

**UNIVERSIDAD NACIONAL DANIEL ALCIDES CARRIÓN  
FACULTAD DE INGENIERIA  
ESCUELA DE FORMACIÓN PROFESIONAL DE SISTEMAS Y  
COMPUTACIÓN**



**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA  
MEJORAR LA ADMINISTRACION Y CONTROL DEL AREA DE  
SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO  
(SEMAPAC) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE  
CARHUAMAYO - 2012”**

---

**TESIS**

**Para optar el título profesional de:  
INGENIERO DE SISTEMAS Y COMPUTACIÓN**

**Presentado por:**

**Bach. Ing. ARZAPALO LLANA, Carlos Elber**

**CERRO DE PASCO – 2015**

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo de investigación:  
A Dios que me ha dado vida y fortaleza;  
a mi madre de manera especial por su ayuda  
y constante cooperación en mi formación  
profesional.

A mi hermano por haberme apoyado en todo  
momento, por sus consejos, sus valores,  
por la motivación constante que me ha  
permitido culminar mis estudios.

## **PRESENTACION**

SEÑORES MIEMBROS DEL JURADO:

En cumplimiento a las disposiciones vigentes del Reglamento de Grados y Títulos de nuestra Facultad, Escuela de Formación Profesional de Sistemas y Computación, pongo a vuestra consideración la presente Tesis Intitulado “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA ADMINISTRACION Y CONTROL DEL AREA DE SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (SEMAPAC) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARHUAMAYO - 2012” con el propósito de optar el título profesional de Ingeniero de Sistemas y Computación.

El presente trabajo se realizó teniendo en consideración la importancia que tienen los sistemas de información para el cambio de modelo de servicio de las organizaciones actuales, en donde se trata de implementar objetivos básicos: Automatizar los procesos operativos de la empresa, proporcionar información que sirva de apoyo, administración y controlar los procesos; que contribuye a facilitar las ventajas competitivas a través de la implementación en las empresas.

En el presente trabajo se desarrolló un Sistema de Información para el Área de Servicio Municipal y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, con el propósito de mejorar la administración y el control de la información, brindando un servicio eficiente y de calidad a la población.

EL AUTOR

## INDICE

PRESENTACIÓN	iii
ÍNDICE	iv
RESUMEN	vi
AGRADECIMIENTOS	viii
INTRODUCCIÓN	ix
CAPITULO I PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1.DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA	1
1.2.FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	2
1.3.OBJETIVOS	3
1.3.1. OBJETIVOS GENERALES	3
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS	3
1.4.JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	4
1.5.IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACIÓN	5
1.6.LIMITACIONES	5
CAPITULO II MARCO TEORICO Y CONCEPTUAL	6
2.1. ANTECEDENTES	6
2.2. BASES TEORICAS – CIENTIFICAS	8
2.3. DEFICION DE TERMINOS	45
2.4. HIPOTESIS	51
2.4.1. HIPOTESIS GENERICA	51
2.4.2. HIPOTESIS ESPECÍFICAS	51
2.5. IDENTIFICACION DE VARIABLES	52
2.5.1. VARIABLE INDEPENDIENTE	52
2.5.2. VARIABLE DEPENDIENTE	52
2.5.3. VARIABLE INTERVINIENTE	52
CAPITULO III METODOLOGIA	53
3.1. TIPO DE INVESTIGACION	53
3.2. DISEÑO DE INVESTIGACION	53
3.3. POBLACION Y MUESTRA	54
3.4. METODOS DE INVESTIGACION	55

3.5.	TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS	56
3.6.	TECNICA, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS	57
3.7.	TRATAMIENTO ESTADISTICO DE DATOS	57
CAPITULO IV DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA		58
4.1	INFORMACIÓN BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN	58
4.2	MODELAMIENTO DEL SISTEMA	66
4.3	EL MODELO ARQUITECTÓNICO	82
4.4	DISEÑO DE BASE DE DATOS	82
4.5	DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA	83
CAPITULO V RESULTADOS Y DISCUSIÓN		90
5.1.	TRATAMIENTO ESTADISTICO E INTERPRETACION DE CUADROS	90
5.2.	PRESENTACIÓN DE RESULTADOS	112
5.3.	PRUEBA DE HIPOTESIS	113
5.4.	DISCUSIÓN DE RESULTADOS	118
CONCLUSIONES		119
RECOMENDACIÓN		120
BIBLIOGRAFÍA		121
ANEXOS		123

