiz técnico que puede escapar por momentos del conocimiento de aquellos lectores con una formación de un área diferente. En otras ocasiones, puede ocurrir que ciertas palabras técnicas provengan de otro idioma. En tales casos, es común encontrar que la traducción al español no se ha establecido firmemente. Estando en uso, en estos casos, una o más traducciones en competencia; o incluso, el uso directo del original extranjero. En todas las situaciones ya señaladas, resulta útil un glosario. Aquí, se establecen el significado de los términos, a fin de evitar posible confusión en su uso cotidiano. Es decir, es un diccionario informal de datos y de definiciones que se maneja en el desarrollo del proyecto.

3.5.1.1 PROPÓSITO

El propósito del presente documento es, definir la terminología manejada en el Proyecto a desarrollar, también sirve como guía de consulta para la clarificación de los puntos conflictivos o poco esclarecidos del proyecto

3.5.1.2 ALCANCE

El alcance del presente documento se extiende a todo el proyecto en desarrollo.

3.5.2 ORGANIZACIÓN DEL GLOSARIO

El presente documento, está organizado por definiciones de términos ordenados de forma ascendente según ordenación alfabética tradicional.

3.5.3 DEFINICIONES

ADMINISTRADOR DE SISTEMA

Un Administrador de Sistema es aquella persona que se dedica a mantener y operar un sistema de cómputo.

ALCALDE

Es la máxima autoridad ejecutiva de la Honorable Alcaldía Municipal, es la persona responsable que cumple con las siguientes actividades: Organizar, coordinar, integrar supervisar y evaluar los recursos humanos. Traducir la filosofía y la política administrativa de la institución en proyectos, programas, planes y actividades operacionales.

Cumplir y hacer cumplir todos los estatutos, reglamentos y manual de funciones del ciclo en su aspecto administrativo, disciplinario, cultural, social.

AUTENTICACIÓN

Es la verificación de la identidad de una persona o de un proceso para acceder a un recurso o poder realizar determinada actividad. Es una verificación de determinado usuario o proceso para tener acceso a cierto sistema, o realizar una operación en específico. Es aplicable también para verificar la identidad de origen de un mensaje.

BACKUP (Copia de respaldo o seguridad)

Es la copia de ficheros o datos de forma que estén disponibles en caso de que un fallo produzca la pérdida de los originales. Esta sencilla acción evita numerosos, y a veces irremediables, problemas si se realiza de forma habitual y periódica.

HERRAMIENTAS

Conjunto de menús organizados en el sistema los cuales se encargan más precisamente de la gestión de usuarios, menús, accesos del sistema.

LOGIN.- Ingreso de usuario a su cuenta de sistema

LOGOUT.- Salida de usuario de Sistema.

SISTEMA DE INFORMACIÓN

Un sistema de información, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una empresa o negocio para lo cual se requiere el uso del equipo computacional: el hardware necesario para que el sistema de información pueda operar como también el recurso humano que interactúa con el sistema de información, el cual está formado por las personas que utilizan el sistema. Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información como también, conjunto de ficheros automatizados, programas, soportes y equipos empleados para el almacenamiento y tratamiento de datos de carácter personal.

GOBIERNO MUNICIPAL

Ejerce la administración y gobierno del municipio. Se conforma por el alcalde/alcaldesa municipal y el concejo municipal.

MUNICIPIO

Es la unidad territorial, política y administrativamente organizada en la jurisdicción y con los habitantes de la Sección de Provincia, base del ordenamiento territorial del Estado unitario y democrático.

MUNICIPALIDAD

Es la organización jurídica, económica y administrativa del municipio. Es la entidad autónoma de derecho público, con personalidad jurídica y patrimonio propio que representa institucionalmente al municipio.

ROLES

Cargo que ocupa una persona dentro el sistema.

USUARIO BENEFICIARIO O CLIENTE

Un cliente o usuario beneficiario es aquella persona que adquiere el servicio básico de dicha institución para satisfacer sus necesidades.

USUARIO FINAL

Es aquel usuario que se beneficia del acceso de todos los procesos implementados en el sistema, hará uso de ellos al concluir con el desarrollo.

STAKEHOLDER

Participantes del proyecto, personas involucradas en el desarrollo del proyecto.

VALIDACIÓN

Proceso de comprobación de datos según los parámetros establecidos aplicados al registro de usuarios.

MVC- METODOLOGÍA DE PROGRAMACIÓN SOFTWARE

El patrón de diseño MVC (Model-View-Controller: Modelo-Vista-Controlador) El patrón de arquitectura de software que separa el desarrollo de una aplicación en capas.

Elementos del patrón:

- **Modelo:** encapsula los datos de la aplicación y la lógica para interactuar con ellos.
- **Vista:** maneja la interacción con el usuario y la representación del modelo.
- **Controlador:** Es el puente entre las dos capas anteriores, se encarga de seleccionar el modelo solicitado por el usuario y seleccionar la vista adecuada para representarlo.

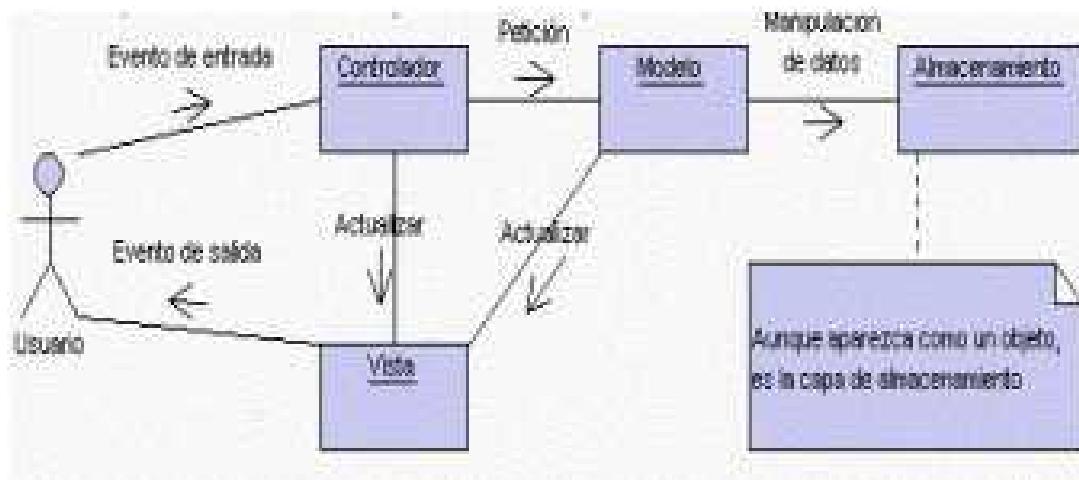


Figura 13 Mvc- Metodología De Programación Software

1. El modelo es el responsable de:

- * Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- * Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Lleva un registro de las vistas y controladores del sistema.

2. El controlador es responsable de:

- * Recibir los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- * Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o a las vistas.

3. Las vistas son responsables de:

- * Recibir datos del modelo y la muestra al usuario.
- * Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).

Un ejemplo de MVC con un modelo pasivo (aquel que no notifica cambios en los datos) es la navegación web, que responde a las entradas del usuario, pero no detecta los cambios en datos del servidor.

DIAGRAMA DE SECUENCIA

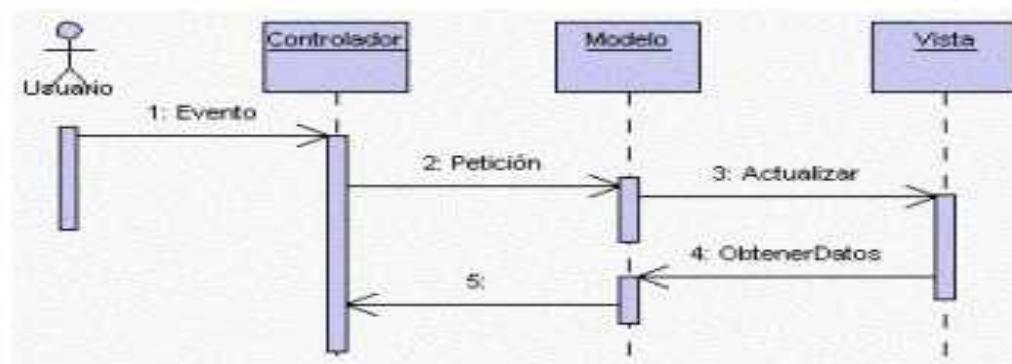


Figura 14 Ejemplo de MVC

¿Por qué decidimos utilizar este patrón de diseño?

Para el diseño de aplicaciones con sofisticados interfaces se utiliza el patrón de diseño Modelo-Vista-Controlador. La lógica de un interfaz de usuario cambia con más frecuencia que los almacenes de datos y la lógica de negocio. Si realizamos un diseño ofuscado, es decir, una copia que mezcle los componentes de interfaz y de negocio, entonces la consecuencia será que, cuando necesitemos cambiar el interfaz, tendremos que modificar trabajosamente los componentes de negocio. Mayor trabajo y más riesgo de error.

Se trata de realizar un diseño que desacople la vista del modelo, con la finalidad de mejorar la reusabilidad. De esta forma las modificaciones en las vistas impactan en menor medida en la lógica de negocio o de datos. Y de esta manera se incrementa también la escalabilidad.

Arquitectura de tres niveles. Especialización de la arquitectura cliente-servidor donde la carga se divide en tres partes (o capas) con un reparto claro de funciones:

Una capa para la presentación (interfaz de usuario), otra para el cálculo (donde se encuentra modelado el negocio) y otra para el almacenamiento (persistencia). Una capa solamente tiene relación con la siguiente.

PARADIGMA DE PROGRAMACIÓN ORIENTADA OBJETOS.

La Programación Orientada a Objetos (POO u OOP) es un paradigma de programación que define los programas en términos de "clases de objetos", objetos que son entidades que combinan estado (propiedades o datos), comportamiento (procedimientos o métodos) e identidad (propiedad del objeto que lo diferencia del resto). La programación orientada a objetos expresa un programa como un conjunto de estos objetos, que colaboran entre ellos para realizar tareas. Esto permite hacer los programas y módulos más fáciles de escribir, mantener y reutilizar. La programación orientada a objetos es una de las formas más populares de programar y viene teniendo gran acogida en el desarrollo de proyectos de software desde los últimos años. Esta acogida se debe a sus grandes capacidades y ventajas frente a las antiguas formas de programar.

CARACTERÍSTICAS DE LA P.O.O.

Hay un cierto acuerdo sobre exactamente qué características de un método de programación o lenguaje le definen como "orientado a objetos", pero hay un consenso general en que las características siguientes son las más importantes:

- **Abstracción:** Denota las características esenciales de un objeto, donde se capturan sus comportamientos. Cada objeto en el sistema sirve como modelo de un "agente" abstracto que puede realizar trabajo, informar y cambiar su estado, y "comunicarse" con otros objetos en el sistema sin revelar cómo se implementan estas características. Los procesos, las funciones o los métodos pueden también ser abstraídos y cuando lo están, una variedad de técnicas son requeridas para ampliar una abstracción.

- **Encapsulamiento:** Significa reunir a todos los elementos que pueden considerarse pertenecientes a una misma entidad, al mismo nivel de Abstracción. Esto permite aumentar la cohesión de los componentes del sistema. Algunos autores confunden este concepto con el principio de ocultación, principalmente porque se suelen emplear conjuntamente.
- **Principio de ocultación:** Cada objeto está aislado del exterior, es un módulo natural, y cada tipo de objeto expone una interfaz a otros objetos que especifica cómo pueden interactuar con los objetos de la clase.

El aislamiento protege a las propiedades de un objeto contra su modificación por quien no tenga derecho a acceder a ellas, solamente los propios métodos internos del objeto pueden acceder a su estado. Esto asegura que otros objetos no pueden cambiar el estado interno de un objeto de maneras inesperadas, eliminando Efectos secundarios e interacciones inesperadas.

Algunos lenguajes relajan esto, permitiendo un acceso directo a los datos internos del objeto de una manera controlada y limitando el grado de abstracción. La aplicación entera se reduce a un agregado o rompecabezas de objetos.

- **Polimorfismo:** Comportamientos diferentes, asociados a objetos distintos, pueden compartir el mismo nombre, al llamarlos por ese nombre se utilizará el comportamiento correspondiente al objeto que se esté usando. O dicho de otro modo, las referencias y las colecciones de objetos pueden contener objetos de diferentes tipos, y la invocación de un comportamiento en una referencia producirá el comportamiento correcto para el tipo real del objeto referenciado. Cuando esto ocurre en "tiempo de ejecución", esta última característica se llama asignación tardía o asignación dinámica. Algunos lenguajes proporcionan medios más estáticos (en "tiempo de compilación") de polimorfismo, tales como las plantillas y la sobrecarga de operadores de C++.
- **Herencia:** Las clases no están aisladas, sino que se relacionan entre sí, formando una jerarquía de clasificación. Los objetos heredan las propiedades y el

comportamiento de todas las clases a las que pertenecen. La herencia organiza y facilita el polimorfismo y el encapsulamiento permitiendo a los objetos ser definidos y creados como tipos especializados de objetos preexistentes. Estos pueden compartir (y extender) su comportamiento sin tener que volver a implementarlo. Esto suele hacerse habitualmente agrupando los objetos en clases y estas en árboles o enrejados que reflejan un comportamiento común. Cuando un objeto hereda de más de una clase se dice que hay herencia múltiple.

- **Recolección de basura:** La Recolección de basura o Garbage Collection es la técnica por la cual el ambiente de Objetos se encarga de destruir automáticamente, y por tanto desasignar de la memoria, los Objetos que hayan quedado sin ninguna referencia a ellos. Esto significa que el programador no debe preocuparse por la asignación o liberación de memoria, ya que el entorno la asignará al crear un nuevo Objeto y la liberará cuando nadie lo esté usando. En la mayoría de los lenguajes híbridos que se extendieron para soportar el Paradigma de Programación Orientada a Objetos como C++ u Object Pascal, esta característica no existe y la memoria debe desasignarse manualmente.

¿Por qué utilizamos este paradigma de programación?

Porque utiliza objetos como elementos fundamentales en la construcción de la solución. Un objeto es una abstracción de algún hecho o cosa del mundo real que tiene atributos que representan sus características o propiedades y métodos que representan su comportamiento o acciones que realizan. Todas las propiedades y métodos comunes a los objetos se encapsulan o se agrupan en clases. Una clase es una plantilla o un prototipo para crear objetos, por eso se dice que los objetos son instancias de clases. Lenguaje de programación: C++, Java, C#, VB.Net, etc.

RUP (Proceso Racional Unificado). - METODOLOGÍA DE DESARROLLO SOFTWARE.

El Proceso Racional Unificado o RUP (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado UML, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.

Estructura estática del proceso, roles, actividades, artefactos y flujos de trabajo. Un proceso de desarrollo de software define quién hace qué, cómo y cuándo. RUP define cuatro elementos: los roles, que responden a la pregunta ¿Quién?, las actividades que responden a la pregunta ¿Cómo?, los productos, que responden a la pregunta ¿Qué? y los flujos de trabajo de las disciplinas que responde a la pregunta ¿Cuándo?



Figura 15 RUP – Metodología de Desarrollo de Software

Una configuración RUP para proyecto pequeño

En este apartado se describe una posible configuración de RUP para un proyecto pequeño. Por las características del proyecto, se han incluido muy pocos artefactos, roles y actividades de la metodología, manteniendo los más esenciales. Dicha configuración está basada en la siguiente selección de artefactos:

Entregables del proyecto

A continuación se describen brevemente cada uno de los artefactos que se generarán y usarán durante el proyecto.

Flujos de Trabajo

Se utilizarán Diagramas de Actividad para modelar los Flujos de Trabajo (workflows) del área problema, tanto los actuales (previos a la implantación de desarrollado).

Características del Producto Software

Es una lista de las características principales del producto, deseables desde una perspectiva de las necesidades del cliente.

Glosario

Es un documento que define los principales términos usados en el proyecto.

Permite establecer una terminología consensuada.

Modelo de Casos de Uso

El modelo de Casos de Uso presenta la funcionalidad del sistema y los actores que hacen uso de ella. Se representa mediante Diagramas de Casos de Uso.

Especificaciones de Casos de Uso

Para los casos de uso que lo requieran (cuya funcionalidad no sea evidente o que no baste con una simple descripción narrativa) se realiza una descripción detallada utilizando una plantilla de documento, donde se incluyen: precondiciones, postcondiciones, flujo de eventos, requisitos no-funcionales asociados.

Modelo de Análisis y Diseño

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación). Está constituido esencialmente por un Diagrama de Clases y algunos Diagramas de Estados para las clases que lo requieran.

Modelo Lógico Relacional

Previendo que la persistencia de la información del sistema será soportada por una base de datos relacional, este modelo describe la representación lógica de los datos persistentes, de acuerdo con el enfoque para modelado relacional de datos. Para expresar este modelo se utiliza un Diagrama de Tablas donde se muestran las tablas, claves, etc.

3.6 MODELO DE CASOS DE USO

3.6.1 INTRODUCCIÓN

El presente documento es un artefacto de la disciplina requisitos en la metodología RUP la cual estamos implementando.

3.6.1.1 PROPÓSITO

Comprender la estructura y la dinámica del sistema desarrollado. Identificar el nivel de complejidad del sistema. Identificar posibles mejoras.

3.6.1.2 ALCANCE

Identificar y definir procesos del sistema según los objetivos de la organización.

Definir un Caso de Uso para cada proceso del sistema (el diagrama de caso de uso nos detalla el contexto y los límites de la organización).