## **RESUMEN**

El presente proyecto consiste en el análisis, diseño e implementación de un sistema de información del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC), de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo. El cual cuenta con un software de generación de recibos que está desarrollado en FoxPro Versión 2.6, cuyo entorno es DOS y tiene muchas deficiencias en la administración de la información, motivo por el cual el área de SEMAPAC tenía inconvenientes atendiendo a la población y generando reportes.

Para obtener mayor información y opinión de la población se realizó una encuesta a un grupo de usuarios, consultándoles diferentes factores del servicio del área de SEMAPAC obteniendo resultados negativos.

Es por ello que se pretende implemento el sistema de administración y control en el área de SEMAPAC, el cual contribuye en brindar un mejor servicio a la población con datos exactos, información precisa y de forma ágil.

El desarrollo del software se realizó de forma estructurada llevando a cabo una serie de entrevistas para obtener información relevante, donde se identificó las diferentes reglas de negocio y así poder aplicar al sistema la metodología RUP (Rational Unified Process) obteniendo los casos de uso y los diferente diagramas UML(Lenguaje de Modelamiento Unificado).

La construcción de la base de datos se desarrolló con el SGBD (Sistema Gestor de Base de Datos) “SQL Server” donde se implementaron las diferentes tablas,

vistas, índices, procedimientos almacenados, trigger, cursores, funciones y la gestión de privilegios de usuarios.

La interfaz y la programación de las reglas de negocio del sistema se desarrolló en el IDE Visual Basic.Net dividida en una arquitectura de tres capas (Capa de presentación, Capa modelo, Capa de datos), con programación orientada a objetos para una mejor distribución y escalabilidad.

Luego de la implementación de sistema, test de operación, registro de datos y puesta en marcha; se realizó una segunda encuesta a otro grupo de usuarios para verificar que se alcanzaron los objetivos propuestos obteniendo resultados positivos confirmando que la hipótesis es verdadera.

## **AGRADECIMIENTO**

Mis agradecimientos comienzan para mi madre y hermano, quienes mostraron más paciencia que ningún otro a la hora de tolerar el extenso y dificultoso período del desarrollo de la presente.

De igual manera mi agradecimiento va también para el gerente y personal del área de servicio municipal de agua potable y alcantarillado (SEMAPAC), de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo. Por brindarme las facilidades en la obtención de información confiable, la paciencia y desprendimiento que tuvieron el personal administrativo de la municipalidad en las entrevistas realizadas, para el análisis de requerimiento del sistema.

Del mismo modo a los docentes de la Escuela de Sistemas y Computación que contribuyeron en mi formación profesional, y aportes para el desarrollo de la presente.



## INTRODUCCIÓN

La presente tesis es una investigación aplicada a la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, el cual pretende explicar que la implementación de un sistema de información en el área de SEMAPAC (Servicio Municipal de agua, alcantarillado y limpieza pública ) sería una herramienta indispensable ya que contribuirá en un mejor servicio a la población. El área de SEMAPAC contaba con un sistema antiguo de administración el cual generaba malestares en la población por los errores y la lentitud en la atención que generaba.

Para la realización del sistema de información se siguieron pasos planificados el cual contribuiría a un mejor desarrollo de la misma, como el uso de la metodología estándar para el modelamiento de sistemas RUP(Rational Unified Process), el manejo de una arquitectura Cliente-Servidor y una codificación en capas con programación orientada a objetos.

El objetivo del trabajo de investigación es Implementar un Sistema de Información para la administración y control del Servicios Municipales de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) en la Municipalidad Distrital de Carhuamayo Provincia y Departamento de Junín, para brindar un servicio eficiente y de calidad a su población, para esto en un primer momento se deseó saber cuál era la opinión de la población con el actual funcionamiento del sistema del área de administración y control del Servicios Municipales de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC), el cual estaba basado en la proporción de información y su rapidez; en segundo momento se Implementó un nuevo Sistema

para dicha área la cual se pretendía sea más rápida, proporcione la información necesaria y esencialmente sea de fácil manejo para el personal del área de administración y control del Servicios Municipales de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC), por último se volvió a intervenir a la población a través de una encuesta; los resultados muestran que existe una aceptación del sistema por los diferentes beneficios que ofrece.

La tesis está dividido en V capítulos que se muestra en los resúmenes sintéticos que a continuación se describe.

En el capítulo I se consideró el planteamiento del problema, para su identificación se entrevistó al responsable del área de SEMAPAC de la Municipalidad de Carhuamayo. Luego se determina la justificación del problema, los objetivos que se debe cumplir para desarrollar la presente tesis.

Una solución probable al problema es la hipótesis, en donde es necesario descomponer en variables e indicadores, para determinar los temas a investigarse.

El capítulo II estudia los antecedentes de la investigación, que sirve como una referencia a la tesis que se va realizar, luego se describe los conceptos referentes al desarrollo del tema, para poder tener un esquema general de la teoría existente sobre el tema.

En el capítulo III se identifica que tipo de investigación se realiza, la metodología que se va emplear para el “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA ADMINISTRACION Y CONTROL DEL AREA DE SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y

ALCANTARILLADO (SEMAPAC) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARHUAMAYO - 2012”, para la recopilación de información se utilizó técnicas, instrumentos, fuentes e informantes.

En el capítulo IV se consideró el diseño e implementación del sistema, donde desarrollamos el modelado del sistema, la arquitectura, la base de datos y la interfaz gráfica.

En el capítulo V presentamos los resultados expresados en tablas con valores estadísticos con su respectiva interpretación, para finalmente realizar la discusión de resultados.

Estas premisas me inspiraron para iniciar la presente investigación, cuyo objetivo principal ha sido para lograr un servicio eficiente y de calidad.

EL AUTOR

## **CAPITULO I**

### **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

#### **1.1. DETERMINACIÓN DEL PROBLEMA**

Un servicio eficiente y de calidad es uno de los principales objetivos de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, SEMAPAC es el área encargada del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado, el cual viene trabajando con errores de cálculo, interfaz poco amigable, reportes nulos y procesamiento lento los cuales ocasionan un servicio deficiente a la población del Distrito de Carhuamayo.

Dicha área cuenta con un programa de generación de recibos que está desarrollado en FoxPro Versión 2.6 el cual tiene un entorno DOS que tiene deficiencias tales como:

- Un modelamiento deficiente de la base de datos.

- Interfaz antigua y muy técnica.
- No soporta almacenamiento de datos pasados
- No cuenta con seguridad de acceso.
- No generan ni restauran Backups.
- No soporta acceso de red.
- Inconsistencia de base de datos.
- Falta de reportes
- No tiene soporte técnico

Estas deficiencias hacen que el área de SEMAPAC no pueda alcanzar sus metas y así contribuir en el desarrollo del Distrito de Carhuamayo.

## **1.2. FORMULACION DE PROBLEMA**

### **1.2.1. PROBLEMA GENERAL**

¿De qué manera influirá la implementación de un sistema de información para mejorar la administración y control del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012?

### **1.2.2. PROBLEMAS ESPECÍFICOS**

- ¿Cómo influye la información detallada de los recibos emitidos del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, en mejorar la calidad de atención de sus usuarios?

- ¿Cómo la agilidad de la información de un sistema de administración y control mejora la calidad de atención que brinda el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo?
- ¿Cuáles son los beneficios para el área Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, al contar con un sistema de administración y control que brinda seguridad en su información?

### **1.3. OBJETIVOS**

#### **1.3.1. OBJETIVOS GENERALES**

Implementar un Sistema de Información para mejorar la administración y control del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012, para brindar un servicio eficiente y de calidad.