Diagrama de caso de Uso Sistema de Administración

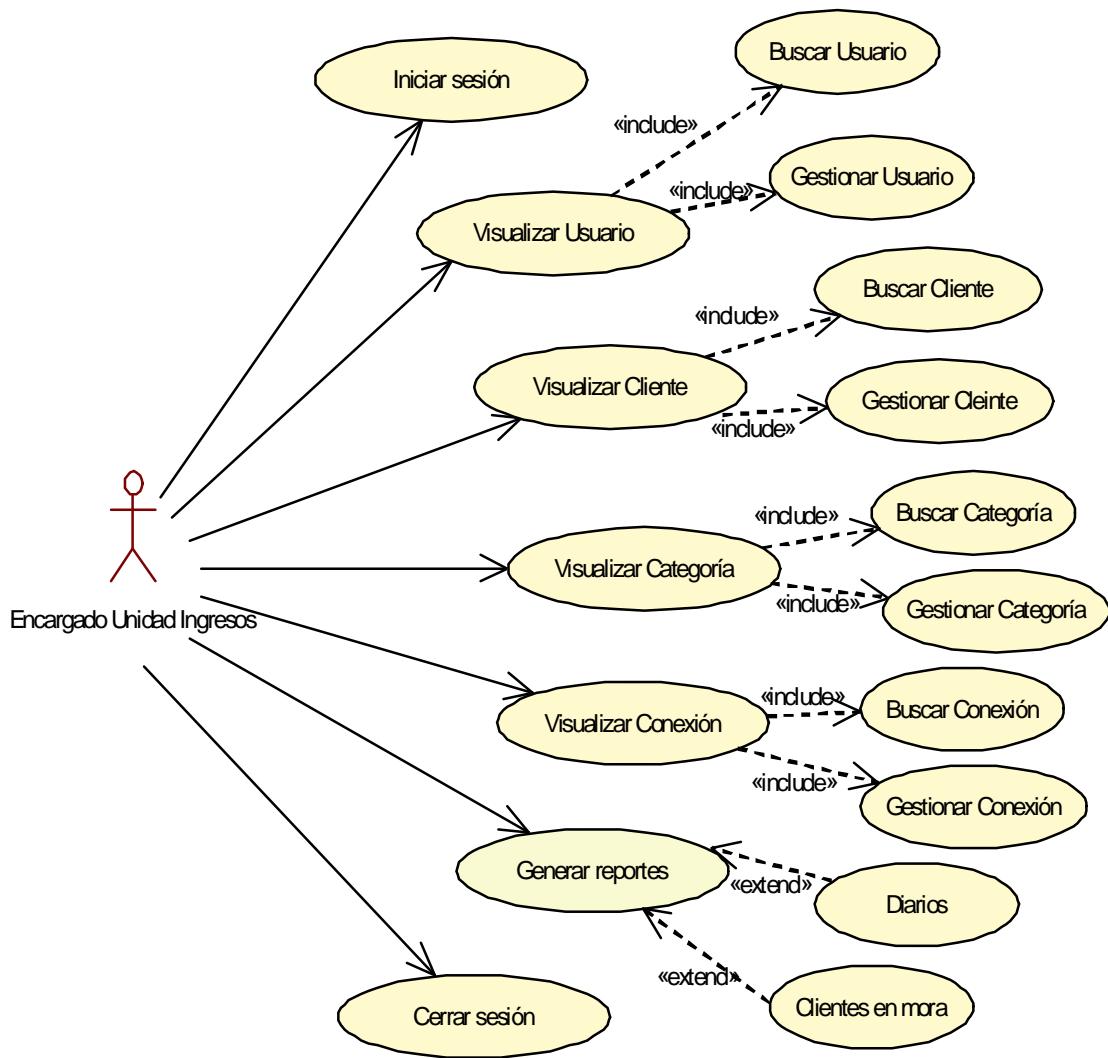


Figura 16 Diagrama de caso de Usos Sistema de Administración

Diagrama de Caso de Uso del Cajero

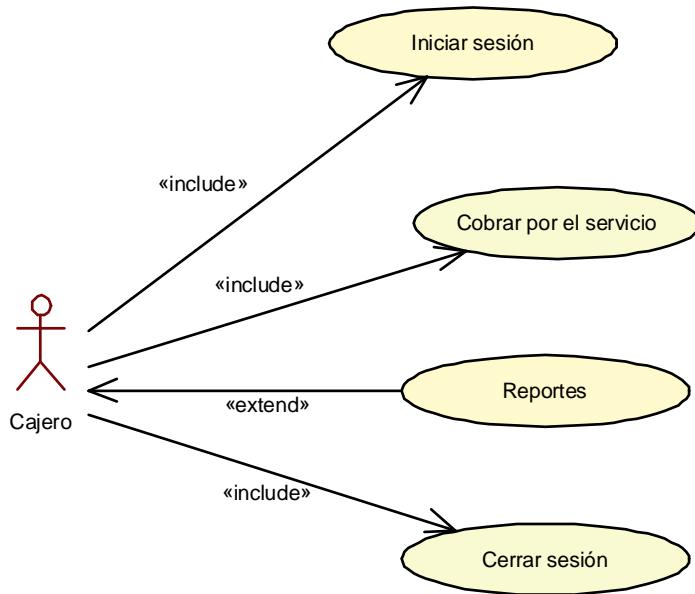


Figura 17 Diagrama de caso de uso del Cajero

Diagrama de caso de uso Iniciar Sesión

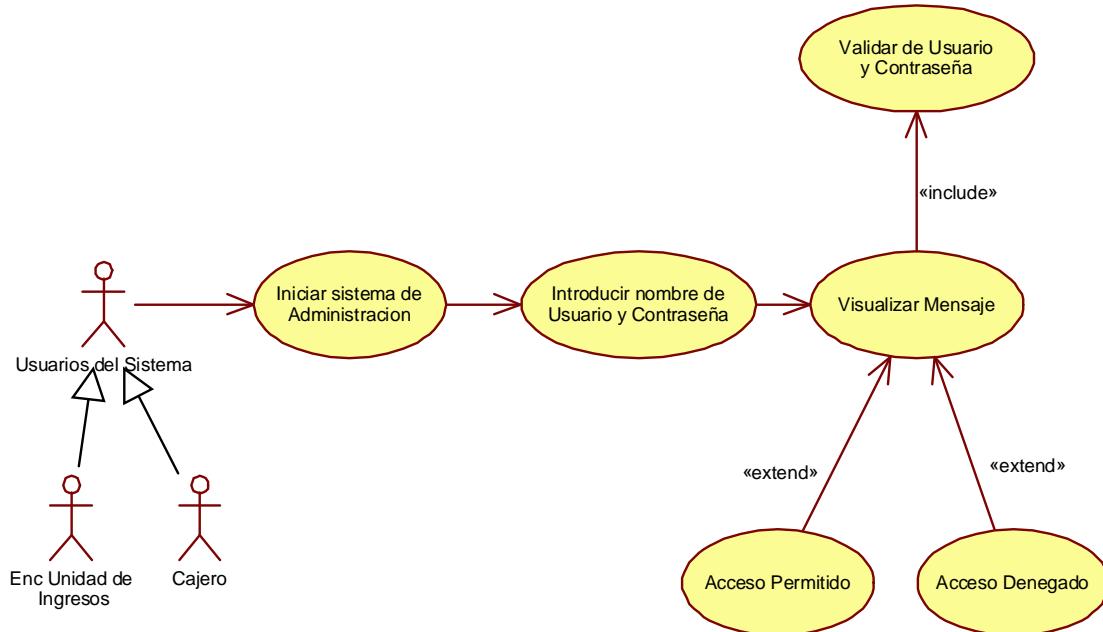


Figura 18 Diagrama de caso de uso Iniciar Sesión

Diagrama de caso de uso Usuario

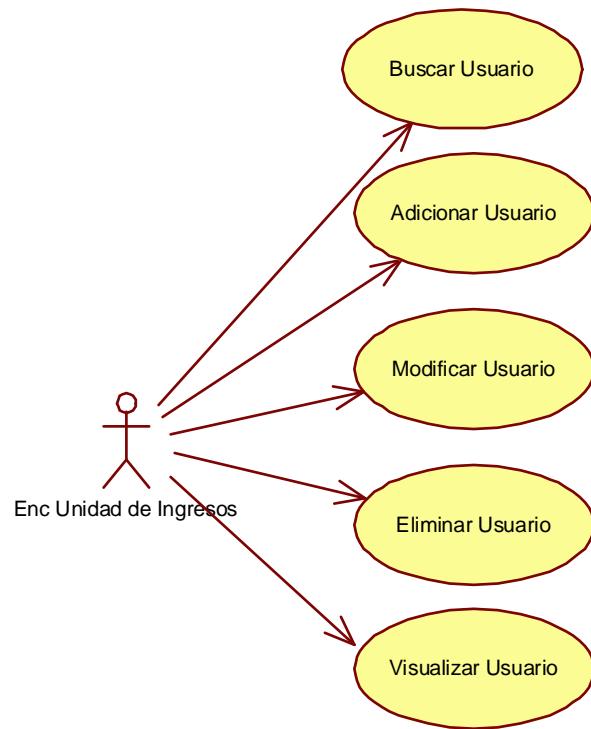


Figura 19 Diagrama de caso de uso de Usuario

Diagrama de caso de uso Cliente

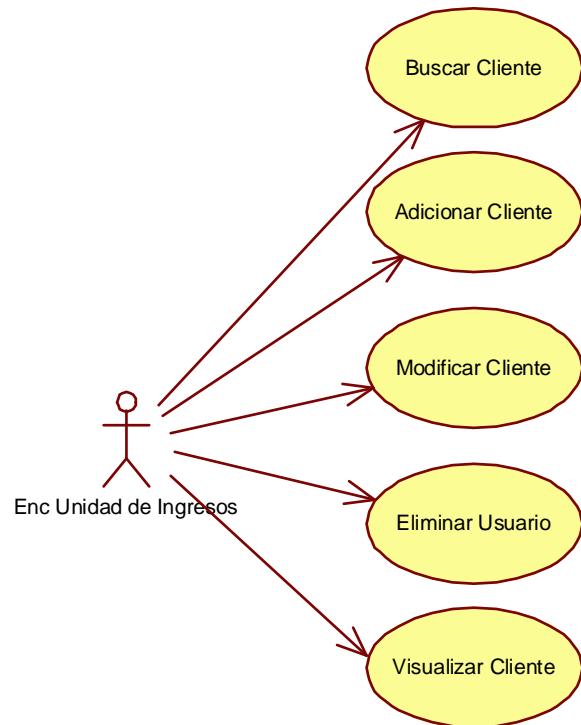


Figura 20 Diagrama de caso de uso de Cliente

Diagrama de caso de uso Categoría

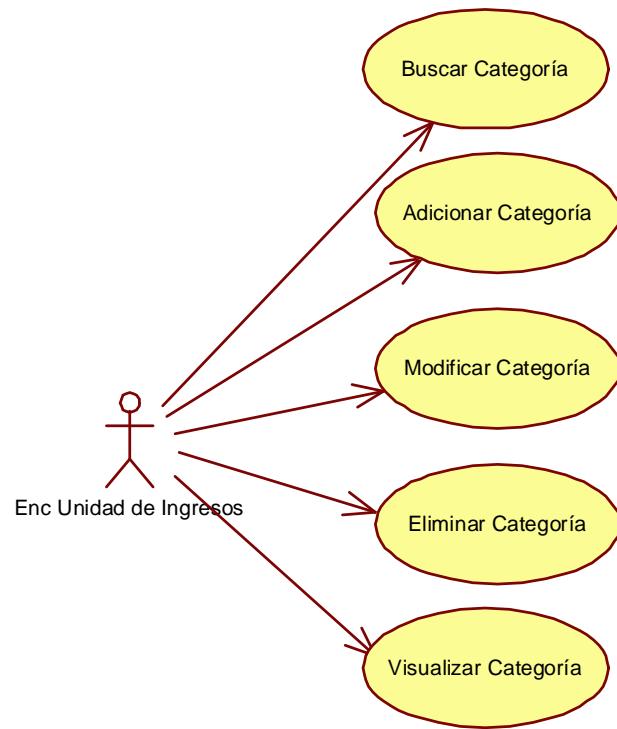


Figura 21 Diagrama de caso de uso Categoría

Diagrama de caso de uso Conexión

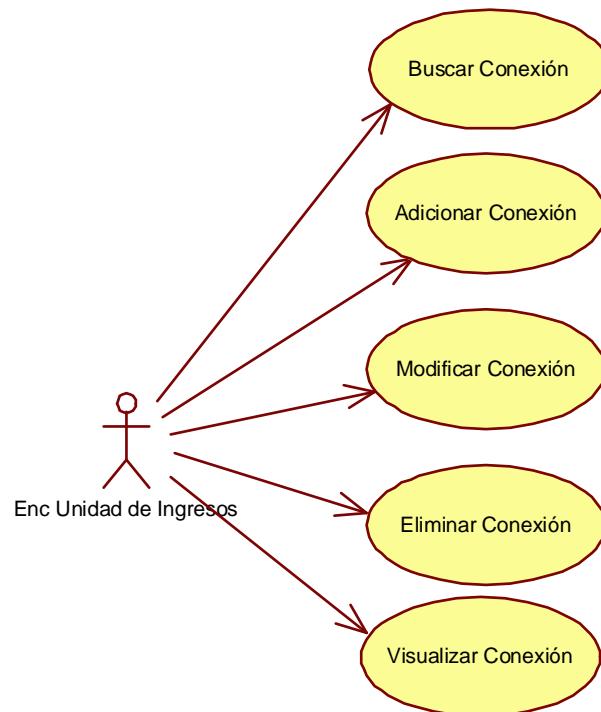


Figura 22 Diagrama de caso de uso Conexión

Diagrama de caso de uso Generar reportes

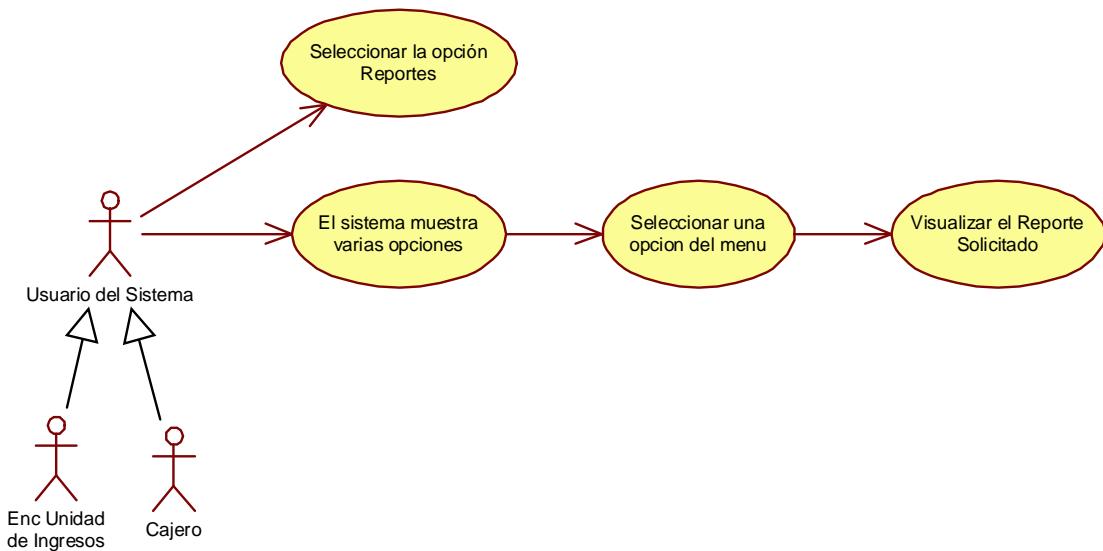


Figura 25 Diagrama de caso de uso Generar reportes

Diagrama de caso de uso Reportes diarios

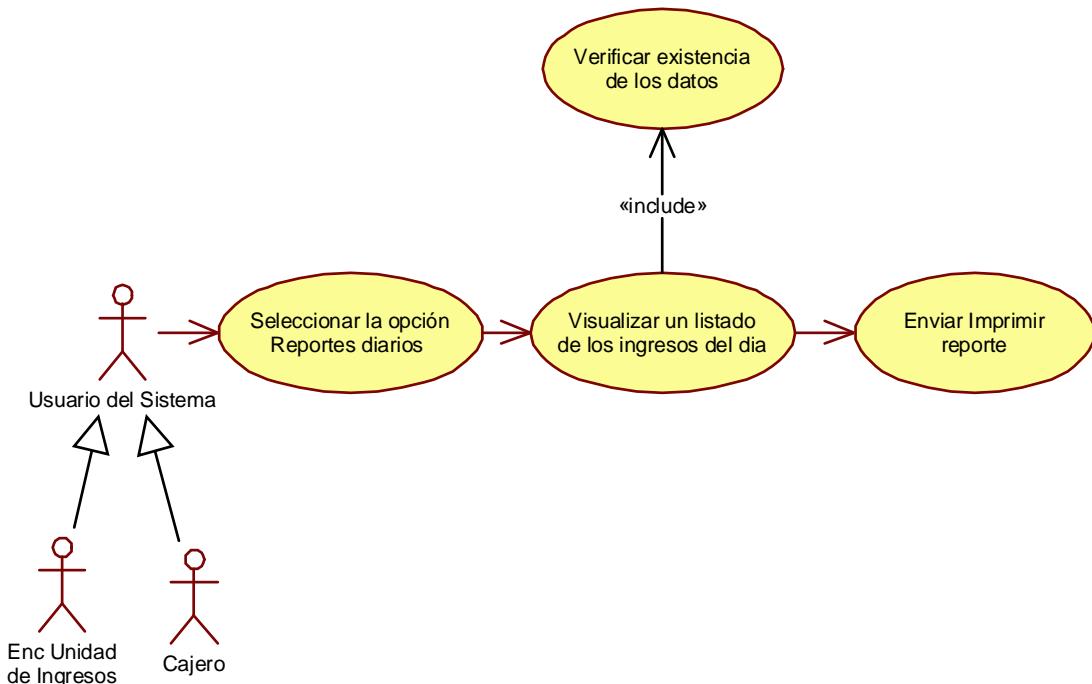


Figura 26 Diagrama de caso de uso Reportes diarios

Diagrama de caso de uso Clientes en mora

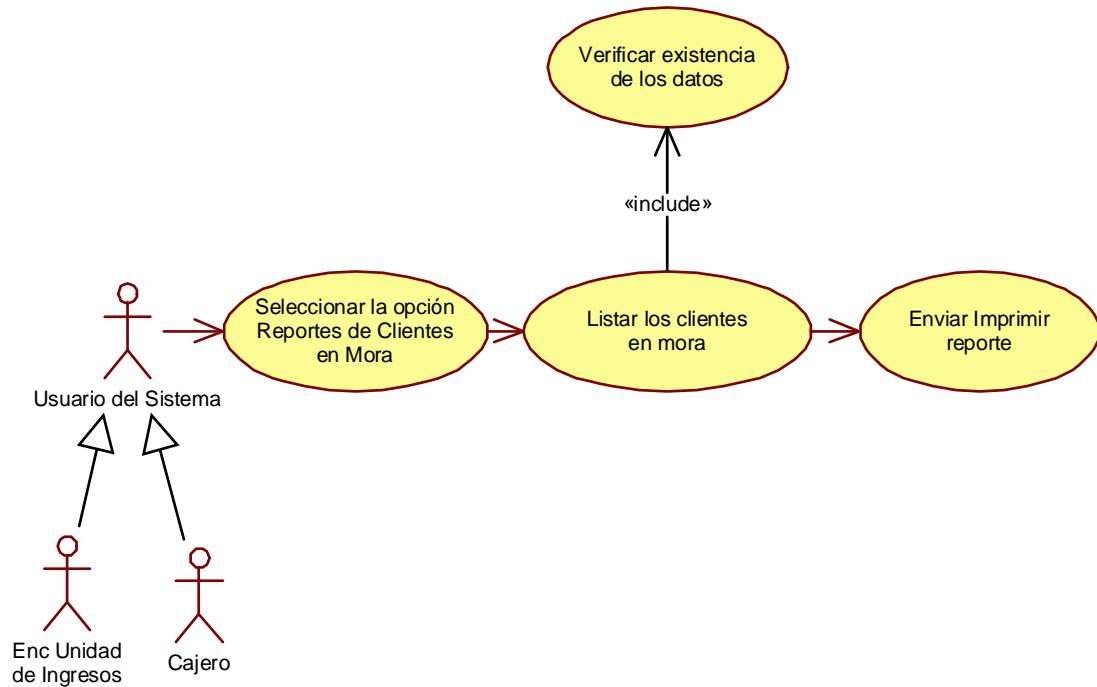


Figura 27 Diagrama de caso de uso Clientes en mora

Diagrama de caso de uso Reportes de Usuarios

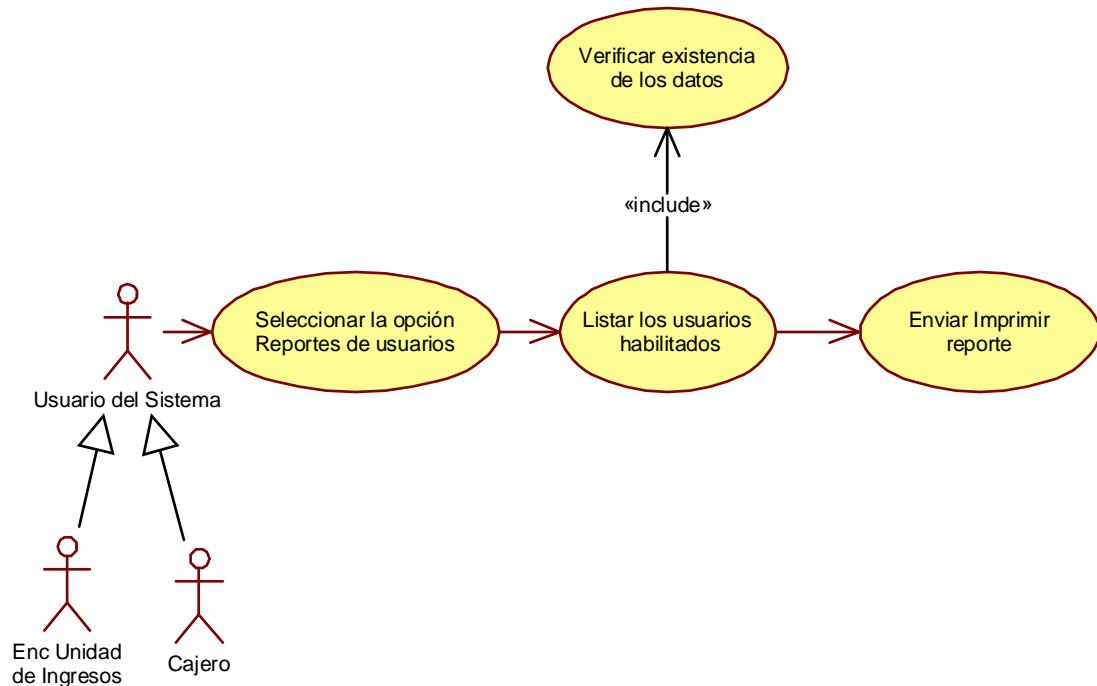


Figura 28 Diagrama de caso de uso Reportes de usuarios

Diagrama de caso de uso Reporte de Categorías

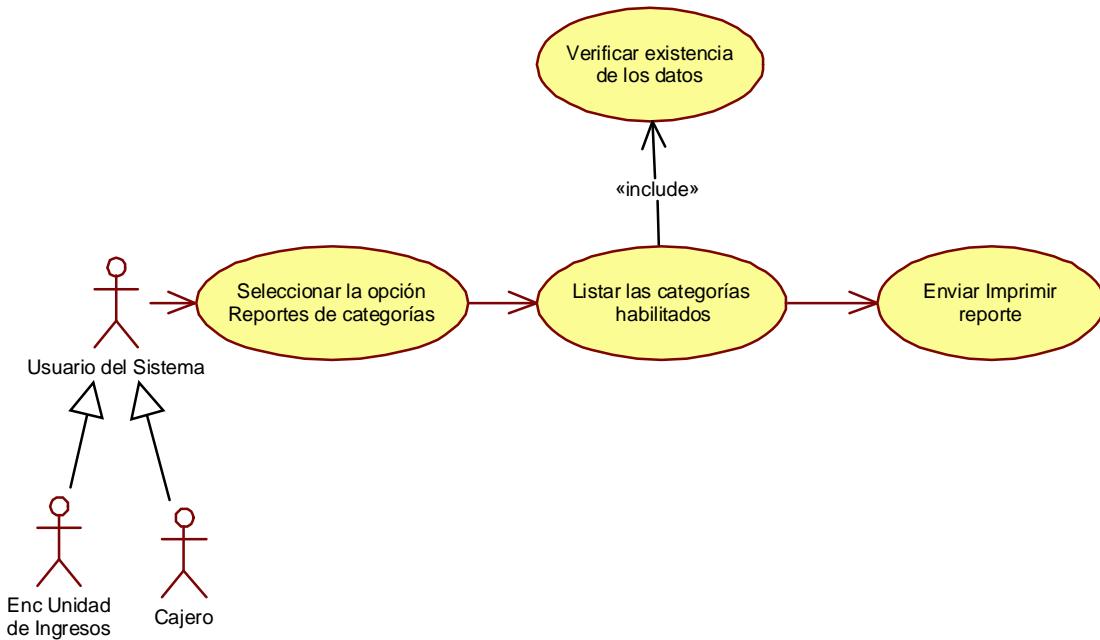


Figura 29 Diagrama de caso de uso Reporte de Categorías

Diagrama de caso de uso Reporte de Conexiones

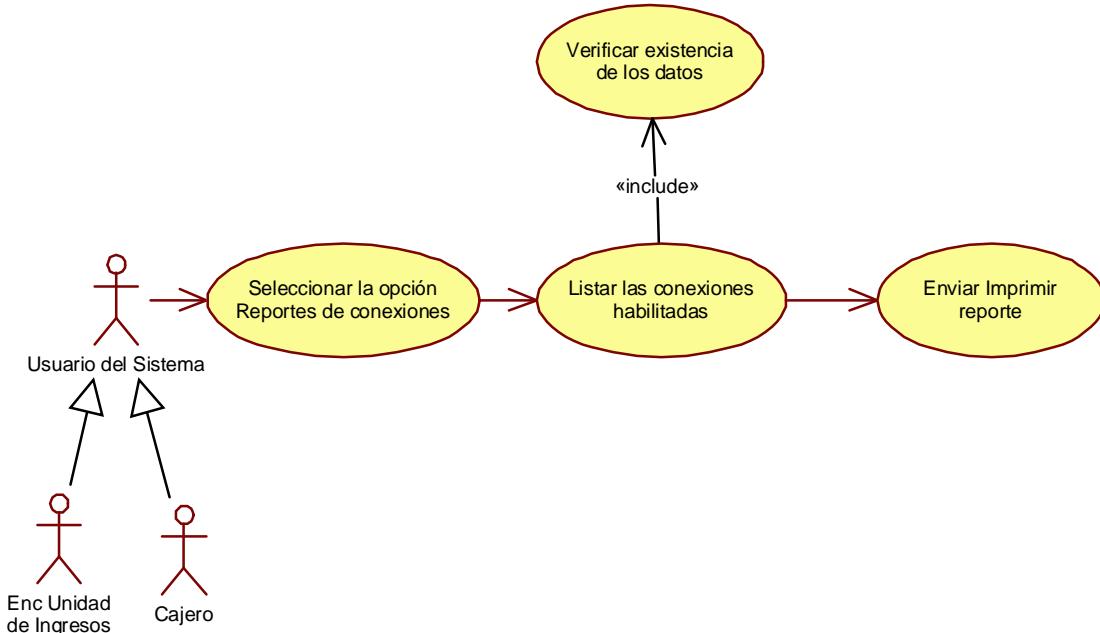


Figura 30 Diagrama de caso de uso Reporte de Conexiones

Diagrama de caso de uso Cerrar sesión

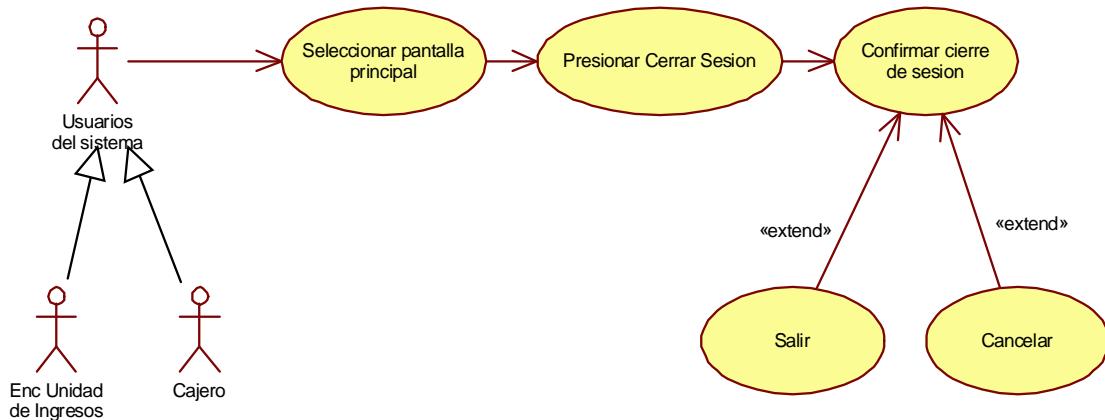


Figura 31 Diagrama de caso de uso Cerrar sesión

Diagrama de caso de uso Cobro por servicios de agua y aseo urbano por el Cajero

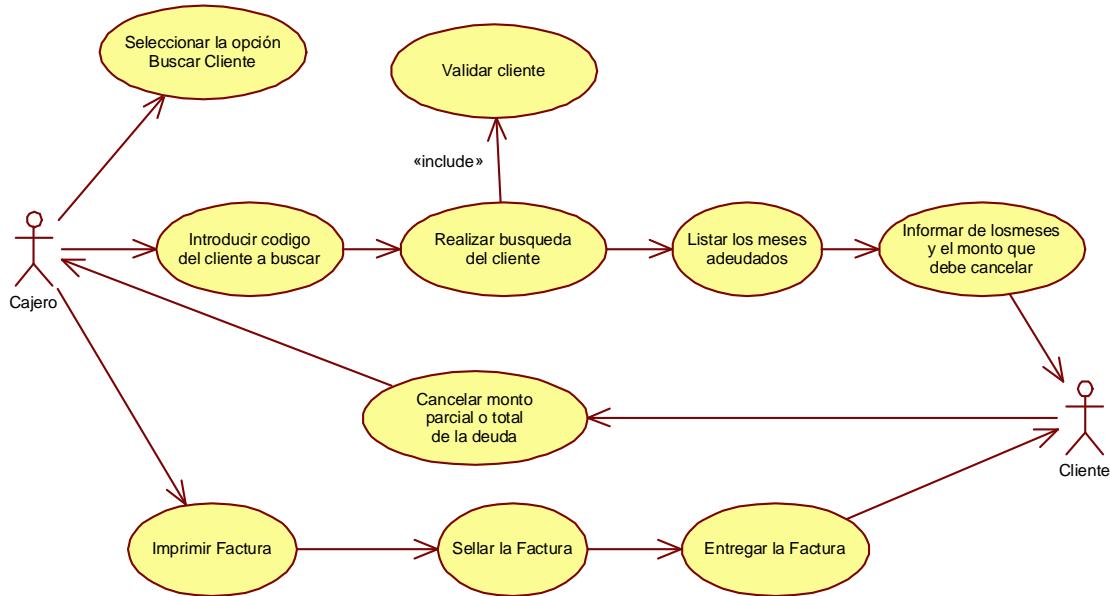


Figura 32 Diagrama de caso de uso Cobro por servicios de agua y aseo urbano por el Cajero

3.7 DIAGRAMAS DE CASO DE USO

3.7.1 INTRODUCCIÓN

Las Especificaciones de los casos de uso es una descripción detallada de los casos de uso del sistema.

3.7.1.1 PROPÓSITO

Interpretar y describir los casos de uso.

3.7.1.2 ALCANCE

Describe los procesos internos de los casos de uso.

Detalla los flujos de los casos de uso según lo establecido por la organización.

3.7.2 ESPECIFICACIÓN DE LOS CASOS DE USO

3.7.2.1 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN

3.7.2.1.1 Caso de Uso: **Iniciar Sesión**

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero

Explicación: En el caso de uso Iniciar Sesión, el Encargado de la Unidad de Ingresos o el Cajero pueden introducir su registro de usuario al sistema para poder hacer uso de él.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos o Cajero Inicia el Sistema de Administración.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos o Cajero Introduce su nombre de usuario y su clave.	
El sistema Muestra el Mensaje de Registro Satisfactorio. Acceso permitido o sesión iniciada.	El sistema determina que no es un usuario del Sistema, por lo tanto niega el acceso.

Tabla 22 Especificación iniciar sesión

3.7.2.1.2. Caso de Uso: Buscar usuario

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Administrador

Explicación: En el caso de uso Buscar usuario, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales podrá realizar búsquedas de usuario mediante su usuario y clave.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la opción buscar usuario.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales introduce los códigos a buscar.	
El Sistema lista la información encontrada.	El sistema muestra un mensaje de error al no encontrar el registro.

Tabla. 23 Especificación buscar usuario

3.7.2.1.3 Caso de Uso: Gestionar usuario

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Gestionar usuario, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá tener un control de la información de usuarios, con la finalidad de poder crear, modificar y eliminar información.

Descripción: Según la funcionalidad el Caso de Uso, puede ser desglosado en lo siguiente:

Caso de Uso: Adicionar usuario

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso adicionar usuario, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales debe introducir su registro de usuario al sistema para poder hacer uso de él.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona la opción adicionar nuevo usuario.	
El sistema muestra el formulario de registro.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales inserta todos los datos requeridos del formulario de registro.	
El Sistema adiciona al usuario.	5. El sistema muestra el mensaje de error en los datos casilla sin llenar.

*Tabla.24 Especificación adicionar usuario***Caso de Uso: Modificar usuario****Actor:** Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales**Explicación:** En el caso de uso modificar usuario, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá realizar búsquedas de usuario mediante su usuario y clave y modificar datos erróneos.**Descripción:**

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Opción Modificar usuario	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales busca usuario a modificar	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales modifica la	

información incorrecta.	
Acepta registrar la Información Introducida.	
El sistema Muestra el Mensaje de Modificación del registro realizada.	Si el Sistema No validó los datos Correctamente se Muestra un Mensaje de Error.

Tabla 25 Especificación modificar usuario

Caso de Uso: Eliminar usuario

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona Administrar usuarios.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Operación Eliminar usuario.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona el usuario a eliminar.	
El sistema Muestra el Mensaje de Usuario Eliminado.	No se pudo eliminar debido a dependencias de la información.

Tabla. 26 Especificación eliminar usuario

3.7.2.1.4 Caso de Uso: Buscar cliente o Usuario beneficiario de los servicios

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Buscar cliente, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá realizar búsquedas de cliente mediante su usuario y clave.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la opción buscar cliente.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales introduce los códigos a buscar.	
El Sistema lista la información encontrada.	

Tabla 27 Especificación buscar cliente

3.7.2.1.5 Caso de Uso: Gestionar cliente.

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Gestionar cliente, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá tener un control de la información de los clientes o usuarios beneficiarios de los servicios básicos registrados en la Unidad de Ingresos Municipales, con la finalidad de poder crear, modificar y eliminar información.

Descripción: Según la funcionalidad el Caso de Uso, puede ser desglosado en lo siguiente.

Caso de Uso: Adicionar cliente

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso adicionar cliente, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales debe introducir su registro de cliente al sistema para poder hacer uso de él.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona la opción adicionar nuevo cliente.	
2. El sistema muestra el formulario de registro.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales inserta todos los datos requeridos del formulario de registro.	
4. El Sistema adiciona al cliente.	5. El sistema muestra el mensaje de casilla sin llenar.

Tabla. 28 Especificación adicionar cliente

Caso de Uso: **Modificar cliente**

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso modificar cliente, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá realizar búsquedas de cliente mediante su cliente y clave y modificar datos erróneos.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selección la Opción Modificar cliente.	
2. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales busca cliente a modificar.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales modifica la información incorrecta.	
4. Acepta registrar la Información Introducida.	
5. El sistema Muestra el Mensaje de Modificación.	6. Si el Sistema No validó los datos Correctamente se Muestra un Mensaje de Error.

Tabla. 29 Especificación modificar cliente

Caso de Uso: Eliminar cliente.

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona Administrar clientes.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Operación Eliminar cliente.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona cliente a eliminar.	
El sistema Muestra el Mensaje de Eliminación	No se pudo eliminar debido dependencias de la información.

Tabla 30 Especificación eliminar cliente.

3.7.2.1.6 Caso de Uso: Buscar categoría

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Buscar categoría, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá realizar búsquedas de una determinada categoría mediante su usuario y clave.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la opción instalación.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales introduce los códigos del cliente a buscar.	El sistema muestra un mensaje inexistente del código introducido.
El Sistema lista la información encontrada.	

Tabla 31 Especificación buscar categoría.

3.7.2.1.7 Caso de Uso: Gestionar categoría.

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Gestión de categoría, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales del sistema podrá tener un control de la información de las categorías de cobro por los servicios de agua potable y aseo urbano (doméstica, pública, comercial, etc.), con la finalidad de poder crear, modificar y eliminar información.

Descripción: Según la funcionalidad el Caso de Uso, puede ser desglosado en lo siguiente.

Caso de Uso: Adicionar categoría

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso adicionar categoría, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales debe introducir su registro de instalación al sistema para poder hacer uso de él.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona la opción adicionar nueva categoría.	
2. El sistema muestra el formulario de registro.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales inserta todos los datos requeridos del formulario de registro.	
4. El Sistema adiciona la categoría.	5. El sistema muestra el mensaje de casilla sin llenar.

Tabla 32 Especificación adicionar categoría.

Caso de Uso: Modificar categoría

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso modificar categoría, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales podrá realizar búsquedas de una determinada categoría mediante su cliente y clave y modificar datos erróneos.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Opción Modificar categoría.	
2. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales busca dicha categoría a modificar.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales modifica la información incorrecta.	
4. Acepta registrar la Información Introducida.	
5. El sistema Muestra el Mensaje de Modificación.	6. Si el Sistema No validó los datos Correctamente se Muestra un Mensaje de Error.

Tabla 33 Especificación modificar categoría.

Caso de Uso: Eliminar categoría.

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona Administrar categoría.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Operación Eliminar categoría.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona categoría a eliminar.	
El sistema Muestra el Mensaje de Eliminación	No se pudo eliminar debido a dependencias de la información.

Tabla 34 Especificación eliminar categoría.

3.7.2.1.8 Caso de Uso: Buscar conexión

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Buscar conexión, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales podrá realizar búsquedas de una determinada conexión mediante su usuario y clave.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Seleccciona la opción conexión.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales introduce los códigos del socio/cliente a buscar.	El sistema muestra un mensaje inexistente del código introducido.
El Sistema lista la información encontrada.	

Tabla 35 Especificación buscar conexiones

3.7.2.1.9 Caso de Uso: Gestionar conexión.

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso Gestionar conexión, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales podrá tener un control de la información de los conexiones domiciliarias al servicio de agua potable, con la finalidad de poder crear, modificar y eliminar información.

Descripción: Según la funcionalidad el Caso de Uso, puede ser desglosado en lo siguiente:

Caso de Uso: Adicionar conexión

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso adicionar conexión, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales debe introducir su registro de conexión al sistema para poder hacer uso de él.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona la opción adicionar nueva conexión.	
2. El sistema muestra el formulario de registro.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales inserta todos los datos requeridos del formulario de registro.	
4. El Sistema adiciona la conexión.	5. El sistema muestra el mensaje de casilla sin llenar.

Tabla 36 Especificación adicionar conexiones

Caso de Uso: Modificar conexión

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso modificar conexión, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales podrá realizar búsquedas de una determinada conexión o instalación domiciliaria mediante su cliente y clave y modificar datos erróneos.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Opción Modificar conexión.	
2. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales busca dicha conexión a modificar.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales modifica la información incorrecta.	
4. Acepta registrar la Información Introducida.	
5. El sistema Muestra el Mensaje de Modificación	6. Si el Sistema No validó los datos Correctamente se Muestra un Mensaje de Error.

Tabla 37 Especificación modificar instalaciones

Caso de Uso: Eliminar conexión.

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona Administrar conexión.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales Selecciona la Operación Eliminar conexión.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona conexión a eliminar.	
El sistema Muestra el Mensaje de Eliminación.	No se pudo eliminar debido dependencias de la información.

Tabla 38 Especificación eliminar instalaciones

3.7.2.1.10 Caso de uso: Generar reportes

Propósito: El propósito de este caso de uso es de generar reportes.

Actor: Usuario del de Sistema: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso generar reportes, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero pueden obtener reportes que genera el sistema.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Usuario del Sistema selecciona la opción reportes	
El sistema muestra varias opciones.	
El Usuario del Sistema selecciona una opción cualquiera	
El Sistema muestra el reporte requerido.	

Tabla 39 Especificación generar reportes

Caso de Uso: Reportes diarios

Actor: Usuario del de Sistema: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso reportes diarios, el Encargado de Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero pueden obtener el reporte diario de los ingresos en caja.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Usuario del Sistema selecciona la opción reportes diarios.	
El sistema muestra un listado de todos los ingresos.	
El Usuario del Sistema selecciona la opción de imprimir reporte.	
El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 40 Especificación reportes diarios

Caso de Uso: Reportes de clientes en mora

Actor: Usuario del de Sistema: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso reportes de clientes en mora, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero pueden obtener un reporte de todos los clientes que están en mora.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Usuario del Sistema selecciona la opción reportes en mora.	
El sistema muestra una lista de todos los clientes en mora.	
El Usuario del Sistema selecciona imprimir.	
El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 41 Especificación clientes en mora

Caso de Uso: Reportes de usuarios

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso reportes de usuarios, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero puede obtener un reporte de todos los usuarios habilitados.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona la opción reportes de usuarios.	
2. El sistema muestra una lista de todos los usuarios.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona imprimir.	
4. El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 42 Especificación Reporte de usuarios

Caso de Uso: Reportes de clientes.

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso reportes de clientes, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero pueden obtener un reporte de todos los clientes registrados.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona la opción reportes de clientes.	
El sistema muestra una lista de todos los clientes.	
El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona imprimir.	
El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 43 Especificación Reporte de clientes

Caso de Uso: Reportes de categorías.

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso reportes de categorías, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero pueden obtener un reporte de todas las categorías de conexiones domiciliarias (doméstica, pública, comercial, etc.) que existen.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona la opción reportes de categorías.	
2. El sistema muestra una lista de todas las categorías.	
3. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero selecciona imprimir.	
4. El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 44 Especificación Reportes de Categorías

Caso de Uso: Reportes de conexiones o instalaciones domiciliarias

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales

Explicación: En el caso de uso visualizar conexión, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales puede obtener un reporte de todas las conexiones o instalaciones domiciliarias registradas que existen.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales selecciona la opción reportes de conexiones.	
El sistema muestra una lista de todas las conexiones.	
El administrador selecciona imprimir.	
El Sistema imprime el reporte.	

Tabla 45 Especificación reportes de conexiones

3.7.2.1.11 Especificación de los Casos de Uso (Cajero)

Caso de Uso: Cobrar el servicio

Actor: cajero

Explicación: En el caso de uso cobrar el consumo de agua y aseo urbano el cajero busca al cliente para ver los meses que debe por los servicios.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1. El cajero selecciona la opción buscar cliente.	
2. El sistema muestra los meses que debe dicho cliente.	
3. El cajero informa al cliente los meses que debe.	
4. El cliente cancela el monto que debe.	El cliente se informa y se marcha.
5. El cajero imprime la factura.	
6. El cajero sella la factura y entrega la factura al cliente.	El cajero entrega la factura y devuelve el cambio.

Tabla 46 Especificación cobrar por el servicio

3.7.2. 1.12 Caso de Uso: Cerrar sesión

Actor: Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o Cajero

Explicación: En el caso de uso cerrar sección, el Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales o el Cajero podrán cerrar sesión cuando lo requiera.

Descripción:

Curso Normal	Alternativas
1.Sistema muestra la pantalla principal.	
2.tiene la opción de cerrar sesión.	
3.El sistema manda un mensaje de confirmación	Cancelar la operación.
4.salir.	

Tabla 47 Especificación cerrar sesión

3.8 DOCUMENTO VISIÓN

3.8.1 INTRODUCCIÓN

3.8.1.1 PROPÓSITO

El propósito de este documento es recoger, analizar, definir las necesidades y las características del Sistema informático de Gestión encargado de la administración y de los procesos de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí con el objetivo de llevar a cabo un producto que tome en cuenta las estrategias necesarias para poder brindar información veraz para el Usuario final.

Esta funcionalidad se basa principalmente en la gestión de los procesos que se realizan en la institución, de forma que dichos procesos sean ejecutados de manera eficiente. Los detalles de cómo el sistema cubre los requerimientos se pueden observar en la especificación de los casos de uso y otros documentos adicionales.

3.8.1.2 ALCANCE

El documento Visión se ocupa, como ya se ha apuntado, características del Sistema informático de Gestión de la administración y de los procesos de Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí. El sistema permitirá a los encargados de la institución controlar todos los procesos que realiza la institución para el Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano: (inscripción de clientes, generar reportes oportunos, etc. herramientas administración de usuarios, roles, accesos, administración de personas).

3.8.1.3 DEFINICIONES, ACRÓNIMOS Y ABREVIACIONES

RUP: Son las siglas de Rational Unified Process. Se trata de una metodología para describir el proceso de desarrollo de software.

UML: Por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language -Lenguaje Unificado de Modelado. Es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group).

Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software.

COCOMO: Acrónimo en inglés de Modelo Constructivo de Costes. Es un modelo que permite realizar estimaciones y planificaciones de proyectos de sistemas de información.

3.8.1.4 REFERENCIAS

- Glosario
- Plan de Desarrollo de Software.
- RUP (Rational Unified Process).
- Diagrama de casos de uso.

3.8.2 POSICIONAMIENTO

3.8.2.1 OPORTUNIDAD DE NEGOCIO

En la población de Caraparí existen sistemas de software que funcionan en algunas de las entidades financieras y en la misma Alcaldía Municipal de Caraparí, dicho software no proporciona mantenimiento adecuado porque empresas que realizan o venden el software no están en el momento que se requiere el servicio, los usuarios generalmente no saben que deben hacer al presentárseles problemas, esto ocasiona pérdida de datos como pudimos evidenciar.

Este sistema permitirá a la institución municipal automatizar e informatizar el control de gran parte de las actividades y procesos lo cual supondrá un acceso rápido y sencillo a los datos, gracias a interfaces gráficas sencillas y amigables, generación de reportes. Además los datos accedidos estarán siempre actualizados y almacenados históricamente, lo cual es importante para llevar un control adecuado en la toma de decisiones. En este sentido, pretendemos así incrementar el nivel de disponibilidad y accesibilidad de la información por los administrativos de dicha institución.

3.8.2.2 SENTENCIA QUE DEFINE EL PROBLEMA:

El problema de:	La Falta de de un sistema informático eficiente que cubra las necesidades de la institución.
Afecta a:	Población urbana de Caraparí.
El impacto asociado es:	La desconfianza de los clientes o usuarios de los servicios básicos.
Una solución adecuada sería:	Diseñar un Sistema Informático para la gestión y administración del Cobro de Agua Potable y Aseo Urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí

Tabla 48 Sentencia que define al problema

3.8.3 SENTENCIA QUE DEFINE LA POSICIÓN DEL PRODUCTO

para	La sociedad de Caraparí en general.
quienes	Población en General, clientes o usuarios de los servicios básicos, funcionarios de la Alcaldía de Caraparí.
El nombre del producto	Diseño de un Sistema Automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí
qué	Coordinar administrar toda la información, brindar servicio de calidad a la población.
Nuestro producto	Este sistema permitirá a la institución automatizar e informatizar el control de gran parte de las actividades y procesos lo cual supondrá un acceso rápido y sencillo a los datos, gracias a interfaces gráficas sencillas y amigables, generación de reportes. Además los datos accedidos estarán siempre actualizados y almacenados históricamente, lo cual es importante para llevar un control adecuado en la toma de decisiones. Incrementando el nivel de disponibilidad y accesibilidad de la información de la institución con relación a los servicios básicos de agua potable y aseo urbano.

Tabla 49 Sentencia que define la posición del producto

3.8.4. DESCRIPCIÓN DE LOS STAKEHOLDERS

(Participantes del proyecto) y Usuarios para el desarrollo de un producto de software que se ajuste a las necesidades de los funcionarios usuarios, es necesario identificar e

involucrar a todas las personas en el proyecto como parte del proceso de modelado de requerimientos. También surge la necesidad de identificar a los futuros usuarios del sistema, asegurándose que el conjunto de participantes los representen adecuadamente.

En esta sección se pretende mostrar el perfil de los participantes y de los usuarios, además de los problemas más importantes que estos tienen, con el fin de enfocar la solución que se pretende ofrecer.

PERFIL DE LOS STAKEHOLDERS (INVOLUCRADOS)

Universidad Autónoma Juan Misael Saracho

Representante	- Universidad Autónoma Juan Misael Saracho.
Descripción	- Entidad académica que provee conocimientos para el desarrollo del proyecto.
Tipo	- Proveedor.
Responsabilidades	- Seguimiento del desarrollo del proyecto. - Aprueba requisitos y funcionalidades.
Grado de participación	- Velar que el proyecto sea ejecutado.

Tabla 50 Cuadro de Involucrados

Estudiante Universitaria Postulante al Grado de Licenciatura en Ingeniería Informática

Representante	- María Salomé Suruguay Iñiguez
Descripción	- Desarrollador del software.
Tipo	- Desarrollador.
Responsabilidades	- Analiza sistema existente. - Provee los equipos para el desarrollo tanto del análisis, diseño del software. - Diseña las posibles interfaces finales a ser implementadas en el sistema.
Grado de participación	- Encargados del análisis y diseño del sistema.

Tabla 51 Estudiante Universitaria

Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

Representante	Lic. Wilman Peña Miranda
Descripción	Honorable Alcalde Municipal de Caraparí.
Tipo	Funcionario público Ejecutivo.
Responsabilidades	Máxima autoridad ejecutiva y de administración, persona responsable que cumple con las siguientes actividades: Organizar, Coordinar, Integrar, Supervisar todas las tareas de la institución. Traducir la filosofía y la política administrativa en proyectos, programas, planes y actividades operacionales para toda su gestión. Cumplir y hacer cumplir todos los estatutos, reglamentos y manual de funciones de la gestión aspectos administrativos, disciplinarios. Encargado de generar políticas de organización y validación.
Grado de participación	Encargado de generar políticas en la organización y validación del sistema de registro y control de información para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

Tabla 52 Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí.

Docente Universitario Tutor Guía

Representante	Lic. Luis Robert Farfan Sivila.
Descripción	Ente regulador universitario.
Tipo	Guía de desarrollo.
Responsabilidades	<ul style="list-style-type: none"> - Realiza un control paso a paso del desarrollo del proyecto. - Aprueba los distintos puntos tratados en el proyecto. - Analiza los distintos documentos presentados acerca del producto.
Grado de participación	<ul style="list-style-type: none"> - Guiar y evaluar el análisis y diseño del sistema.

Tabla 53 Docente Universitario

Perfil de Usuario

Población Urbana de Caraparí

Representante	Usuario de ejecución
Descripción	Usuarios del Sistema, pero sin privilegios para la aportación de información.
Tipo	Usuario causal.
Responsabilidades	Hace uso de la información actualizada del Sistema.
Grado de participación	Usar el sistema.

Tabla 54 Población Urbana de Caraparí

Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales y Cajero (Usuarios Registrados).

Representante	Usuario Registrado.
Descripción	Usuario independiente y directo, con ciertos atributos-permisos de ejecución de la aplicación.
Tipo	Usuario causal.
Responsabilidades	Hacer uso adecuado del sistema velar por la integridad del mismo, respetando las funcionalidades del mismo.
Grado de participación	Usar el Sistema, buscar debilidades del mismo.

Tabla 55 Encargado Unidad de Ingresos Municipales y Cajero(Usuarios Registrados).

3.8.5 DESCRIPCIÓN GLOBAL DEL PRODUCTO

3.8.5.1 PERSPECTIVA DEL PRODUCTO

El producto a desarrollar es el Diseño de un Sistema Automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí, con la intención de mejorar integrar y modernizar los procesos que llevan a cabo y así obtener información administrativa organizada y centralizada de fácil acceso para la institución.

3.8.5.2 RESUMEN DE CARACTERÍSTICA.

A continuación se mostrará un listado con los beneficios que obtendrá el cliente a partir del producto: Diseño de un Sistema Automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Alcaldía Municipal de Caraparí

1. Administración de Clientes Incluyendo:

a) Inscripción de clientes.

El sistema hará posible un adecuado tratamiento de la información de inscripción que día a día lleva a cabo; así como la automatización total o parcial de las actividades realizadas en este proceso.

b) Administración (alta, baja y modificación) de la información de los clientes (usuarios de los servicios básicos de agua y aseo urbano).

El sistema permitirá el registro y borrado de los datos personales de los clientes; así como también ofrecer la información de los clientes existentes de manera accesible.

2. Administración de Recursos Humanos (gerente administrativo), incluyendo:

c) Administración (alta, modificación, baja) de la información de recursos humanos.

El sistema permitirá el registro, modificación y eliminación de los datos personales tanto de los clientes-usuarios o beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano como del personal administrativo de la Unidad de Ingresos Municipales de la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí; así como también ofrecer la información de los mencionados de manera accesible.

3. Gestión de reportes: incluyendo

DOCUMENTO	DESCRIPCIÓN
Reportes de clientes en mora.	Entrega de planillas mensual de los clientes que deben más de tres meses por los servicios de agua y aseo urbano adquiridos.
Listados de clientes.	Listados de cada cliente o usuario con su respectiva categoría.

Tabla 56 Gestión de reportes

4. Administración de la Institución:

- a) Administración (alta, modificación, baja) de la información personal de la Institución.
- b) Gestión del Contenido administrativo, incluyendo: Administración de la información verificación de clientes, servicios que brinda).

5. Herramientas incluyendo:

a) Seguridad

Administración de Usuarios

Administración de la información (datos de nombre de usuario y contraseña) de los usuarios como: alta, baja y modificación de usuarios.

Administración de Roles

Administración de la información (datos de rol de Encargado de la Unidad de Ingresos Municipales, y otros) de los roles como: alta, modificación y baja de usuarios.

Administración de Usuarios-Roles

Administración de la información (selección de usuarios habilitados para luego asignarle un rol) de los usuarios-roles como: agregar o retirar los roles.

Copias de seguridad

Las copias pueden ser totales o parciales y la frecuencia varía dependiendo de la importancia de la información que se genere. Se recomienda tener como mínimo dos (2) respaldos de la información, uno dentro de la Institución y otro fuera de ésta (preferiblemente en un Banco en Caja Fuerte).

Accesos

Administración de Grupos

Administración de la información como: adicionar, modificar y eliminar datos de grupos.

Opciones

Administración de la información como: adicionar, modificar y eliminar datos de opciones.

Acceso

Administración de la información como: adicionar, modificar y eliminar datos de accesos.

General.

a) Administración de personas.

Administración de la información como: adicionar, modificar y eliminar datos de personas.

3.9 MODELADO DE DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

3.9.1 INTRODUCCIÓN

- El diagrama de Actividades es un artefacto de la disciplina Análisis de Sistemas en la metodología RUP la cual estamos implementando.
- Los Diagramas de Actividades se utilizan para modelar aspectos dinámicos de un Sistema, esto implica modelar los pasos secuenciales de un proceso.
- Representa el comportamiento interno de una operación o de un caso de uso, bajo la forma de un desarrollo por etapas, agrupadas secuencialmente.

3.9.1.1 PROPÓSITO

El propósito del diagrama de actividad es:

- Comprender la estructura y la dinámica del sistema deseado.
- Identificar posibles mejoras en el Sistema
- Modelar el flujo de tareas.
- Modelar las operaciones.

3.9.1.2 ALCANCE

Describir los procesos del sistema y los clientes

- Identificar y definir los procesos de los casos de uso según los objetivos de la organización.
- Definir un diagrama de actividad para cada caso de uso del sistema.