#### **1.3.2. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Detallar la información necesaria de los usuarios del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, en los recibos generados y emitidos por un sistema de información de administración y control.

- Mejorar la agilidad con la que se brinda la información del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, con el uso de un nuevo sistema de administración y control.
- Asegurar que la información registrada sea precisa, satisfactoria y perdure en el tiempo con la implementación de un sistema de administración y control para el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo.

#### **1.4. JUSTIFICACION DEL PROBLEMA**

La tecnología con el paso del tiempo se ha convertido en una herramienta que facilita en gran medida los procesos de trabajo en una organización tal es el caso de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo que cuenta con diversos sistemas para una correcta administración del presupuesto asignado por el gobierno; pero el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) viene trabajando con un sistema de gestión de base de datos que no cumple con las expectativas ni con los requerimientos básicos, motivo por el cual se plantea una nueva plataforma acorde con la tecnología actual que brinde un mejor soporte a los requerimientos, rápido acceso a la base de datos y un mejor control de los ingresos y de los procesos.

- La realización de esta implementación producirá elementos favorables, dando a lugar el uso de una mejor tecnología y lograr un mejor servicio institucional, que contribuirá en el desarrollo a corto, mediano y largo plazo.
- Su desarrollo es factible en la práctica y el tiempo previsto.
- Se ajusta a los recursos de la institución.

### **1.5. IMPORTANCIA Y ALCANCES DE LA INVESTIGACION**

La calidad y la eficiencia de los servicios en la Municipalidad Distrital de Carhuamayo es clave para el desarrollo de la población; optar por un sistema de administración y control acorde con el avance tecnológico reduciría el tiempo de respuesta y agilizaría la atención, además el área de SEMAPAC administra diversos servicios tales como agua potable, alcantarillado y limpieza pública.

### **1.6. LIMITACIONES**

Las limitaciones durante el desarrollo de la presente investigación fueron logísticas, debido a que no se contaba con un servidor central donde se gestionaría la base de datos, también indicar que el área de SEMAPAC solo contaba con una impresora matricial con el cual se demoraba el proceso de impresión de recibos. No teniendo problemas con el interés y la responsabilidad del personal de área.



## **CAPITULO II**

### **MARCO TEORICO**

En el presente capítulo se presentará el marco teórico de las diferentes definiciones, aspectos técnicos, características y beneficios a tenerse en cuenta para las consideraciones durante la ingeniería de requerimientos.

#### **2.1. ANTECEDENTES**

**TESIS:** “Sistema de comercialización de agua potable y alcantarillado para el Municipio de Montufar. Diseño e implementación de los módulos de facturación y recaudación.”

**UNIVERSIDAD:** Universidad Tecnica del Norte-Ecuador

**AUTOR:** Madruñero Padilla, Edwin Ramiro

El trabajo de investigación consiste en el estudio, rediseño e implementación de dos módulos de un Sistema de Comercialización de Agua Potable y Alcantarillado (Facturación y Recaudación). Las

aplicaciones web son de beneficio para la ciudadanía y reemplazar un sistema manual por innovaciones tecnológicas que agilicen el servicio al usuario, para esto se cumplen con todos los requerimientos funcionales (Ingresos, Cobros, Actualizaciones) que el Departamento de Agua Potable de la Municipalidad requiere.

**TESIS:** Sistema de Facturación para el Control Automatizado de las Tarifas Recaudadas en las Juntas Administradoras de Agua Potable Adscritas al Parlamento Agua del Gobierno Provincial de Tungurahua.

**UNIVERSIDAD:** Universidad Tecnica de Ambato-Ecuador

**AUTOR:** Llerena Ortíz, Erika Magdalena

**RESUMEN:** En la actualidad la gran mayoría de las Juntas de Agua Potable no cuentan con un sistema informático para el cobro de las tarifas del agua. La tecnología a través de la Informática ha hecho que nos enfrentemos a nuevos retos para mejorar el estilo de vida de las instituciones, empresas y organizaciones que deben reconocer a la tecnología como un medio necesario para cumplir los objetivos planteados. Un Sistema de Facturación, representa un factor importante para manejar la información de los cobros tarifarios de las Juntas de Agua ya que mejorará la velocidad de procesamiento, la recuperación de la información será rápida y eficiente, existirá seguridad de los datos, se realizará cobros reales del agua y permitirá brindar mejor atención a los contribuyentes. Es importante la implementación de un Sistema de Facturación para el control automatizado

de las tarifas recaudadas en las Juntas Administradoras de Agua Potable adscritas al parlamento agua del Gobierno Provincial de Tungurahua. Por la razón expuesta anteriormente a continuación se presenta una investigación que nos ayudará a encontrar una propuesta práctica en beneficio de los empleados y contribuyentes del sistema de agua de las Juntas Administradoras de Agua Potable del Gobierno Provincial.

## **2.2. BASES TEORICO-CIENTIFICO**

**2.2.1. DEFINICION DE SISTEMA:** Si queremos definir sistemas, podemos decir que existen diversas definiciones sobre lo que es un sistema; entre ellas tenemos:

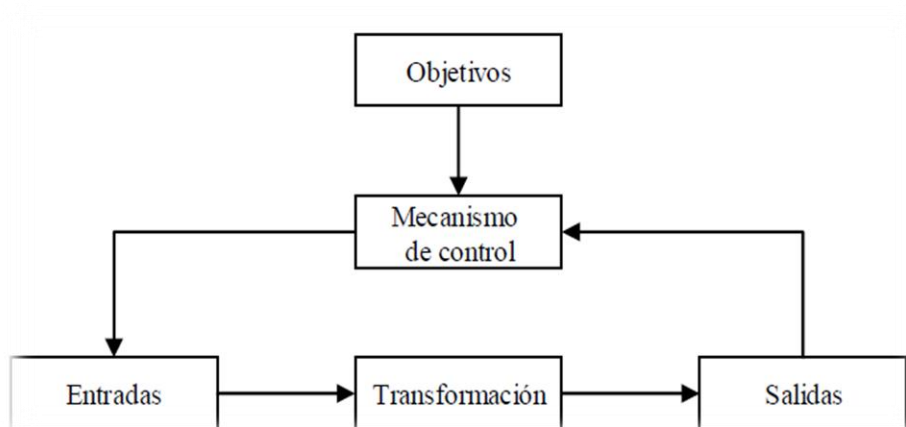
- Ludwing von Bertalanffy (1968): "Un sistema es un conjunto de unidades en interrelación".
- Ferdinand de Saussure (1931): "Sistema es una totalidad organizada, hecha de elementos solidarios que no pueden ser definidos más que los unos con relación a los otros en función de su lugar en esa totalidad".
- Standard Dictionary of Electrical and Electronic Terms: "Sistema es un todo integrado, aunque compuesto de estructuras diversas, interactuantes y especializadas. Cualquier sistema tiene un número de objetivos, y los pesos asignados a cada uno de ellos puede variar ampliamente de un sistema a otro. Un sistema ejecuta una función imposible de realizar por

una de las partes individuales. La complejidad de la combinación está implícita."

Etimológicamente, por razones de concreción, el termino **Sistema** proviene de dos palabras griegas: **Sym e Istemi**, que quiere decir: **“Reunir en un todo organizado”**.

#### **2.2.1.1. PROPIEDADES DE UN SISTEMA:**

- **Estructura:** Definida por los elementos que conforman el sistema y las interrelaciones entre ellos.
- **Emergencia:** Son propiedades que afloran, producto de una estructura determinada.
- **Comunicación:** Indica el grado y la forma de interrelación entre los elementos de un sistema
- **Control:** Consecuencia de la comunicación. Permite la regulación y supervivencia del sistema.