Elementos de un diagrama de actividad

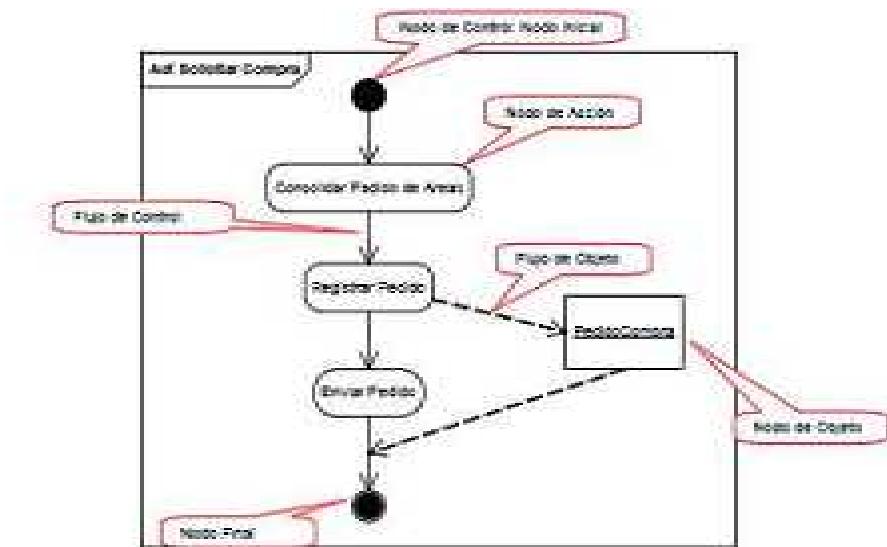


Figura 46 Elementos de un Diagrama De Actividad

Características

- Muestra los aspectos dinámicos de un sistema
- Puede describir procesos o casos de uso.
- Permite elegir el orden en que pueden hacerse las cosas.
- Establece las reglas de secuencia a seguir.