**Figura 1. Modelo general de un sistema**  
Fuente: Elaboración propia

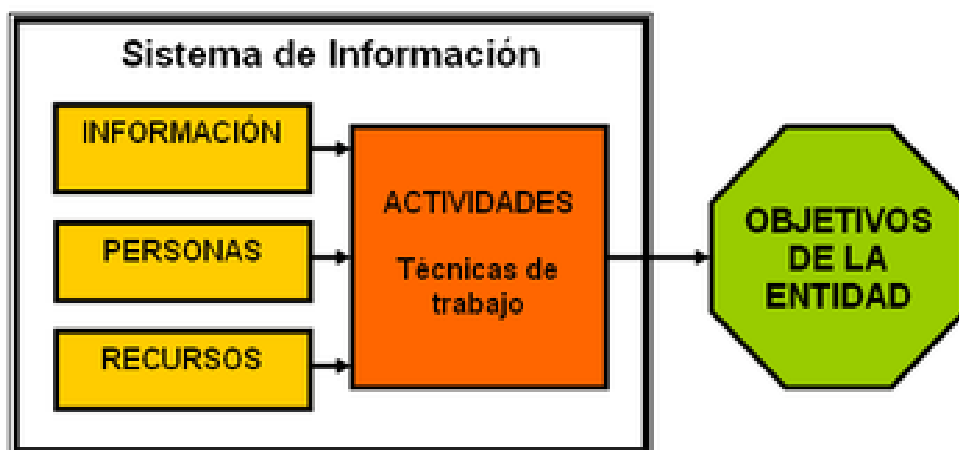
## 2.2.2. SISTEMA DE INFORMACIÓN

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

- personas
- datos
- actividades o técnicas de trabajo
- Recursos materiales en general (generalmente recursos informáticos y de comunicación, aunque no necesariamente).

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

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



**Figura 2. Procesos de un Sistema de Información**

Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.2.2. TIPOS DE SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Debido a que el principal uso que se da a los **Sistemas de Información** es el de optimizar el desarrollo de las actividades de una organización con el fin de ser más productivos y obtener ventajas competitivas, en primer término, se puede clasificar a los sistemas de información en:

- Sistemas Competitivos
- Sistemas Cooperativos
- Sistemas que modifican el estilo de operación del negocio

Esta clasificación es muy genérica, y en la práctica no obedece a una diferenciación real de sistemas de información reales, ya que en la práctica podríamos encontrar alguno que cumpla varias (dos o las tres) de las características anteriores. En los subapartados siguientes se hacen unas clasificaciones más concretas de sistemas de información.

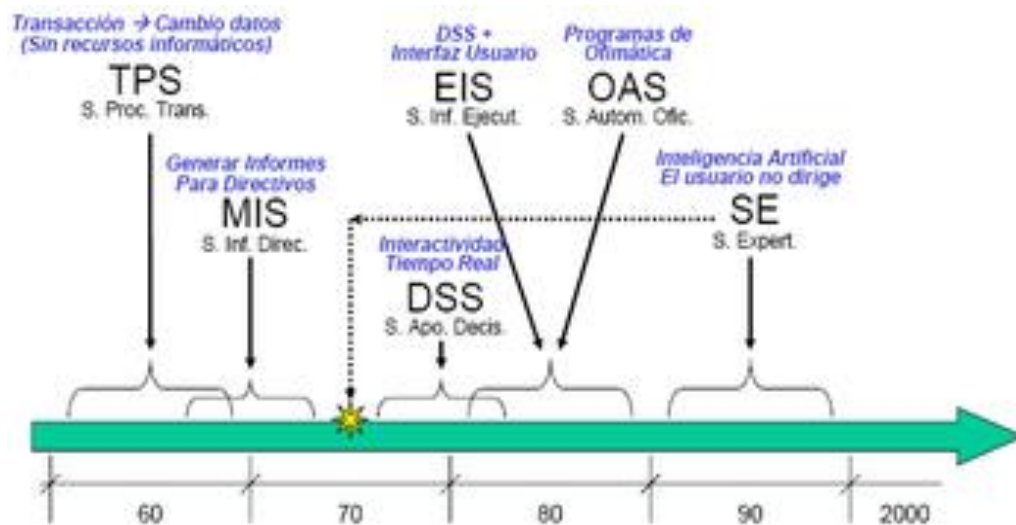
La primera clasificación se basa en la jerarquía de una organización y se llamó el modelo de la pirámide.

Según la función a la que vayan destinados o el tipo de usuario final del mismo, los **SI** pueden clasificarse en:

- **Sistema de procesamiento de transacciones (TPS).**- Gestiona la información referente a las transacciones producidas en una empresa u organización, también se le conoce como Sistema de Información operativa.
- **Sistemas de información gerencial (MIS).**- Orientados a solucionar problemas empresariales en general.
- **Sistemas de soporte a decisiones (DSS).**- Herramienta para realizar el análisis de las diferentes variables de negocio con la finalidad de apoyar el proceso de toma de decisiones.
- **Sistemas de información ejecutiva (EIS).**- Herramienta orientada a usuarios de nivel gerencial, que permite monitorizar el estado de las variables de un área o unidad de la empresa a partir de información interna y externa a la misma. Es en este nivel cuando los sistemas de información manejan información estratégica para las empresas.



- **Sistemas de automatización de oficinas (OAS).**- Aplicaciones destinadas a ayudar al trabajo diario del administrativo de una empresa u organización.
- **Sistema Planificación de Recursos (ERP).**- Integran la información y los procesos de una organización en un solo sistema.
- **Sistema experto (SE).**- Emulan el comportamiento de un experto en el dominio de un tema en concreto. Alcanzaron su auge en los 90.
- **Sistemas de información estratégicos:** Puede ser considerado como el uso de la tecnología de la información para respaldar o dar forma a la estrategia competitiva de la organización, a su plan para incrementar o mantener la ventaja competitiva o bien para reducir la ventaja de sus competidores. Su función primordial es crear una diferencia con respecto a los competidores de la organización que hagan más atractiva a ésta para los potenciales clientes.



**Figura 3. Evolución de los Sistemas de Información a lo Largo del Tiempo**  
Fuente: Wikipedia.La enciclopedia libre. Recuperado de <http://www.wikipedia.com>

### 2.2.2.3. APLICACIÓN DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

Los sistemas de información tratan el desarrollo, uso y administración de la infraestructura de la tecnología de la información en una organización. El énfasis ha cambiado de la calidad y cantidad de producción hacia el proceso de producción en sí mismo, y los servicios que acompañan este proceso.

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para poder competir, las

organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información. De tal manera que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización.

### **2.2.3. ARQUITECTURA DE DESARROLLO**

#### **2.2.3.1. DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA CLIENTE – SERVIDOR**

La **arquitectura Cliente-Servidor** es un modelo de aplicación distribuida en el que las tareas se reparten entre los proveedores de recursos o servicios, llamados servidores, y los demandantes, llamados clientes. Un cliente realiza peticiones a otro programa, el servidor, que le da respuesta. Esta idea también se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora, aunque es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras.

En esta arquitectura la capacidad de proceso está repartida entre los clientes y los servidores, aunque son más importantes las ventajas de tipo organizativo debidas a la centralización de la gestión de la información y la separación de responsabilidades, lo que facilita y clarifica el diseño del sistema.

La red cliente-servidor es aquella red de comunicaciones en la que todos los clientes están conectados a un servidor, en el que se centralizan los diversos recursos y aplicaciones con que se cuenta; y que los pone a disposición de los clientes cada vez que estos son solicitados.

#### **2.2.3.2. VENTAJAS:**

- Centralización del control: los accesos, recursos y la integridad de los datos son controlados por el servidor de forma que un programa cliente defectuoso o no autorizado no pueda dañar el sistema.
- Escalabilidad: se puede aumentar la capacidad de clientes y servidores por separado. Cualquier elemento puede ser aumentado en cualquier

momento, o se pueden añadir nuevos nodos a la red (clientes y/o servidores).

- Fácil mantenimiento: al estar distribuidas las funciones y responsabilidades entre varios ordenadores independientes, es posible reemplazar, reparar, actualizar, o incluso trasladar un servidor, mientras que sus clientes no se verán afectados por ese cambio.