3.9.2 DIAGRAMA DE ACTIVIDADES

Iniciar Sesión

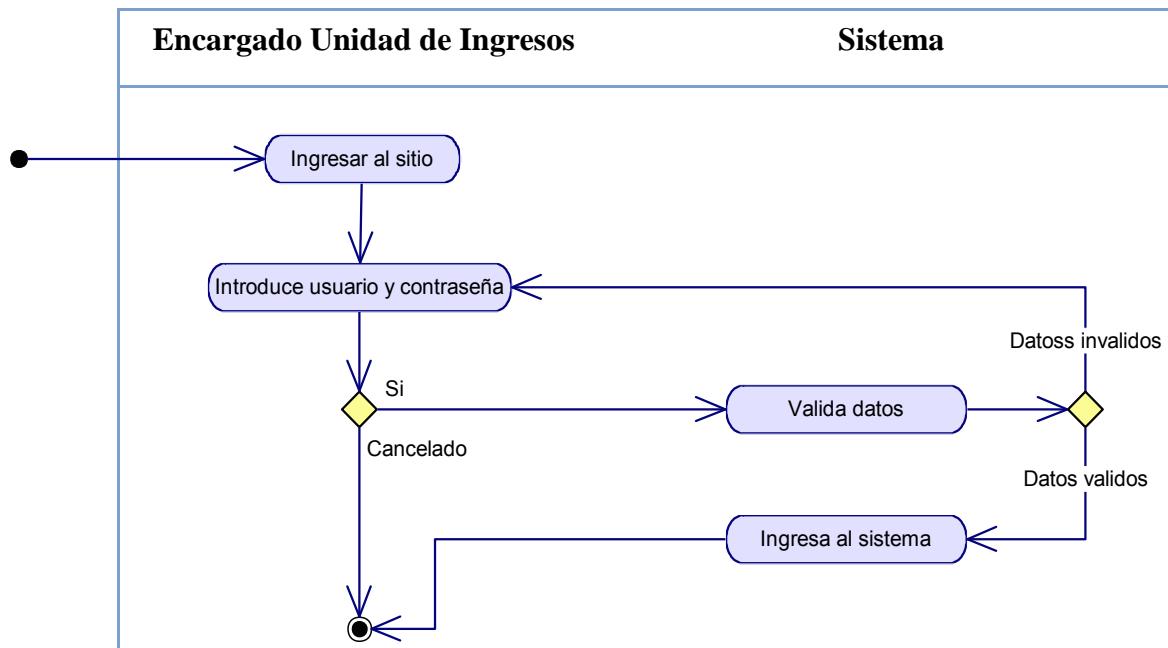


Figura 47 Diagrama de Actividad iniciar sesión

3.9.2.2 Búsqueda de registro

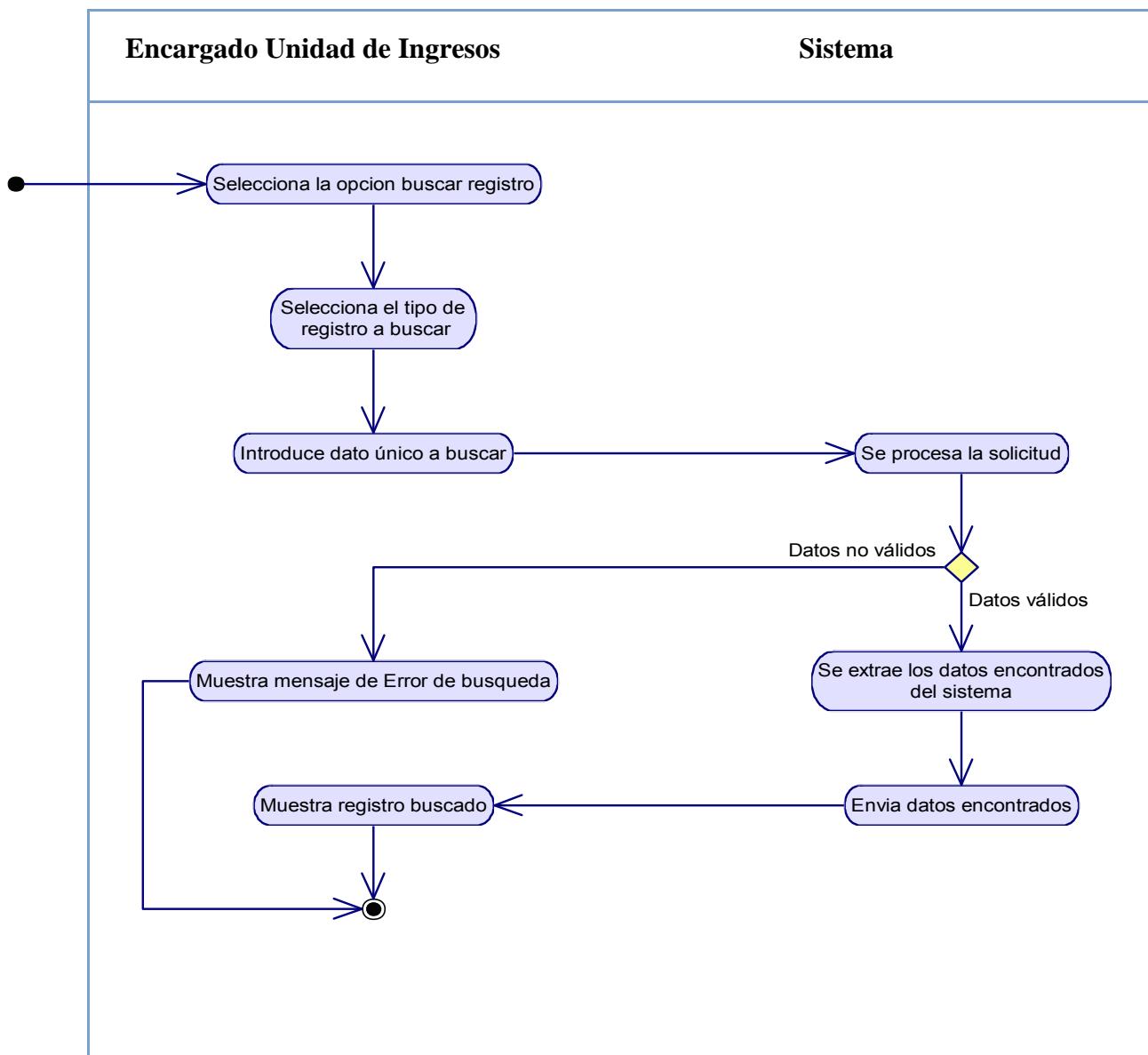


Figura 48 Actividad Buscar usuario

3.9.2.3 Adicionar Usuario

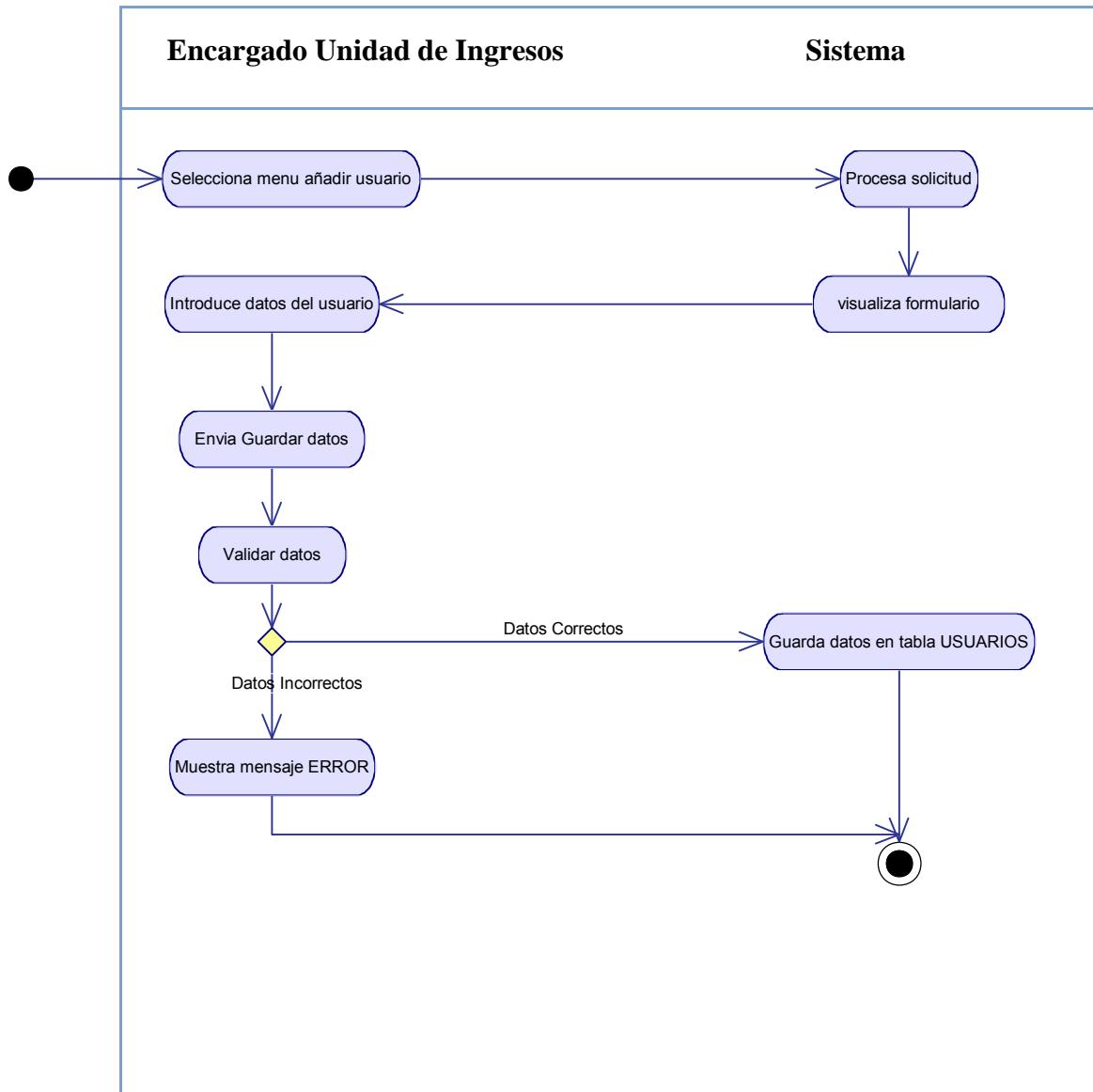


Figura 49 Diagrama de Actividad Adicionar Usuario

3.9.2.4 Modificar Usuario

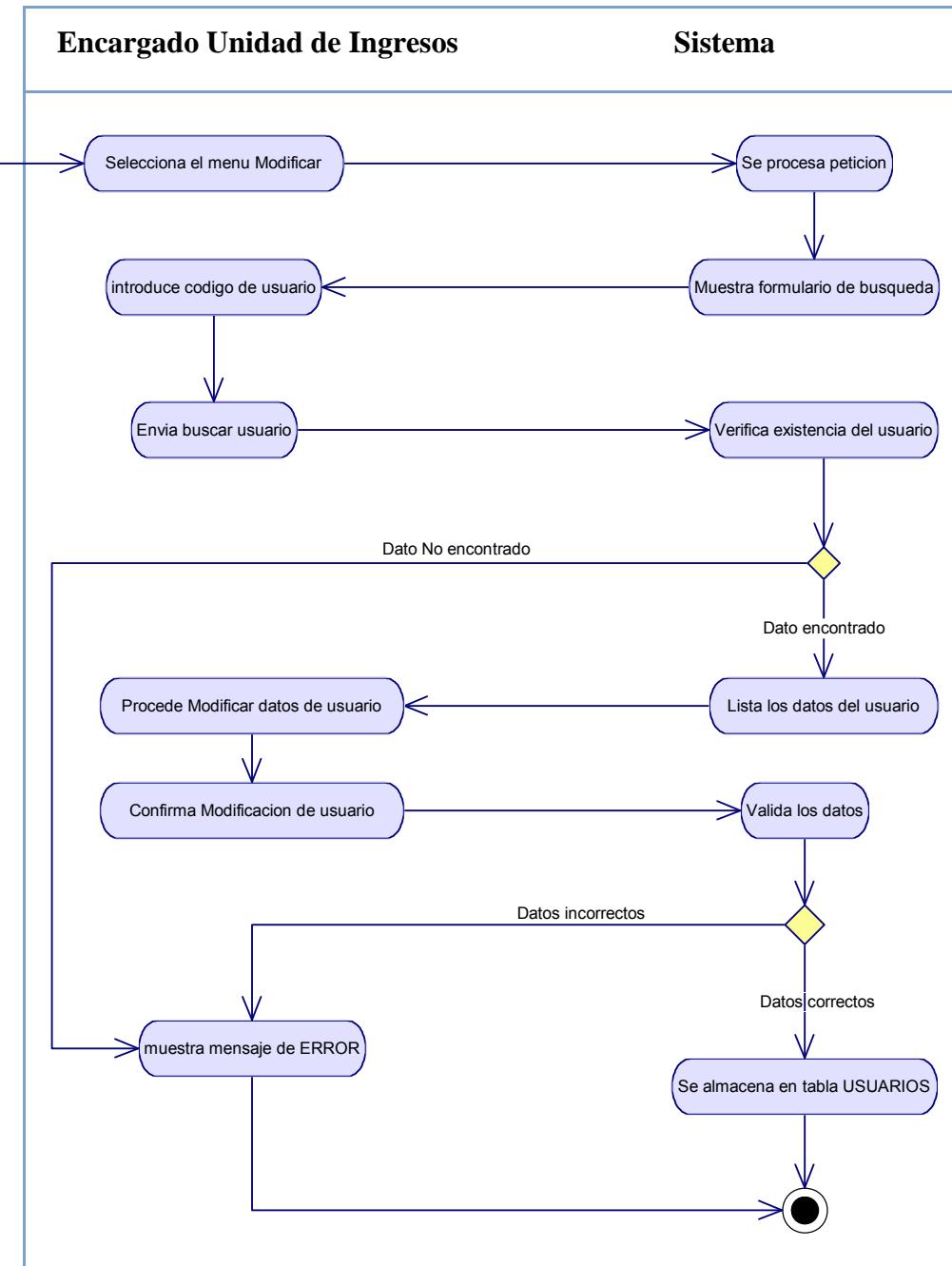


Figura 50 Actividad Modificar Usuario

3.9.2.5 Baja de Usuario

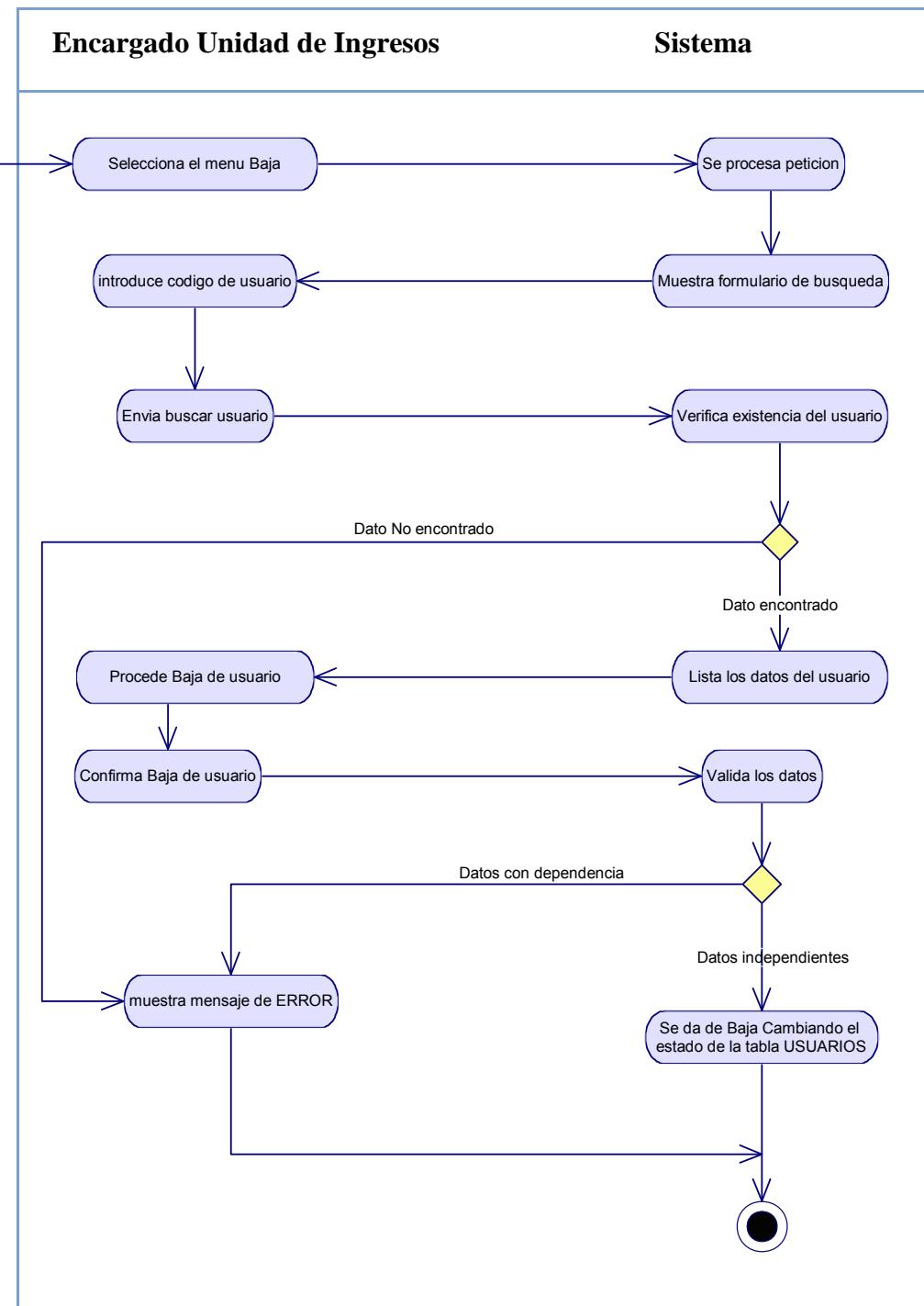


Figura 51 Actividad Baja de Usuario

3.9.2.6 Diagrama de Actividades Generar Reporte Diario

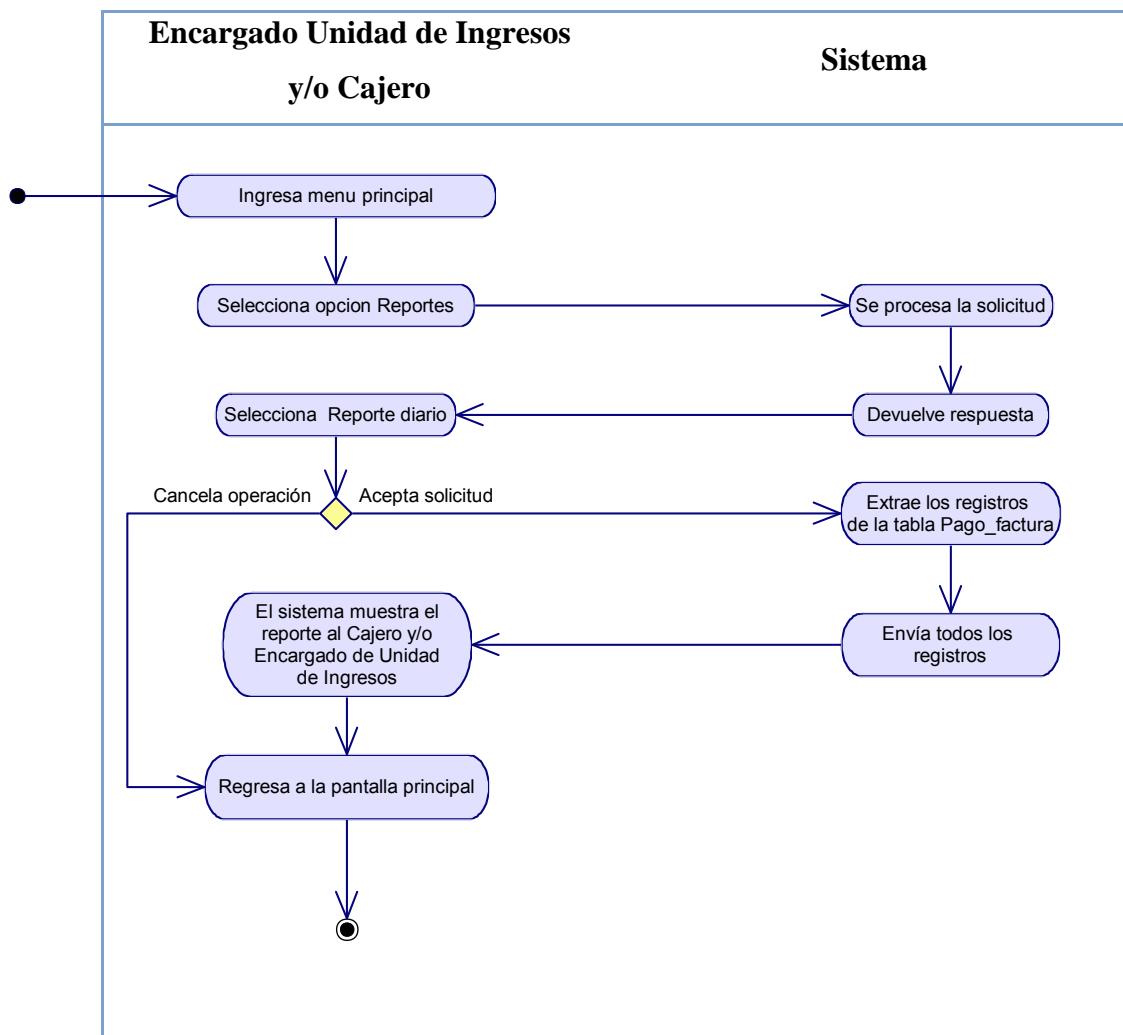


Figura 52 Actividad generar reporte Diario

3.9.2.7 Diagrama de Actividades Generar Reportes de Clientes en Mora

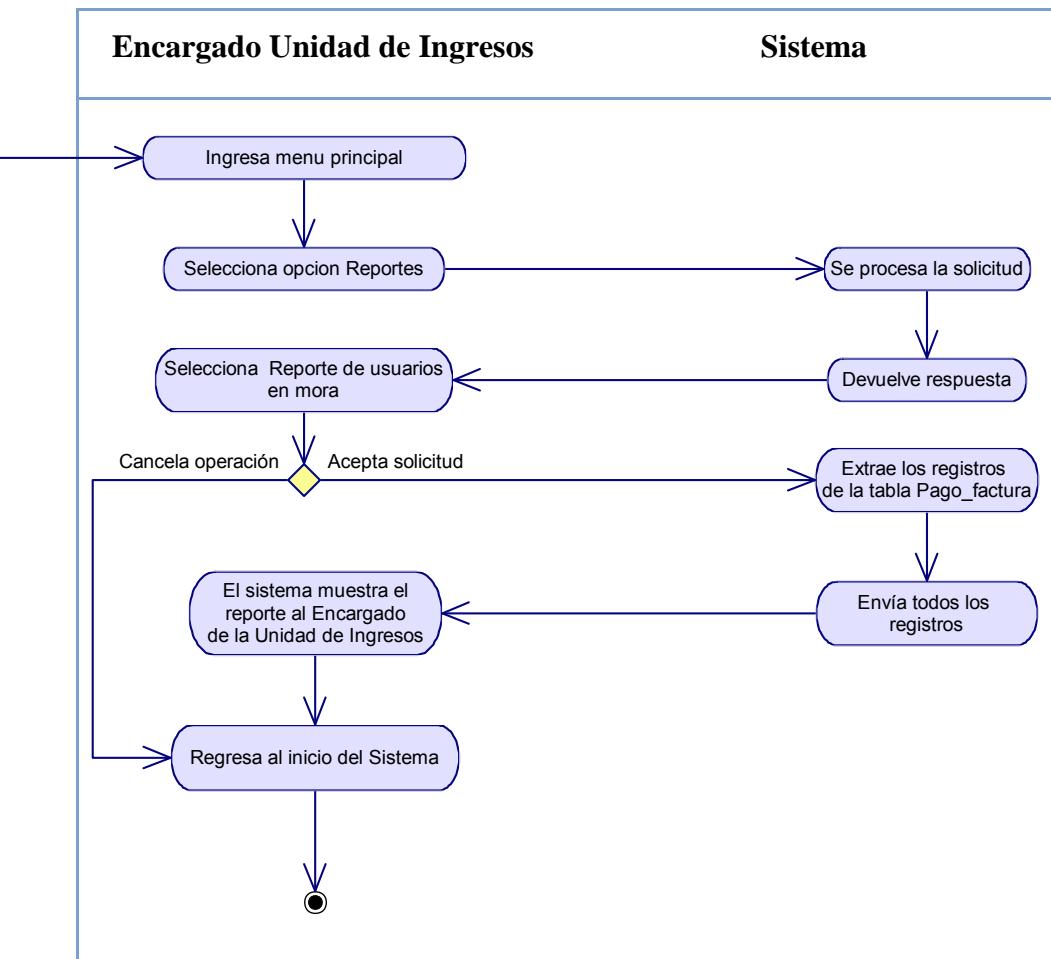


Figura 53 Actividad generar Reportes de Clientes en Mora

3.9.2.8 Diagrama de Actividades Generar Reportes de Usuarios

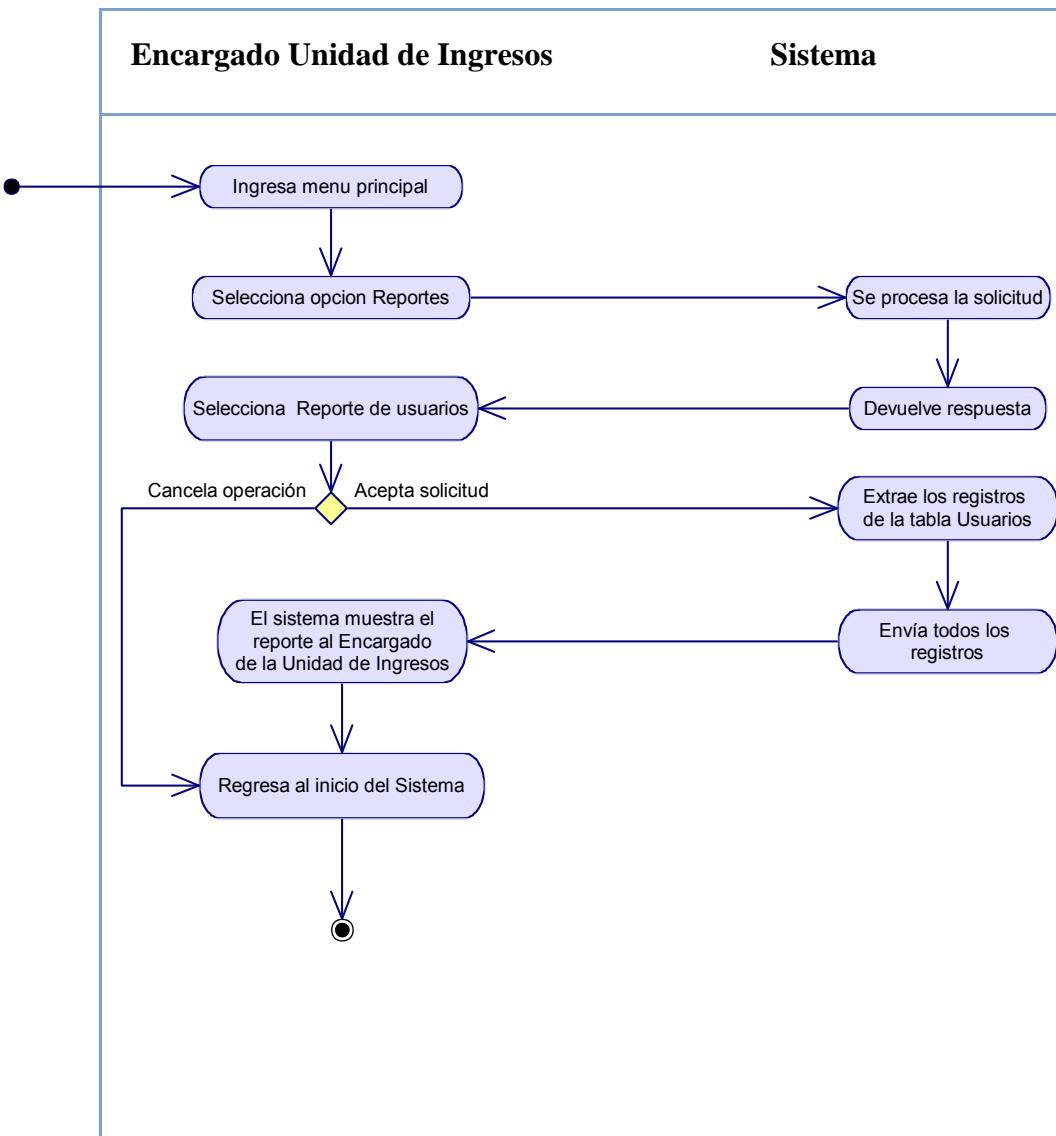


Figura 54 Actividad generar reportes de Usuarios

3.9.2.9 Diagrama De Actividades Generar Reportes de las Categorías

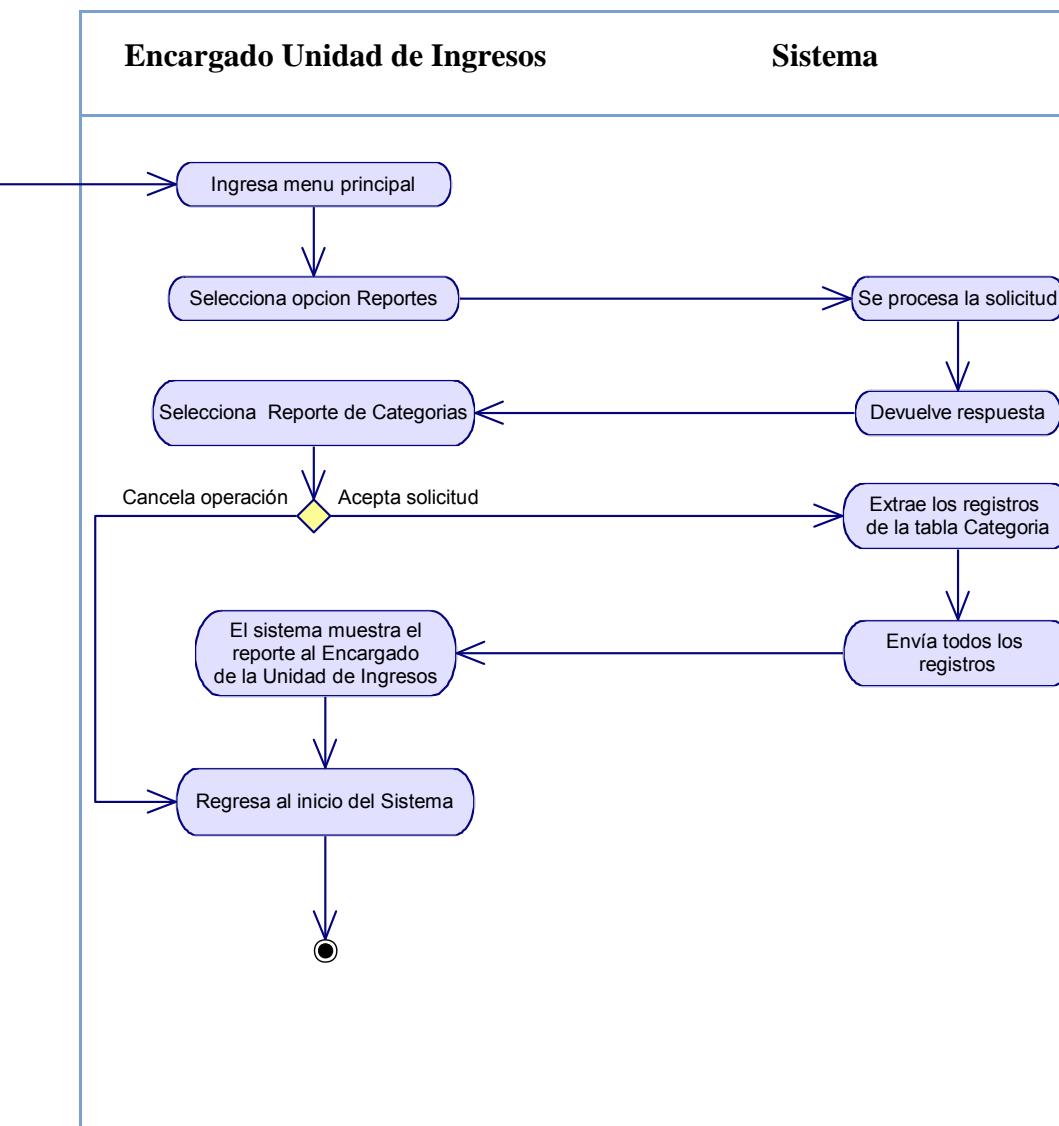


Figura 55 Actividad generar reportes de las Categorías

3.9.2.10 Diagrama de Actividades Generar Reportes de las Conexiones

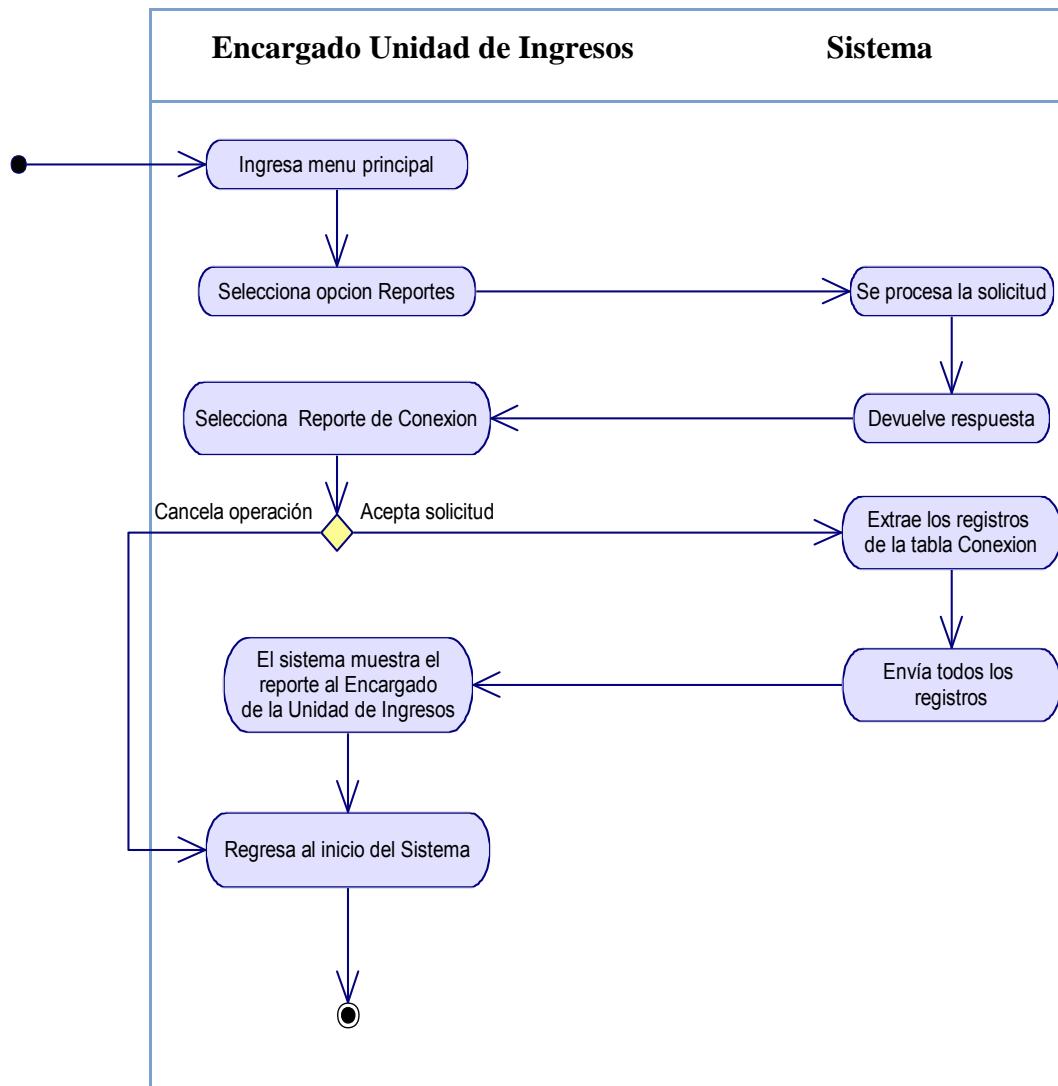


Figura 56 Actividad generar reportes de las Conexiones

3.9.2.11 Diagrama de Actividades Cerrar Sesión

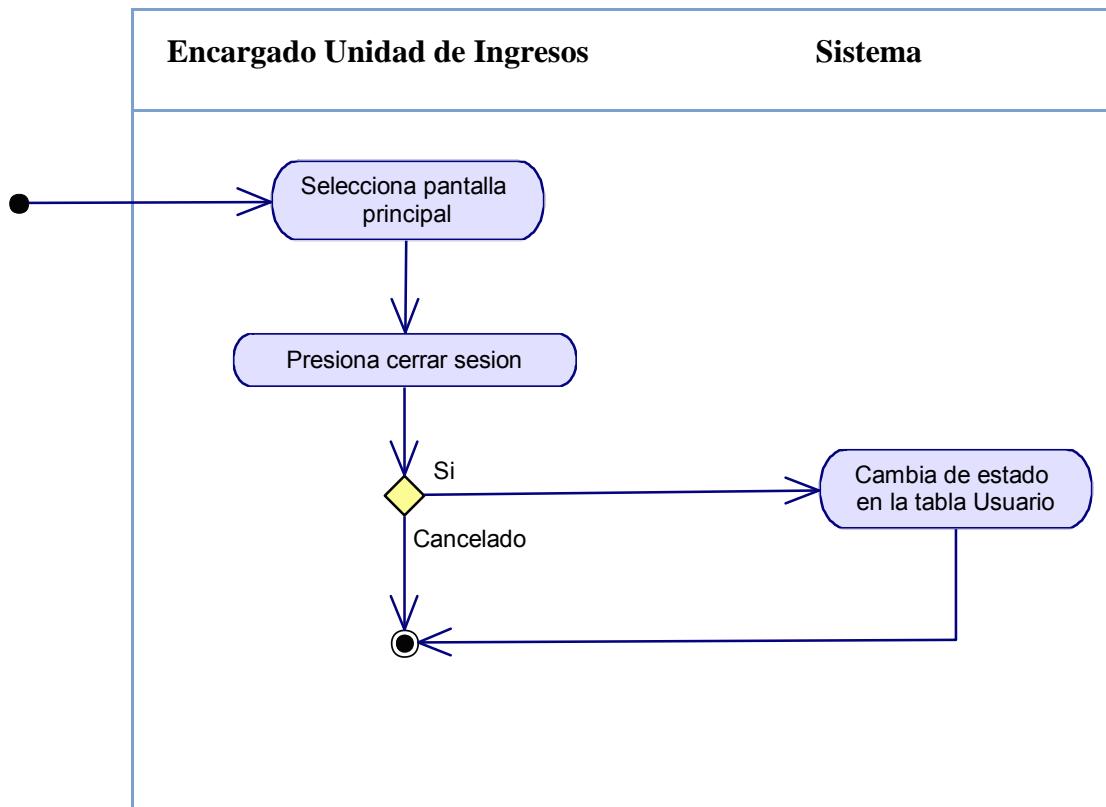


Figura 57 Actividad Cerrar Sesión

3.9.2.12 Diagrama de Actividades Cobro por el Servicio

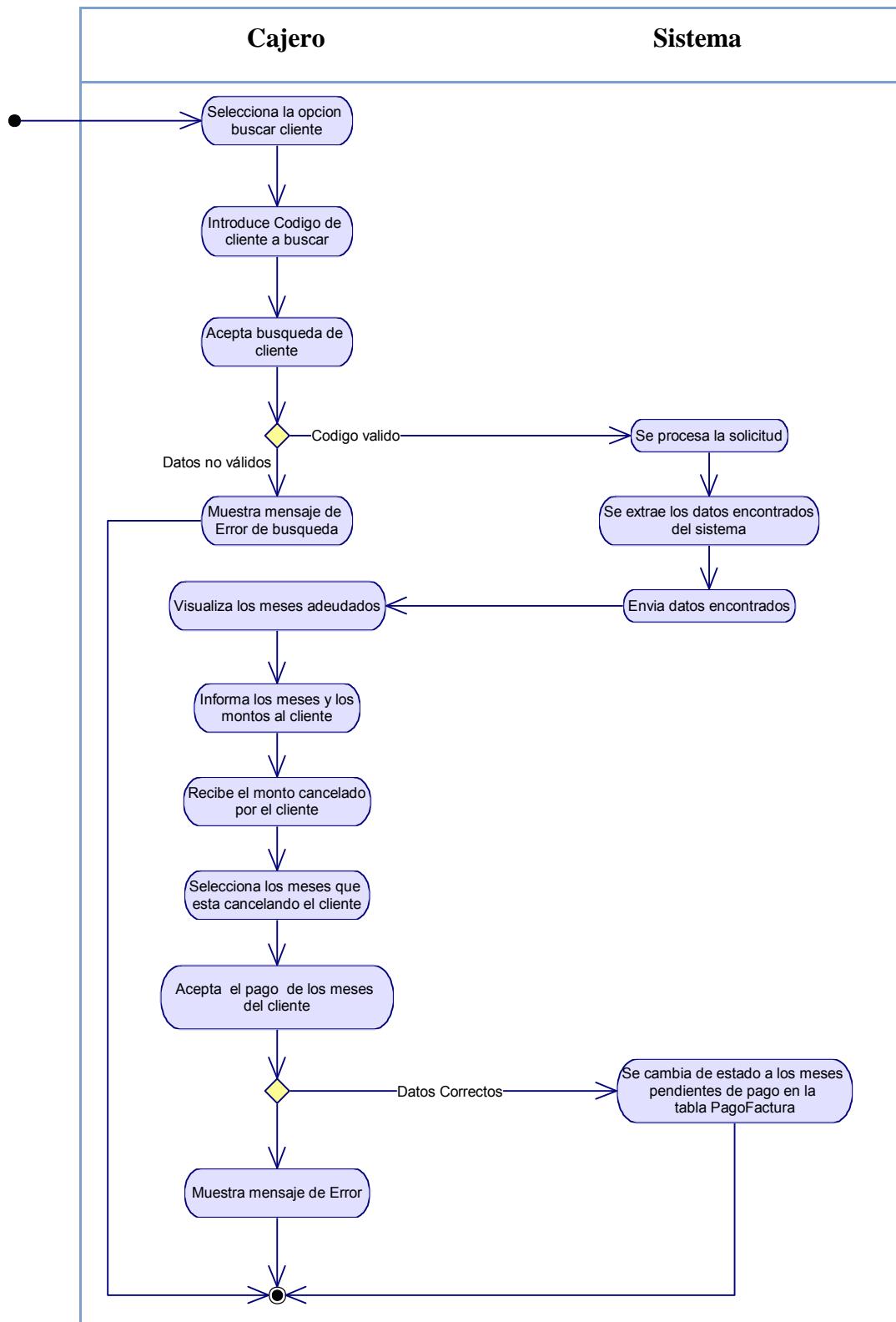


Figura 58 Actividad Cobro por el Servicio

3.10 MODELO DE ANÁLISIS Y DISEÑO

Este modelo establece la realización de los casos de uso en clases y pasando desde una representación en términos de análisis (sin incluir aspectos de implementación) hacia una de diseño (incluyendo una orientación hacia el entorno de implementación) de acuerdo al avance del proyecto.

3.10.1 DIAGRAMA DE CLASES.

3.10.1.1 INTRODUCCIÓN

El diagrama de clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases representa las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

3.10.1.2 MECANISMOS DE ABSTRACCIÓN

- Clasificación / Instanciación
- Composición / Descomposición
- Agrupación / Individualización
- Especialización / Generalización

La clasificación es una de los mecanismos de abstracción más utilizados. La clase define el ámbito de definición de un conjunto de objetos, y cada objeto pertenece a una clase. Los objetos se crean por instanciación de las clases.

Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos.

- Nombre de la clase
- Atributos de la clase
- Operaciones de la clase

Los atributos de una clase no deberían ser manipulables directamente por el resto de objetos. Por esta razón se crearon niveles de visibilidad para los elementos que son:

- (-) Privado: es el más fuerte. Esta parte es totalmente invisible.
- (#) Los atributos u operaciones protegidas están visibles para las clases de herencia.

- (+) Los atributos u operaciones públicas son visibles desde otras clases y también por clases de herencia.

DIAGRAMA DE CLASES

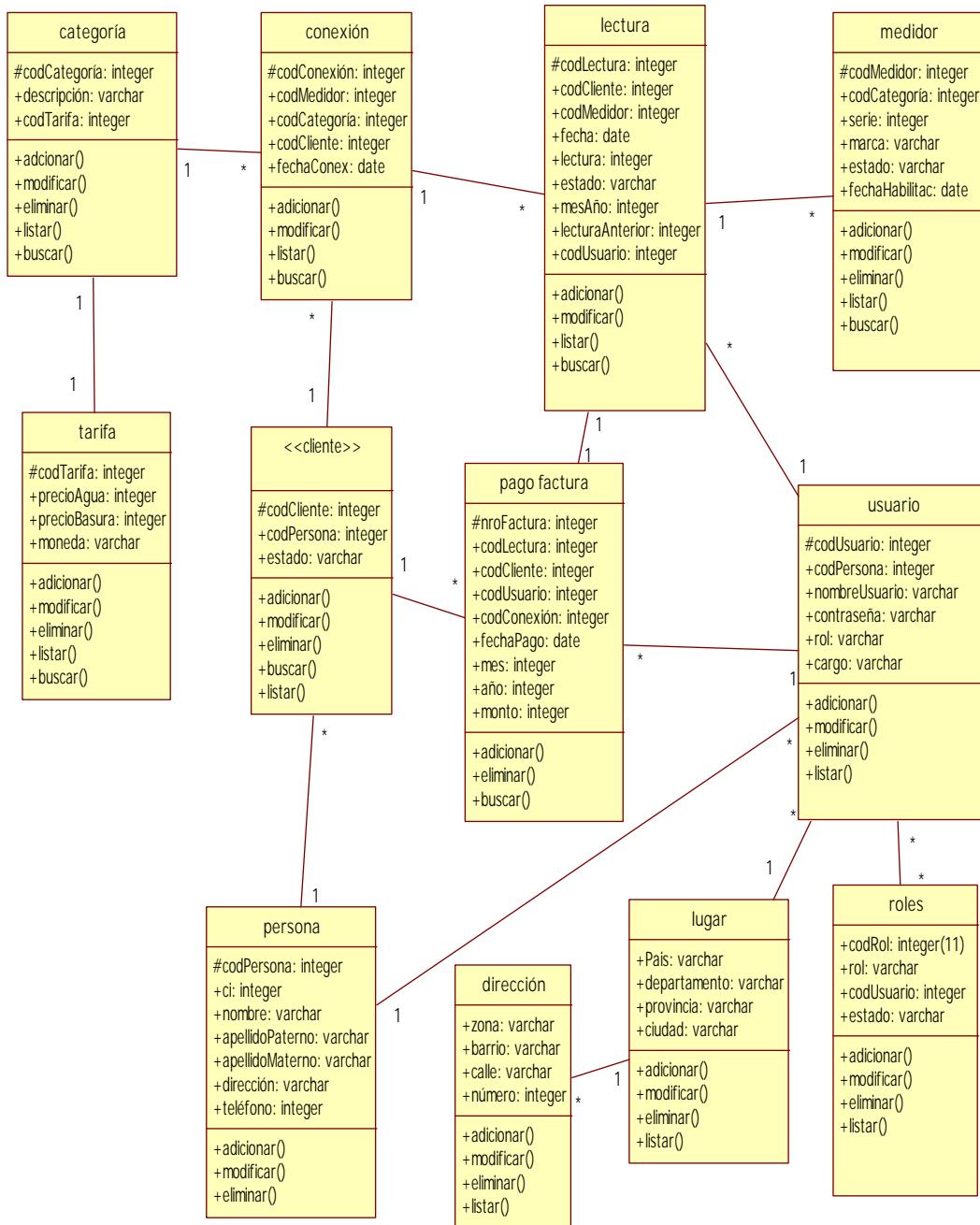


Figura 87 Diagrama de clases

3.10.2 DIAGRAMAS DE SECUENCIA

Un diagrama de secuencia expresa las interacciones entre objetos ordenadas en secuencia temporal. Muestra los objetos que se encuentran en el escenario y la secuencia de mensajes intercambiados entre los objetos para llevar a cabo la funcionalidad descrita por el escenario. En aplicaciones grandes además de los objetos también los componentes y casos de uso. Se trata de objetos reutilizables, en cuanto a los casos de uso hay que recordar que se implementan como objetos cuyo rol es encapsular lo definido en el caso de uso.

Para mostrar la interacción con el usuario o con otro sistema se introducen en los diagramas de secuencia las boundary clases. En las primeras fases de diseño el propósito de introducir estas clases es capturar y documentar los requisitos de interfaz, pero no el mostrar cómo se va a implementar dicha interfaz.

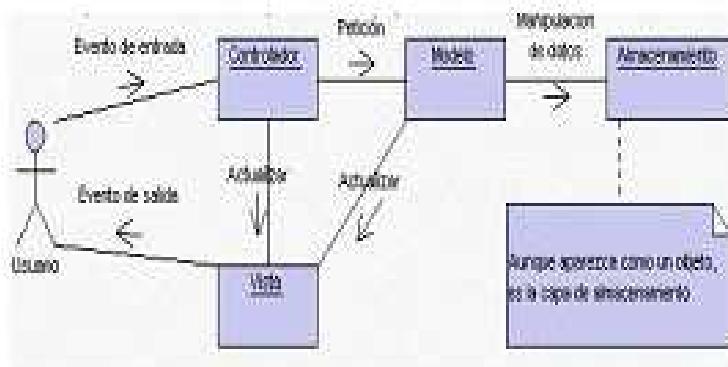
Los diagramas de secuencia, formalmente diagramas de traza de eventos o de interacción de objetos, se utilizan con frecuencia para validar los casos de uso, documentan el diseño desde el punto de vista de los casos de uso. Observando qué mensajes se envían a los objetos, componentes o casos de uso y viendo a grosso modo cuanto tiempo consume el método invocado, los diagramas de secuencia nos ayudan a comprender los cuellos de botella potenciales, para así poder eliminarlos. A la hora de documentar un diagrama de secuencia resulta importante mantener los enlaces de los mensajes a los métodos apropiados del diagrama de clases.

El patrón de diseño MVC (Model-View-Controller: Modelo-Vista-Controlador) es un patrón de arquitectura de software que separa el desarrollo de una aplicación en tres capas:

Elementos del patrón:

- **Modelo:** Encapsula los datos de la aplicación y la lógica para interactuar con ellos.

- **Vista:** Maneja la interacción con el usuario y la representación del modelo.
- **Controlador:** Es el puente entre las dos capas anteriores, se encarga de seleccionar el modelo solicitado por el usuario y seleccionar la vista adecuada para representarlo.



Modelo vista controlador.

Figura 88 *Modelo Vista Controlador*

El Modelo es el responsable de:

- Acceder a la capa de almacenamiento de datos. Lo ideal es que el modelo sea independiente del sistema de almacenamiento.
- Define las reglas de negocio (la funcionalidad del sistema). Lleva un registro de las vistas controladores del sistema.

El Controlador es el responsable de:

- Recibe los eventos de entrada (un clic, un cambio en un campo de texto, etc.).
- Contiene reglas de gestión de eventos, del tipo "SI Evento Z, entonces Acción W". Estas acciones pueden suponer peticiones al modelo o las vistas.

Las Vistas son responsables de:

- Recibir datos del modelo y la muestra al usuario.
- Tienen un registro de su controlador asociado (normalmente porque además lo instancia).

Un ejemplo de M.V.C. con un modelo pasivo (aquel que no notifica cambios en los datos) es la navegación Web, que responde a las entradas del usuario, pero no detecta los cambios en datos del servidor.

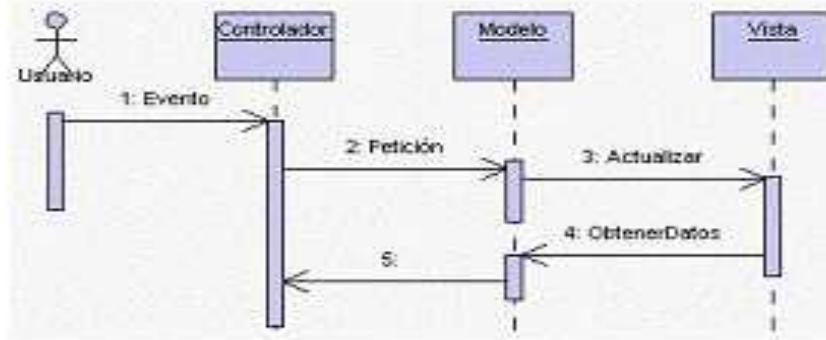


Figura 89 Diagrama de Secuencia.

3.10.2.1. DIAGRAMA DE SECUENCIA INICIAR SESIÓN

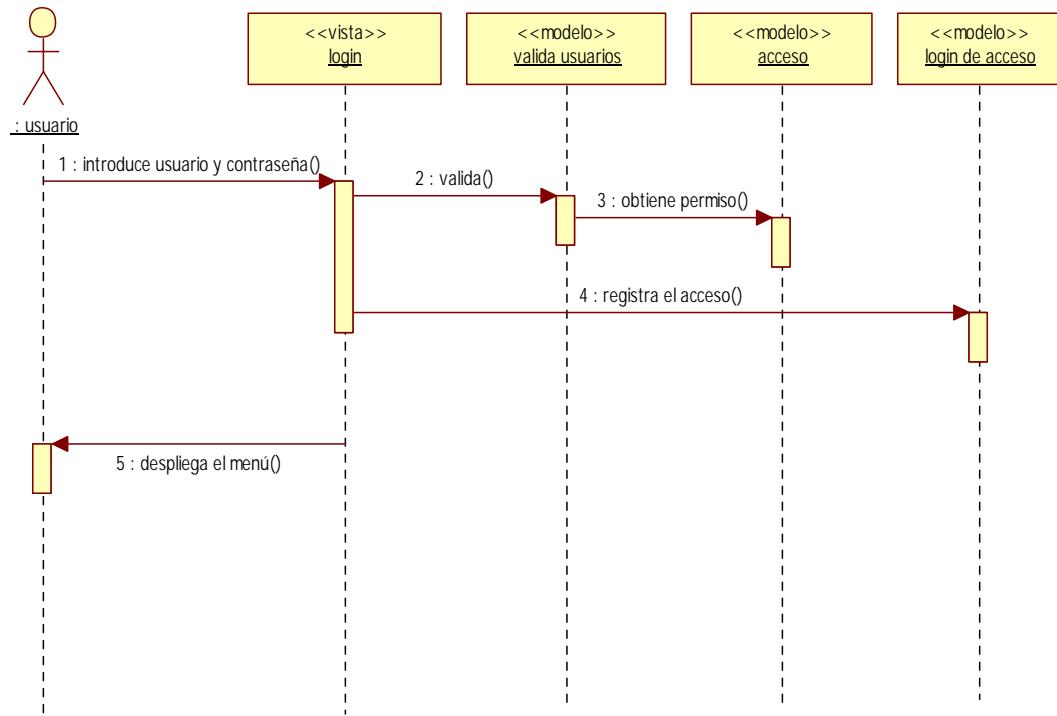


Figura 90 Diagrama de Secuencia iniciar sesión

3.10.2.2. DIAGRAMA DE SECUENCIA ADICIONAR USUARIO

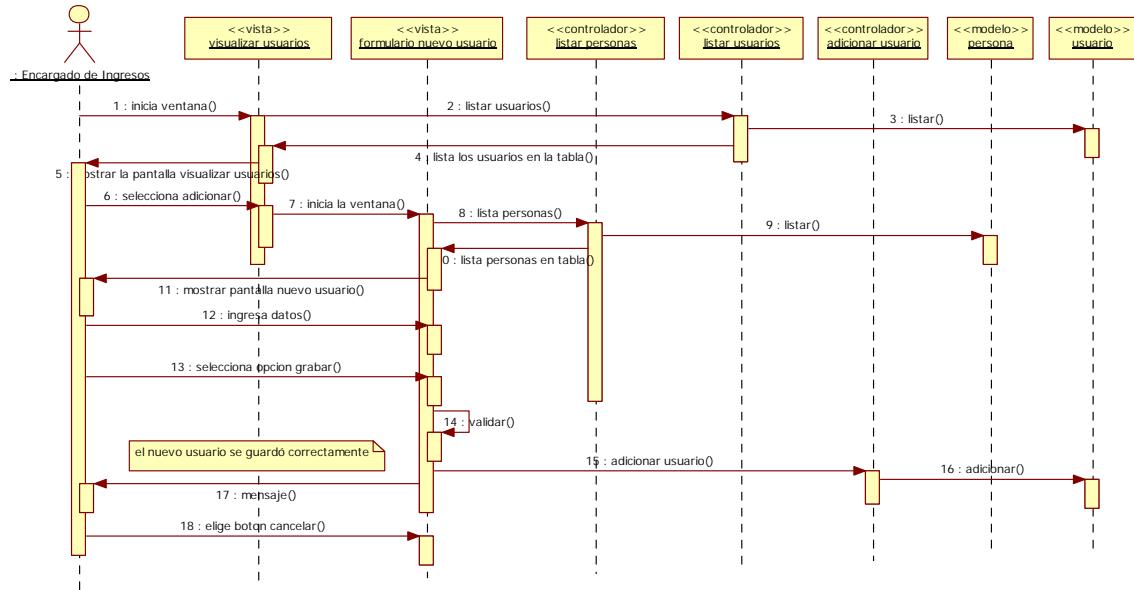


Figura 91 Diagrama de Secuencia visualizar usuario

3.10.2.3. DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR USUARIO

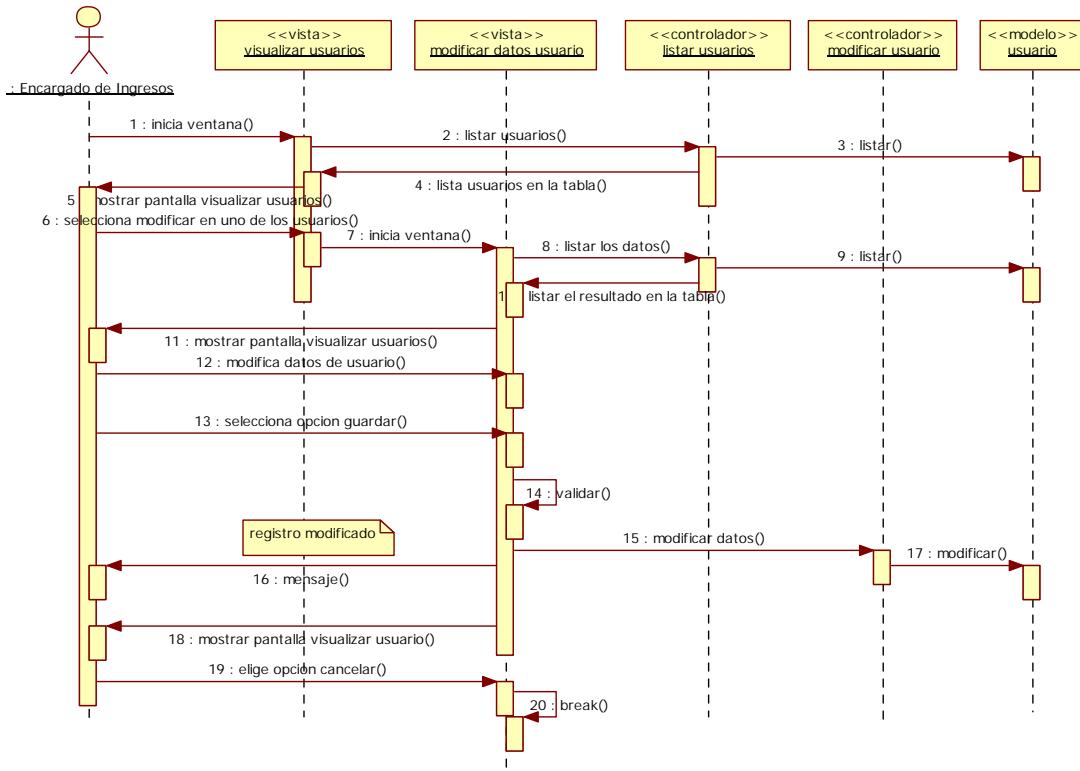


Figura 92 Diagrama de Secuencia modificar usuario

3.10.2.4. DIAGRAMA DE SECUENCIA BAJA DE USUARIO

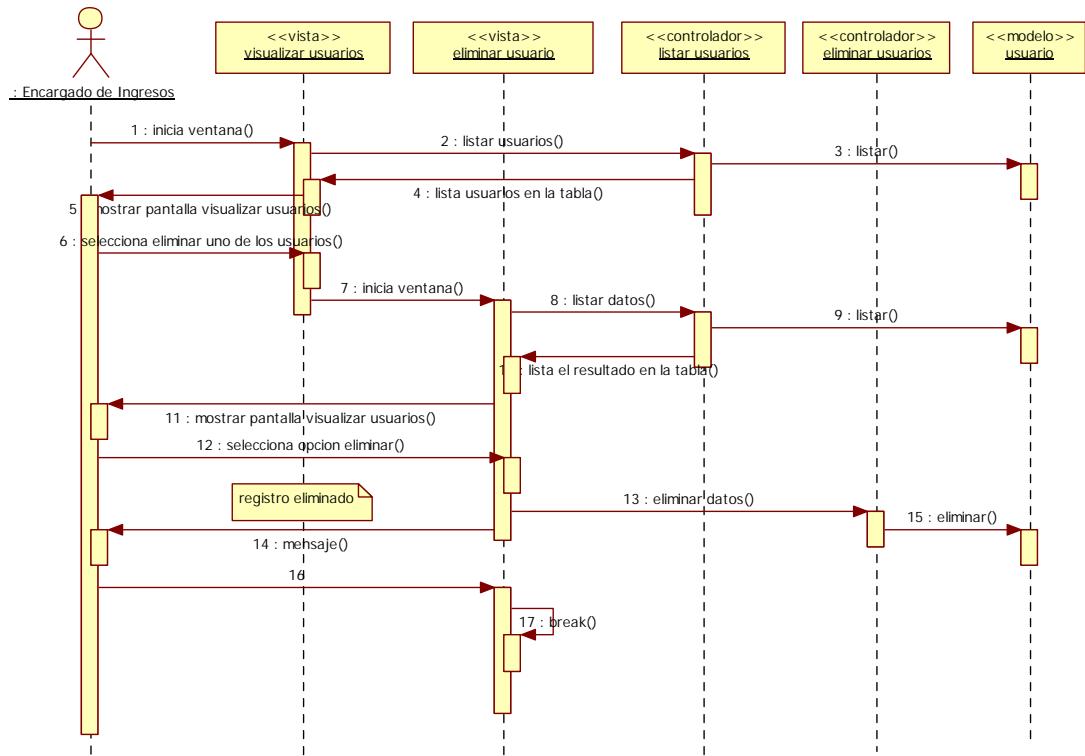


Figura 93 Diagrama de Secuencia eliminar usuario

3.10.2.5. DIAGRAMA DE SECUENCIA ADICIONAR CLIENTE

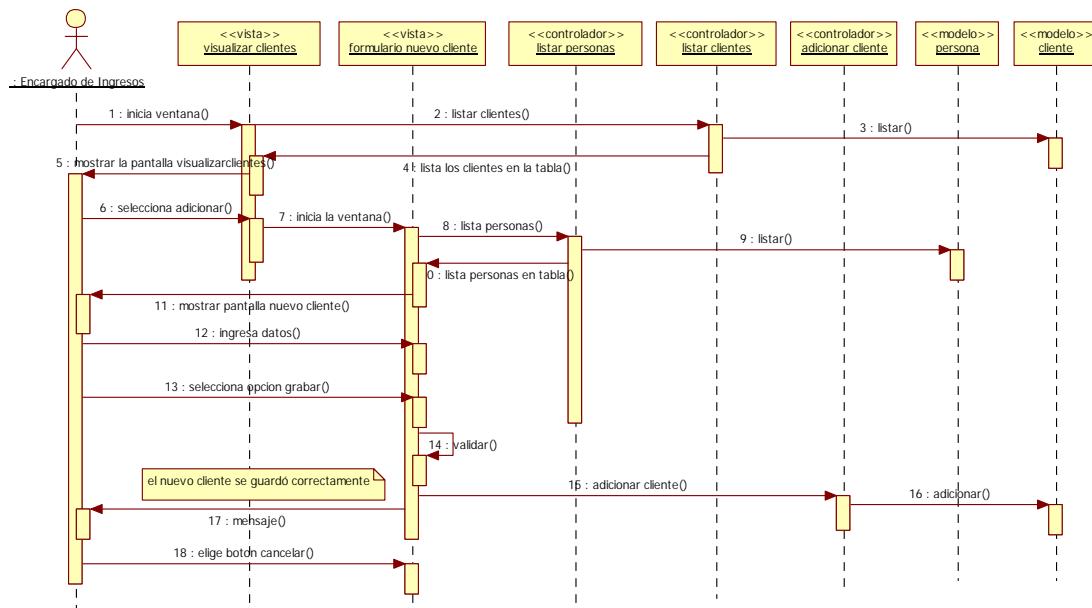


Figura 94 Diagrama de Secuencia visualizar cliente

3.10.2.6. DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR CLIENTE

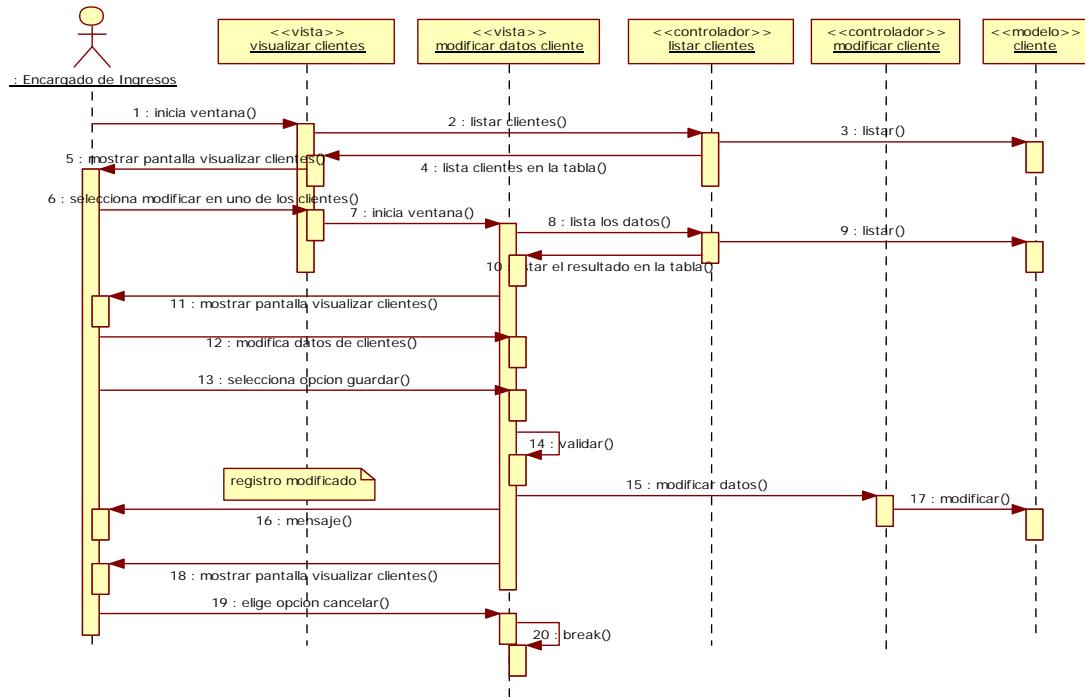


Figura 95 Diagrama de Secuencia modificar cliente

3.10.2.7. DIAGRAMA DE SECUENCIA BAJA DE CLIENTE

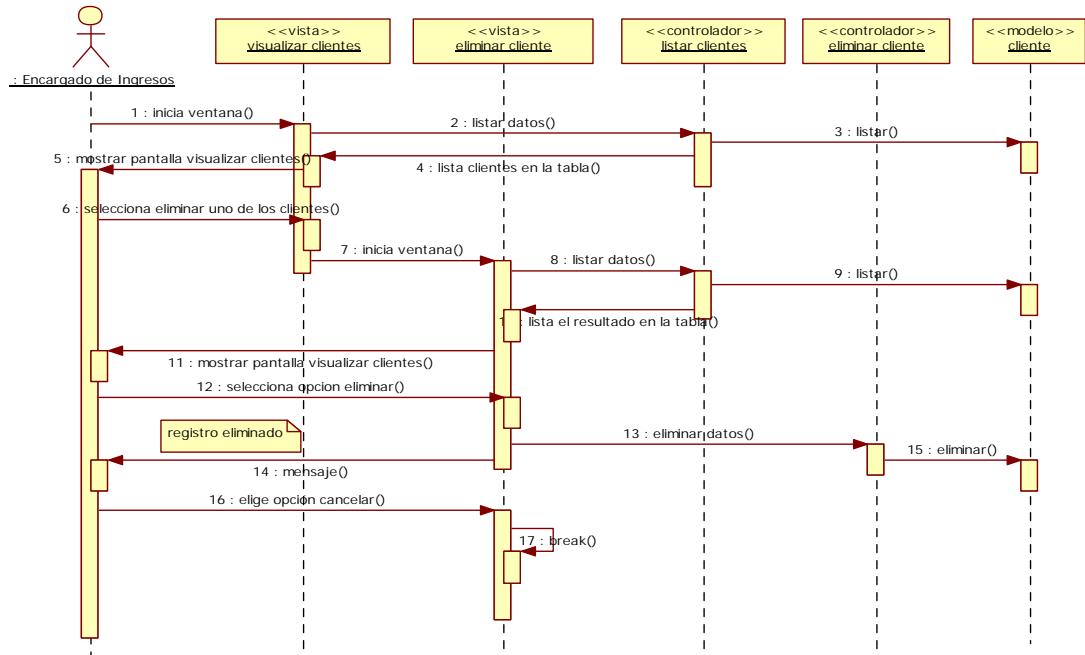


Figura 96 Diagrama de Secuencia eliminar cliente

3.10.2.8. DIAGRAMA DE SECUENCIA ADICIONAR CONEXIÓN

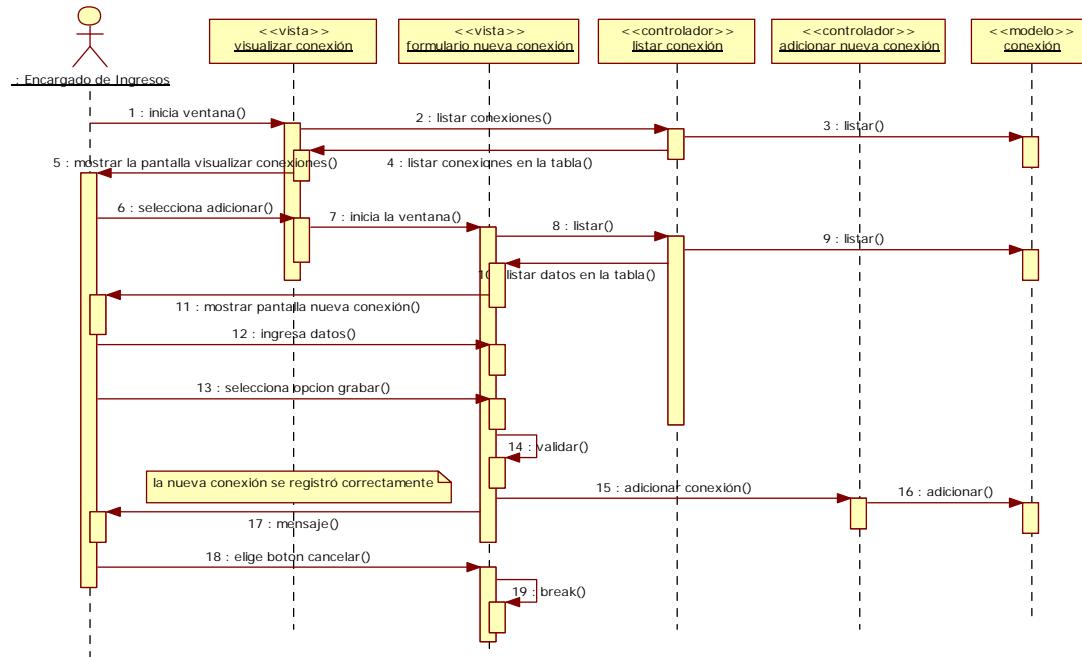


Figura 97 Diagrama de Secuencia visualizar conexión

3.10.2.9. DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR CONEXIÓN

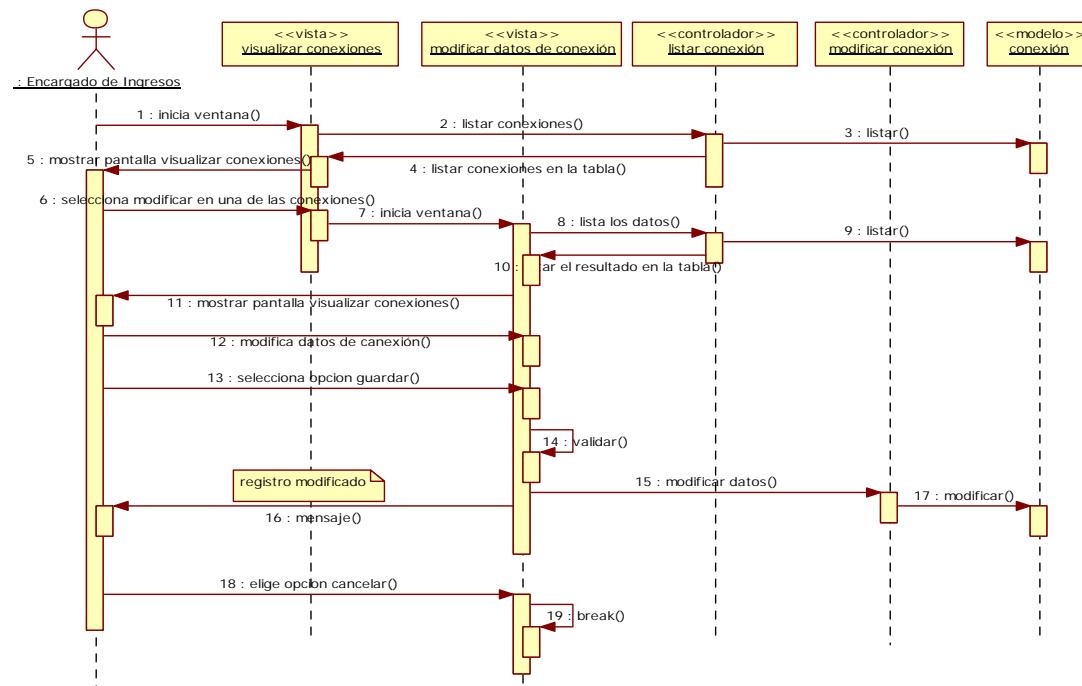


Figura 98 Diagrama de Secuencia modificar cliente

3.10.2.10. DIAGRAMA DE SECUENCIA BAJA DE CONEXIÓN

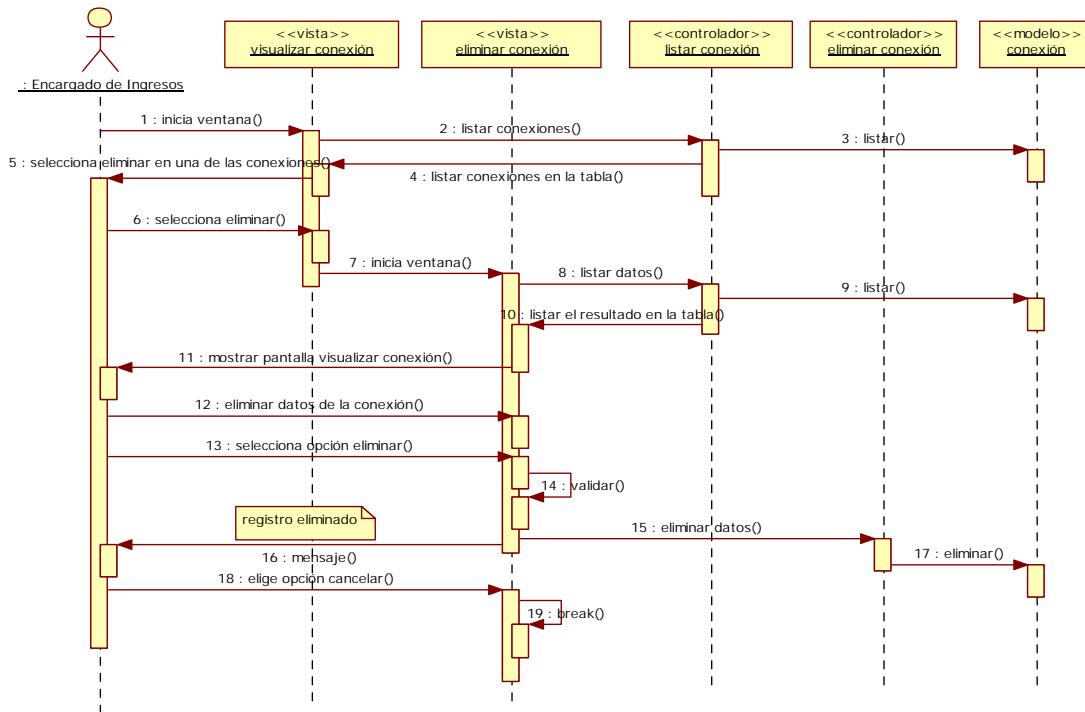


Figura 99 Diagrama de Secuencia eliminar conexión

3.10.2.11. DIAGRAMA DE SECUENCIA ADICIONAR CATEGORIA

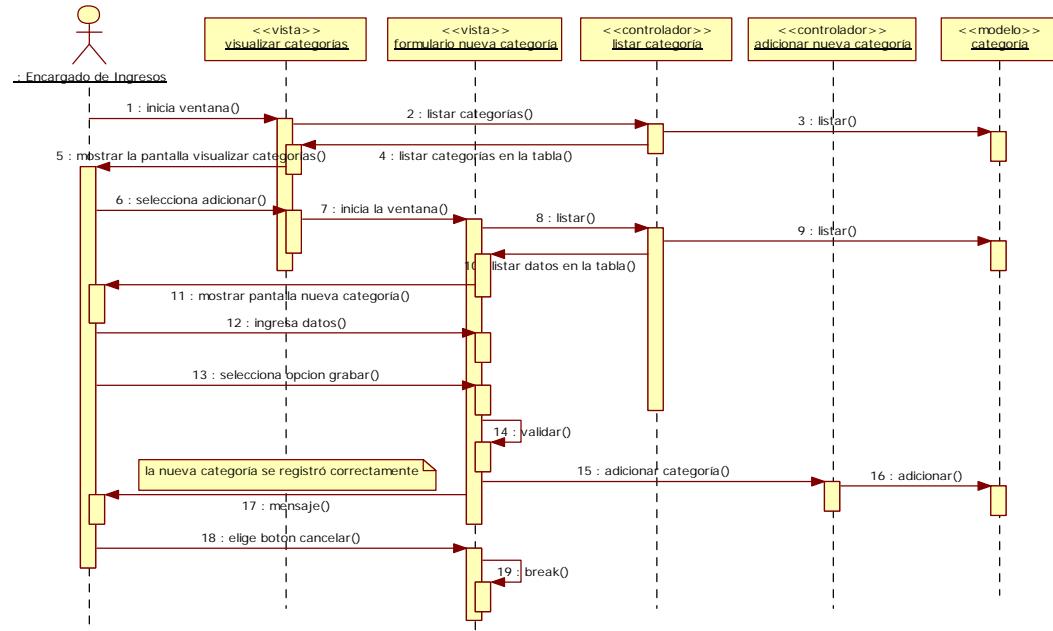


Figura 100 Diagrama de Secuencia visualizar categoría

3.10.2.12. DIAGRAMA DE SECUENCIA MODIFICAR CATEGORÍA

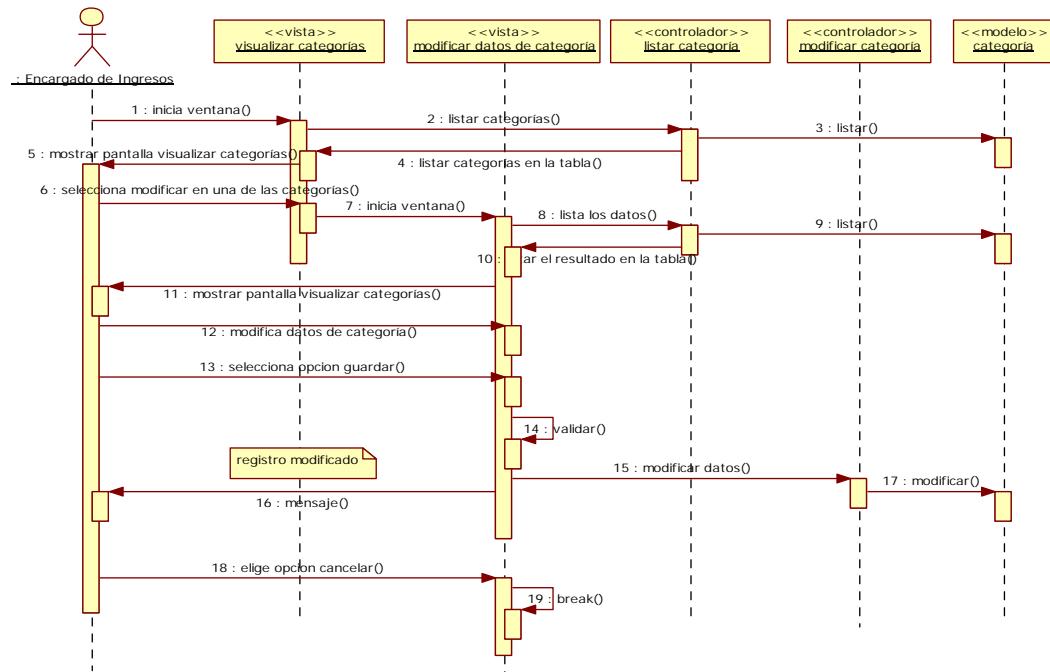


Figura 101 Diagrama de Secuencia modificar categoría

3.10.2.13. DIAGRAMA DE SECUENCIA BAJA DE CATEGORIA

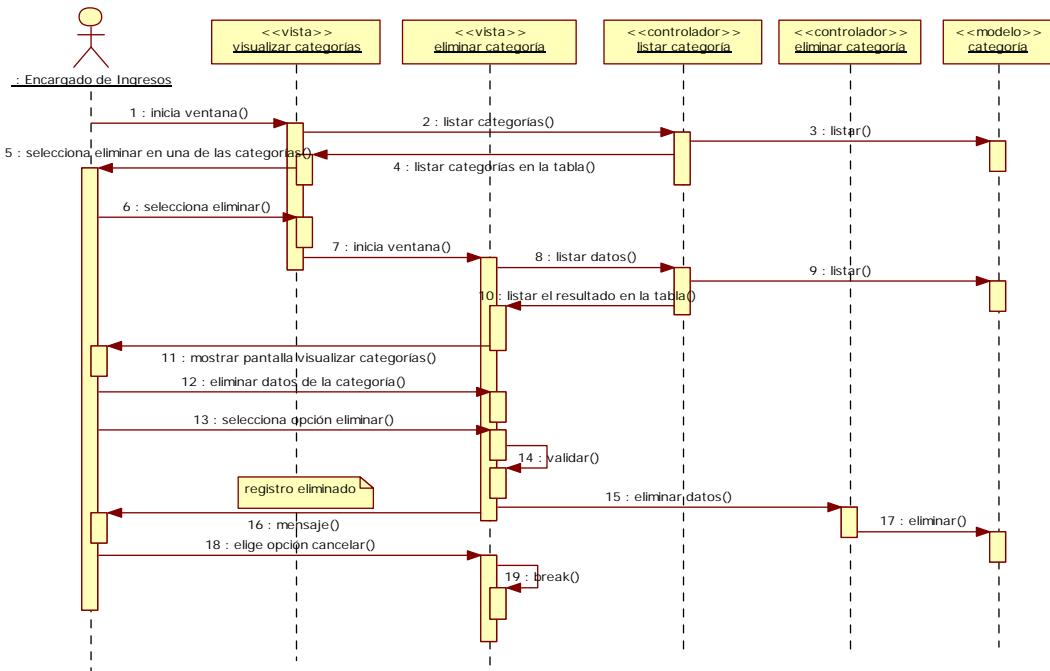


Figura 102 Diagrama de Secuencia eliminar categoría

3.10.2.14. DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR FACTURA

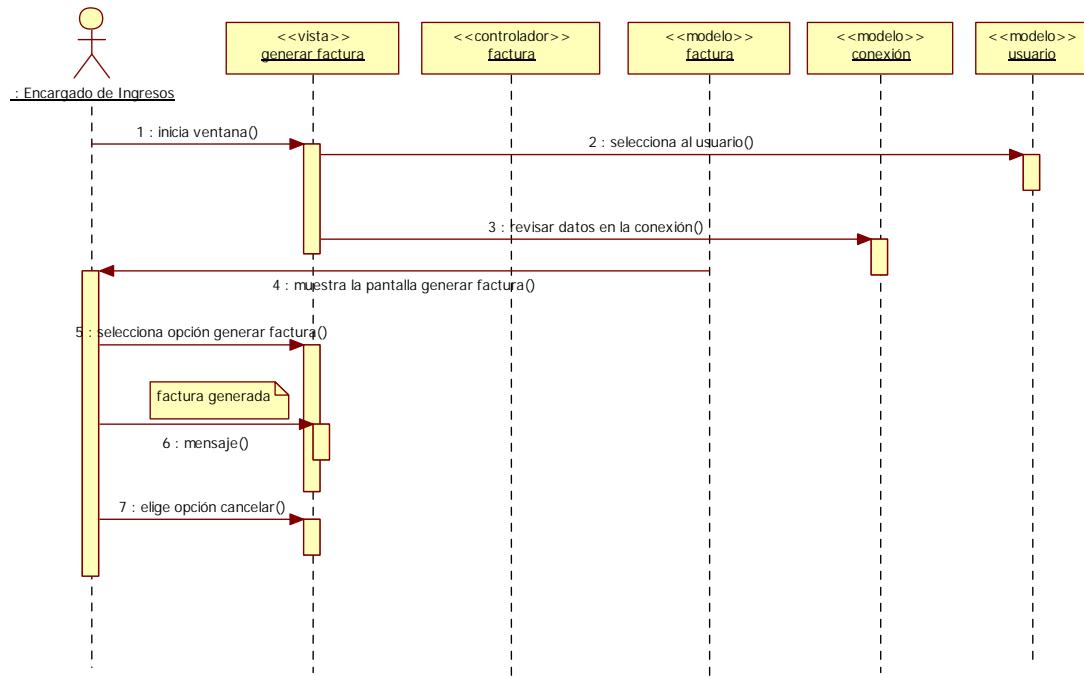


Figura 103 Diagrama de Secuencia generar factura

3.10.2.15. DIAGRAMA DE SECUENCIA GENERAR REPORTES

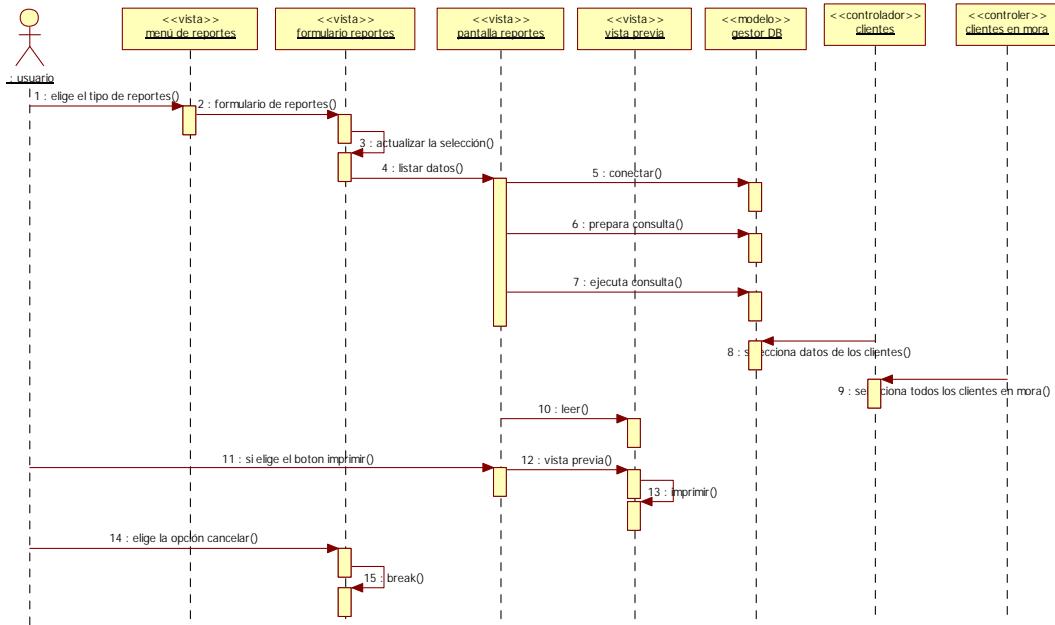


Figura 104 Diagrama de Secuencia generar reportes

3.10.2.16. DIAGRAMA DE SECUENCIA COBRO POR EL SERVICIO

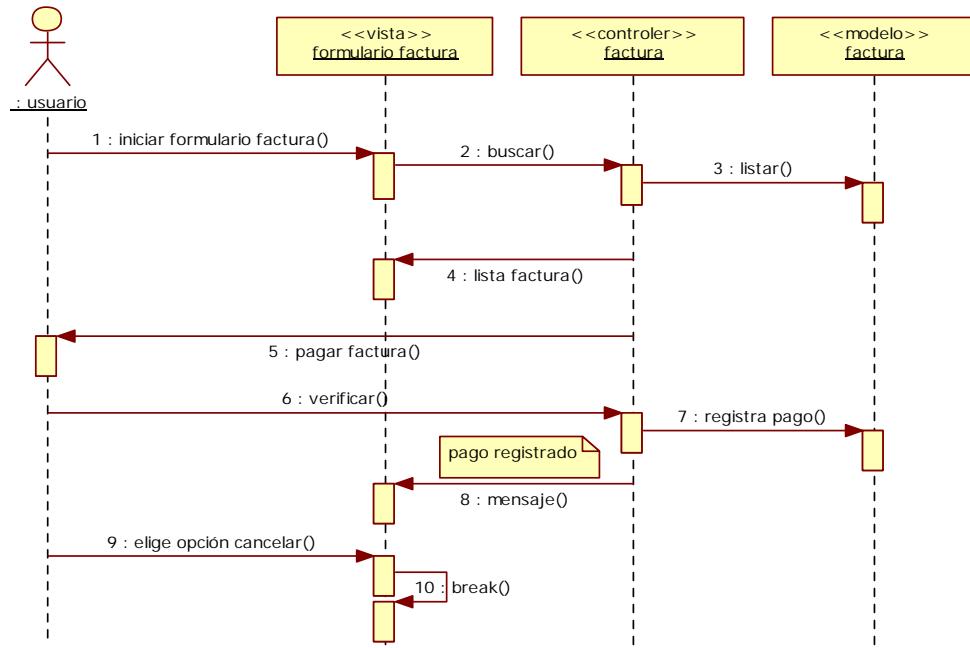


Figura 105 Diagrama de Secuencia Cobro por el Servicio

3.10.2.17. DIAGRAMA DE SECUENCIA CERRAR SESIÓN

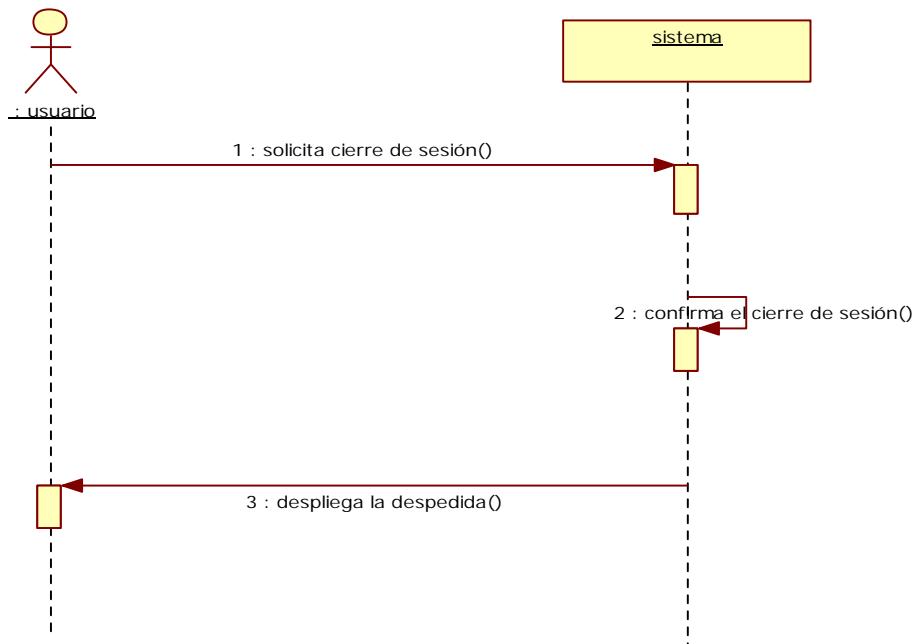


Figura 106 Diagrama de Secuencia cerrar sesión

3.11 MODELO DE DATOS

Un modelo de datos es un lenguaje orientado a describir una Base de Datos.

Típicamente un Modelo de Datos permite describir:

- Las estructuras de datos de la base: El tipo de los datos que hay en la base y la forma en que se relacionan.
- Las restricciones de integridad: Un conjunto de condiciones que deben cumplir los datos para reflejar correctamente la realidad deseada.
- Operaciones de manipulación de los datos: típicamente, operaciones de agregado, borrado, modificación y recuperación de los datos de la base.

Otro enfoque es pensar que un **modelo de datos** permite describir los elementos que intervienen en una realidad problema dado, y la forma en que se relacionan esos elementos entre sí.

No hay que perder de vista que una Base de Datos siempre está orientada a resolver un problema determinado, por lo que los dos enfoques propuestos son necesarios en cualquier desarrollo de software.

3.11.1 MODELO ENTIDAD RELACIÓN

Cuando se utiliza una base de datos para gestionar información, se está plasmando una parte del mundo real en una serie de tablas, registros y campos ubicados en un ordenador; creándose un modelo parcial de la realidad. Antes de crear físicamente estas tablas en el ordenador se debe realizar un modelo de datos.

Se suele cometer el error de ir creando nuevas tablas a medida que se van necesitando, haciendo así el modelo de datos y la construcción física de las tablas simultáneamente. El resultado de esto acaba siendo un sistema de información parcheado, con datos dispersos que terminan por no cumplir adecuadamente los requisitos necesarios

MODELO DE DATOS

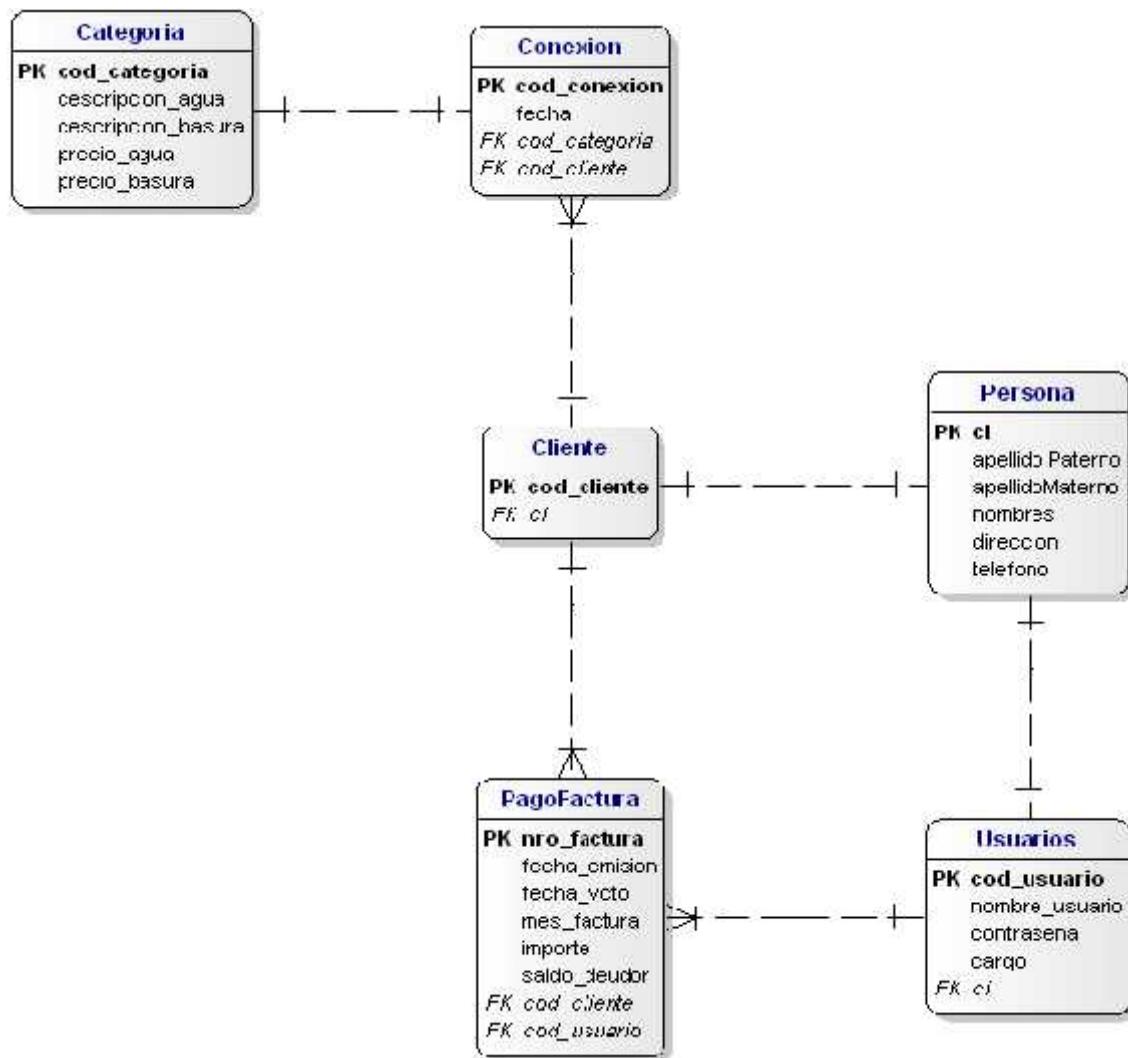


Figura 104. Modelo de Datos.

3.11.2 DESCRIPCIÓN DE ATRIBUTOS DE LAS TABLAS

Categoría.

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codCategoría	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la categoría de información
descripción	No	VARCHAR(40)	No	Atributo que representa al nombre de la categoría de agua y aseo urbano
codTarifa	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la tarifa de información

Tarifa.

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codTarifa	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la tarifa de información
precioAgua	No	INTEGER (4)	No	Atributo que representa al monto de la tarifa de agua de la información
precioBasura	No	INTEGER (4)	No	Atributo que representa al monto de la tarifa de basura de la información
moneda	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa a la moneda de la información

Cliente

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codCliente	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del Cliente
codPersona	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la Persona al que pertenece ese cliente.
estado	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa al estado en el que se encuentra el cliente (registrado, modificado)

Conexión

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codConexión	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la conexión de los servicios básicos
codMedidor	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de medidor
codCategoría	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la categoría de información
codCliente	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del Cliente
fechaConex	No	DATE	No	Atributo que representa la fecha de inicio de la conexión.

Lectura

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codLectura	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la lectura del medidor de agua de la conexión de cliente
codCliente	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del Cliente
codMedidor	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de medidor
fecha	No	DATE	No	Atributo que representa la fecha de lectura del medidor de la conexión.
lectura	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa la lectura del medidor de la conexión
estado	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa al estado en el que se encuentra la lectura (registrado, modificado)
mesAño	No	INTEGER(6)	No	Atributo que representa el mes y año a la que corresponde la lectura
lecturaAnterior	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa la lectura anterior del medidor de la conexión
codUsuario	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del usuario que registra la lectura

Medidor

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codMedidor	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de medidor
codCategoría	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de categoría
serie	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de serie del medidor
marca	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa a la marca de medidor
estado	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa al estado en el que se encuentra el medidor (registrado, modificado)
fechaHabilitac	No	DATE	No	Atributo que representa la fecha de habilitación del medidor de la conexión.

Pago Factura

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
nroFactura	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la factura
codLectura	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código de lectura del mes de consumo del cliente
codCliente	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del Cliente
codUsuario	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del usuario que registra la

				emisión de la factura
codConexión	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la Conexión
fechaPago	No	DATE	No	Atributo que representa la fecha de emisión de la factura
mes	No	INTEGER(2)	No	Atributo que representa el mes a cancelar por parte del cliente
año	No	INTEGER(4)	No	Atributo que representa el año relacionado con el mes a cancelar
monto	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al monto de la factura emitida por pagos de servicio

Persona

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codPersona	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de persona
ci	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al documento de identidad de la persona que se registra en el sistema
nombre	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa el nombre de la persona de información
apellidoPaterno	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa el Apellido Paterno de la persona de información
apellidoMaterno	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa el Apellido Materno de la persona de información

dirección	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa la dirección de la persona de información
teléfono	No	INTEGER	No	Atributo que representa el teléfono de la persona de información

Usuario

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codUsuario	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa de forma única al usuario que administra el sistema
codPersona	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único de la Persona al que pertenece ese usuario
nombreUsuario	No	VARCHAR(10)	No	Atributo que representa al nombre del usuario de sistema
contraseña	No	VARCHAR(15)	No	Atributo que representa la clave del usuario de sistema
rol	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa de forma única el rol que tiene el usuario en el sistema
Cargo	No	VARCHAR(40)	No	Atributo que representa de forma única el cargo que tiene el usuario en la institución

Roles

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
codRol	Si	INTEGER(11)	No	Atributo que representa el código único de rol del usuario que administra el sistema
rol	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa de forma única el rol que tiene el usuario en el sistema
codUsuario	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa al código único del usuario de sistema
estado	No	VARCHAR(25)	No	Atributo que representa al estado en el que se encuentra el rol (registrado, modificado)

Lugar

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
país	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa el país
departamento	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa el departamento de un país
provincia	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa la provincia de un departamento de un país
ciudad	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa la ciudad

Dirección

Atributo	LLave Primaria	Tipo	Nulo	Descripción
zona	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa la zona de una ciudad
barrio	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa el barrio de una ciudad
calle	No	VARCHAR(20)	No	Atributo que representa la calle de una ciudad
número	No	INTEGER(11)	No	Atributo que representa el número del lugar de cobro

3.12 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE

3.12.1 INTRODUCCIÓN

El diagrama de despliegue es un tipo de diagrama del lenguaje Unificado Modelado que se utiliza para modelar el hardware utilizado en las implementaciones de sistema y las relaciones entre sus componentes.

La mayoría de las veces el modelo de la vista de despliegue implica modelar la topología del Hardware sobre el que ejecuta en el sistema. Aunque UML no es un lenguaje de especificación de hardware de propósito general, se ha diseñado para modelar muchos de los aspectos de hardware de un sistema a un nivel suficiente para que un ingeniero de software pueda especificar la plataforma sobre la que se ejecuta el software del sistema.

Los elementos utilizados para este tipo de diagrama son los:

- Nodos (Hardware)
- Componentes
- Asociaciones

Nodos.- Representados como un prisma.

Componentes.- Representados por una caja rectangular con dos protuberancias del lado izquierdo.

Las Asociaciones.- Que muestra quien con quien se relacionan para la ejecución propósito.

Diseñar un modelo de despliegue, contemplando los aspectos de hardware que intervienen para su funcionamiento, la cual es la plataforma en que se ejecuta.

3.12.2 ALCANCE

- Diseñar y definir el modelo de despliegue del sistema.

DIAGRAMA DE DESPLIGUE DEL SISTEMA

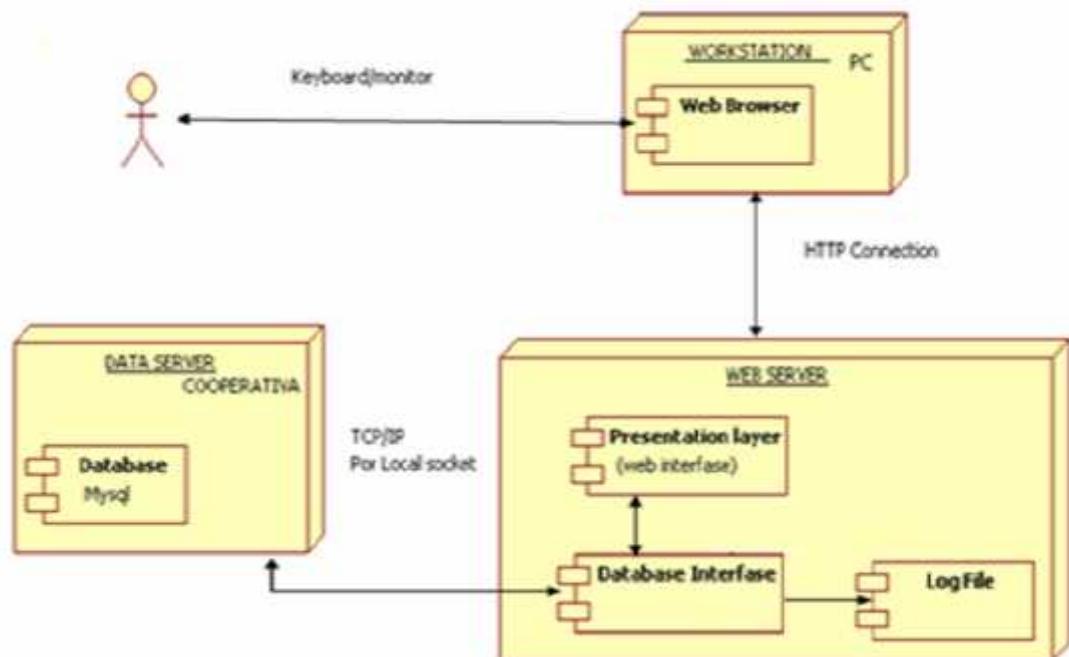


Figura 105 Diagrama de Despliegue del Sistema

CAPÍTULO III DISEÑO DE INTERFACES

3.13 DISEÑO DE INTERFACES DE USUARIO

3.13.1 INTRODUCCIÓN

Se trata de prototipos que permiten al usuario tener una idea sobre las interfaces que proveerá el sistema.

3.13.1.1 PROPÓSITO

Presentar los prototipos de pantallas para que el usuario tenga una idea de la interfaz que se presentaran en el Sistema.

3.13.1.2 ALCANCE

Mostrar los Prototipos de Pantallas, sujeto a modificaciones a lo largo del desarrollo del Sistema.

3.13.2 PROTOTIPO DE PANTALLAS.

3.13.2.1 SISTEMA DE ADMINISTRACIÓN.

3.13.2.1.1 PANTALLA REGISTRO DEL ADMINISTRADOR (INICIAR SESIÓN)
La siguiente pantalla permite el acceso solo a administradores del sistema, caso contrario no podrán acceder al sistema.



El prototipo de pantalla muestra un formulario para iniciar sesión. El formulario tiene un fondo azul y un cuadro de diálogo central con un efecto de sombra. El cuadro contiene tres campos: 'Usuario' con el valor 'Julio', 'Clave' con el valor '*****' (representado por asteriscos), y un botón 'Ingresar' en el fondo.

Figura 59 Pantalla Registro del administrador

3.13.2.1.2 PANTALLA ADMINISTRAR SISTEMA (PRINCIPAL)

En esta pantalla se encuentra todas las opciones de administración (usuarios, clientes, reportes, cobros), así el administrador podrá seleccionar el tipo de administración que desea realizar.



Figura 60 Pantalla Administrar Sistema

3.13.2.1.3 PANTALLA ADMINISTRAR USUARIO (VISUALIZAR USUARIO)

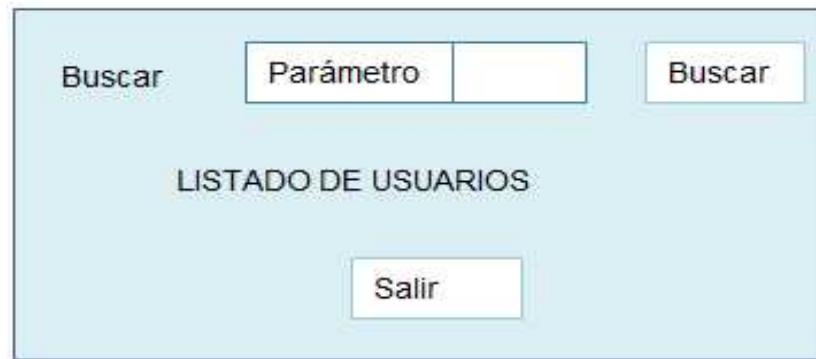
Se lista todos los usuarios que estén registrados en la base de datos. Además cuenta con un buscador de varias opciones; también se otorga las operaciones de gestionar (Adicionar, Modificar y Eliminar).



Figura 61 Pantalla Administrar usuario

3.13.2.1.4 PANTALLA BUSCAR USUARIO (VISUALIZAR USUARIO)

Pantalla de buscar usuario de la base de datos



Buscar

Parámetro

Buscar

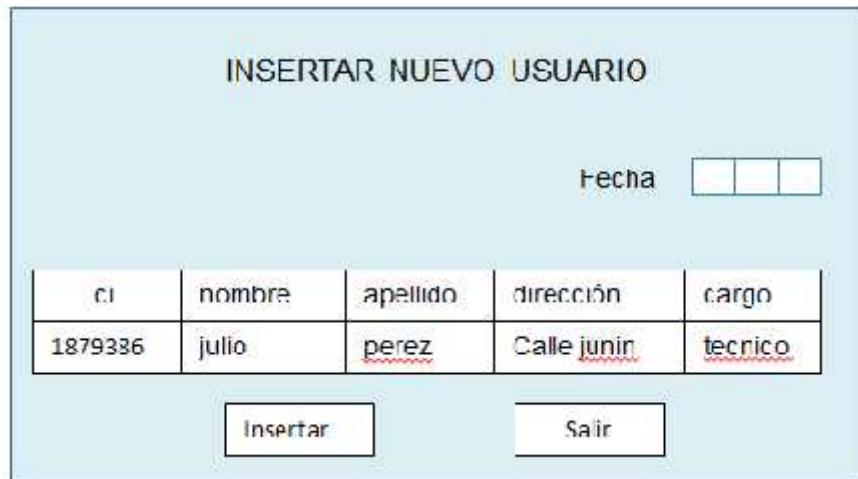
LISTADO DE USUARIOS

Salir

Figura 62 Pantalla de buscar usuario

3.13.2.1.5 PANTALLA ADICIONAR USUARIO (GESTIONAR USUARIO)

Pantalla de Adición de un nuevo usuario a la base de datos



INSERTAR NUEVO USUARIO

Fecha

CI	nombre	apellido	dirección	cargo
1879386	julio	perez	Calle junin	tecnico

Insertar

Salir

Figura 63 Pantalla nuevo usuario

3.13.2.1.6 PANTALLA: MODIFICAR USUARIO (GESTIONAR USUARIO)
Pantalla de Modificación de un usuario seleccionado

MODIFICAR USUARIO				
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>				
ci	nombre	apellido	dirección	cargo
1879386	julio	perez	Calle junin	tecnico

Figura 64 Pantalla modificar usuario

3.13.2.1.7 PANTALLA: ELIMINAR USUARIO
Pantalla de eliminar de una persona seleccionada

ELIMINAR USUARIO				
ci	nombre	apellido	dirección	cargo
1879386	julio	perez	Calle junin	tecnico
1720387	juana	suarez	Calle sucre	<input type="button" value="Eliminar"/>

Figura 65 Pantalla eliminar usuario

3.13.2.1.8 PANTALLA ADMINISTRAR CLIENTE (VISUALIZAR CLIENTES)
Se lista todos los clientes o usuarios beneficiarios de los servicios básicos de agua potable y aseo urbano que estén registrados en la base de datos. Además cuenta con un buscador de varias opciones; también se otorga las operaciones de gestionar (Adicionar, Modificar y Eliminar).



Figura 66 Pantalla Administrar Cliente

3.13.2.1.9 PANTALLA BUSCAR CLIENTE (VISUALIZAR CLIENTE)
Pantalla de buscar cliente de la base de datos.



Figura 67 Pantalla buscar cliente

3.13.2.1.10 PANTALLA ADICIONAR CLIENTE (GESTIONAR CLIENTE)
Pantalla de Adición de un nuevo cliente a la base de datos:

INSERTAR NUEVO CLIENTE

Fecha:

ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10

Figura 68 Pantalla adicionar cliente

3.13.2.1.11. PANTALLA: MODIFICAR CLIENTE (GESTIONAR CLIENTE)
Pantalla de Modificación de un cliente seleccionado.

MODIFICAR CLIENTE

Fecha:

ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10

Figura 69 Modificar cliente

3.13.2.1.12 PANTALLA: ELIMINAR CLIENTE

Pantalla de eliminar una persona seleccionada

ELIMINAR CLIENTE					
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/>					
CI	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	pcrcz	Calle junin	doméstica	10
1840502	nuria	valdez	Calle sucre	comercial	30

Figura 70 Pantalla eliminar

3.13.2.1.13 PANTALLA ADMINISTRAR CATEGORÍA (VISUALIZAR CATEGORÍA)

Se lista todos los clientes o usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano con su respectiva categoría que estén registrados en la base de datos. Además cuenta con un buscador de varias opciones; también se otorga las operaciones de gestionar (Adicionar, Modificar y Eliminar).

Pantalla Administrar Categoría (Visualizar Categoría)

SISTEMA			
ARCHIVO	LIQUIDACION	REPORTES	BACKUP
Usuario> Cliente> Categoría> Conexión> Salir	Cobro Servicios uladora Buscar Visualizar Gestionar	Reporte diario> Cliente en mora> Usuario> Cliente> Categoría> Conexión>	

Figura 71 Pantalla Administrar Categoría.

3.13.2.1.14 PANTALLA BUSCAR CATEGORÍA (VISUALIZAR CATEGORÍA)
Pantalla buscar categoría de la base de datos.



Buscar

Parámetro

Buscar

LISTADO DE CATEGORIAS

Salir

Figura 72 Pantalla buscar categoría

3.13.2.1.15 PANTALLA ADICIONAR CATEGORÍA (GESTIONAR CATEGORÍA)

Pantalla de Adición de una nueva categoría a la base de datos



INSERTAR NUEVA CATEGORIA

Fecha:

ci	nombre	apellido	dirección	categoría	monto
18/9386	JULIO	perez	Calle junior	doméstica	10

Insertar

Salir

Figura 73 Pantalla Adicionar categoría.

3.13.2.1.16 PANTALLA: MODIFICAR CATEGORÍA (GESTIONAR CATEGORÍA)

Pantalla de Modificación de una categoría seleccionada

MODIFICAR CATEGORÍA					
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10
<input type="button" value="Modificar"/>		<input type="button" value="Cancelar"/>		<input type="button" value="Salir"/>	

Figura 74 Pantalla modificar categoría

3.13.2.1.17 PANTALLA: ELIMINAR CATEGORÍA

Pantalla de eliminar una categoría seleccionada

ELIMINAR CATEGORÍA					
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10
1840502	nuria	valdez	Calle sucre	comercio	<input type="button" value="Eliminar"/>
<input type="button" value="Salir"/>					

Figura 75 Pantalla eliminar categoría

3.13.2.1.18 PANTALLA ADMINISTRAR CONEXIÓN (VISUALIZAR CONEXIÓN)

Se lista todos los clientes o usuarios beneficiarios de los servicios de agua potable y aseo urbano con su respectiva conexión en la categoría correspondiente que estén registrados en la base de datos. Además cuenta con un buscador de varias opciones; también se otorga las operaciones de gestionar (Adicionar, Modificar y Eliminar).

Pantalla Administrar Conexión (Visualizar Conexión)



Figura 76 Pantalla Administrar Conexión.

3.13.2.1.19 PANTALLA BUSCAR CONEXIÓN (VISUALIZAR CONEXIÓN)

Pantalla de busca cliente y su conexión de la base de datos.



Figura 77 Pantalla buscar conexión

3.13.2.1.20 PANTALLA ADICIONAR CONEXIÓN (GESTIONAR CONEXIÓN)
Pantalla de Adición de una nueva conexión a la base de datos

INSERTAR NUEVA CONEXIÓN					
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/>					
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10

Figura 78 Pantalla Adicionar conexión.

3.13.2.1.21 PANTALLA MODIFICAR CONEXIÓN (GESTIONAR CONEXIÓN)
Pantalla de Modificación de una conexión seleccionada

MODIFICAR CONEXIÓN					
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10

Figura 79 Pantalla modificar conexión

3.13.2.1.22 PANTALLA ELIMINAR CONEXIÓN

Pantalla de eliminar de una conexión seleccionada

ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monito
1879386	julio	perez	Calle junin	domestica	10
1840502	nuria	valdez	Calle sucre	comercial	30

Eliminar

Salir

Figura 80 Pantalla eliminar conexión

3.13.2.1.23 PANTALLA DE DISEÑO DE REPORTES

ARCHIVO	LICUIDACION	REPORTES	BACKUP
Usuario> Cliente> Categoría> Conexión> Salir	Cobro Servicios Calculadora	Reporte diario> Cliente en mora> Usuario> Cliente> Categoría> Conexión>	

Figura 81 Pantalla Administrar reportes

3.13.2.1.24. REPORTE LISTAR CLIENTES

LISTADO DE CLIENTES					
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>					
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto
<input type="button" value="Salir"/>					

Figura 82 Pantalla listar reportes

3.13.2.1.25 REPORTE LISTAR CLIENTES EN MORA

LISTADO DE CLIENTES EN MORA						
Fecha: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>						
ci	nombre	apellido	dirección	categoria	monto	meses
<input type="button" value="Salir"/>						

Figura 83 Pantalla listar clientes en mora

3.13.2.1.26 PANTALLA FACTURAR COBRO SERVICIOS



Figura 84 Pantalla Administrar factura

3.13.2.1.27 PANTALLA VERIFICAR CLIENTE



Figura 85 Pantalla verificar cliente

3.13.2.1.28 PANTALLA: FACTURAR

GOBIERNO MUNICIPAL DE CARAPARI Calle Comercio esquina General Pando Tel /Fax 8032	FACTURA	NIT: FACTURA N°: AUTORIZACION N°:
CUENTA N° : USUARIO: DIRECCION: NIT/CI:	FECHA EMISION:	
DETALLE DE COBRO		
Categoría: Mes de la Factura: Tasa por Servicio de Agua Potable: Tasa de Aseo Urbano: IMPORTE SUBTOTAL A CANCELAR Bs.: OTROS		
Derecho de Conexión: Reconexión: Multas: Costo Medidor: Costo de Materiales Accesorios: IMPORTE SUBTOTAL A CANCELAR Bs.		
IMPORTE TOTAL A CANCELAR Bs.:		
<input type="button" value="Imprimir"/>		<input type="button" value="Salir"/>

Figura 86 Pantalla facturar.

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACION

4.1 CONCLUSIONES

Al finalizar el Diseño del Proyecto “Sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí” se ha obtenido los resultados esperados de acuerdo a la selección de requerimientos realizada al inicio del proyecto, sin embargo, la institución requiere la implementación del sistema automatizado a la brevedad posible que necesariamente será gestionado con el diseño realizado en este trabajo.

Los principales requerimientos, se realizaron gracias al uso de técnicas de investigación los cuales son: entrevista, observación y recopilaciones de documentos. Por otro lado, hay que valorar la oportunidad de realizar una aplicación con las características propias al sistema que permitió conocer el tratamiento de información en la institución en este sentido, se realizó este proyecto enmarcado en metodologías de desarrollo de software, utilizando herramientas y paradigmas de desarrollo para escritorio adecuándose al contexto de la institución en la que se trabajó.

Con seguridad que con la implementación del sistema, se cumplirá con el propósito de obtener información precisa y confiable de fácil acceso, en beneficio de la institución y los beneficiarios a fin de fortalecer la administración de la institución.

4.2 RECOMENDACIONES

Se recomienda la implementación del diseño del sistema automatizado de cobro de agua potable y aseo urbano para la Honorable Alcaldía Municipal de Caraparí a la brevedad posible.

Una vez implementado el sistema se recomienda que no sea utilizado o manipulado por personas ajena a la Institución porque la mala manipulación del sistema podría ocasionar graves errores como la pérdida o eliminación de datos para la institución.