#### **2.2.3.3. DESVENTAJAS:**

- La congestión del tráfico ha sido siempre un problema en el paradigma de Cliente-Servidor. Cuando una gran cantidad de clientes envían peticiones simultáneas al mismo servidor, puede ser que cause muchos problemas para éste.
- El software y el hardware de un servidor son generalmente muy determinantes. Un hardware regular de un ordenador personal puede no poder servir a cierta cantidad de clientes. Normalmente se necesita software y hardware específico.
- El cliente no dispone de los recursos que puedan existir en el servidor.

## 2.2.4. BASE DE DATOS

### 2.2.4.1. DEFINICIÓN:

Una **base de datos** o **banco de datos** (en ocasiones abreviada con la sigla BD o con la abreviatura b. d. es un conjunto de datos pertenecientes a un mismo contexto y almacenados sistemáticamente para su posterior uso. En este sentido, una biblioteca puede considerarse una base de datos compuesta en su mayoría por documentos y textos impresos en papel e indexados para su consulta. Actualmente, y debido al desarrollo tecnológico de campos como la informática y la electrónica, la mayoría de las bases de datos están en formato digital, que ofrece un amplio rango de soluciones al problema de almacenar datos.

Existen programas denominados Sistemas Gestores de Bases De Datos, abreviado SGBD, que permiten almacenar y posteriormente acceder a los datos de forma rápida y estructurada. Las propiedades de estos SGBD, así como su utilización y administración, se estudian dentro del ámbito de la informática.

Las aplicaciones más usuales son para la gestión de empresas e instituciones públicas. También son ampliamente utilizadas en entornos científicos con el objeto de almacenar la información experimental.

#### **2.2.4.2. TIPOS DE BASE DE DATOS**

Las bases de datos pueden clasificarse de varias maneras, de acuerdo al contexto que se esté manejando, la utilidad de las mismas o las necesidades que satisfagan.

#### **2.2.4.3 SEGÚN LA VARIABILIDAD DE LOS DATOS ALMACENADOS**

- **Bases de datos estática:** Son bases de datos de sólo lectura, utilizadas primordialmente para almacenar datos históricos que posteriormente se pueden utilizar para estudiar el comportamiento de un conjunto de datos a través del tiempo, realizar proyecciones, tomar decisiones y realizar análisis de datos para inteligencia empresarial.
- **Bases de datos dinámicas:** Estas son bases de datos donde la información almacenada se modifica con el tiempo, permitiendo operaciones como actualización, borrado y adición de datos, además de

las operaciones fundamentales de consulta. Un ejemplo de esto puede ser la base de datos utilizada en un sistema de información de un supermercado, una farmacia, un videoclub o una empresa.

#### **2.2.4.4. SEGÚN EL CONTENIDO**

- **Bases de datos bibliográficas:** Contiene información sobre el autor, fecha de publicación, editorial, título, edición, de una determinada publicación, etc. Puede contener un resumen o extracto de la publicación original, pero nunca el texto completo, porque si no, estaríamos en presencia de una base de datos a texto completo. Como su nombre lo indica, el contenido son cifras o números. Por ejemplo, una colección de resultados de análisis de laboratorio, entre otras.
- **Bases de datos de texto completo:** Almacenan las fuentes primarias, como por ejemplo, todo el contenido de todas las ediciones de una colección de revistas científicas.



#### 2.2.4.5. MODELOS DE BASES DE DATOS

Además de la clasificación por la función de las bases de datos, éstas también se pueden clasificar de acuerdo a su modelo de administración de datos. Un modelo de datos es básicamente una "descripción" de algo conocido como contenedor de datos (algo en donde se guarda la información), así como de los métodos para almacenar y recuperar información de esos contenedores. Los modelos de datos no son cosas físicas: son abstracciones que permiten la implementación de un sistema eficiente de base de datos; por lo general se refieren a algoritmos, y conceptos matemáticos. Algunos modelos con frecuencia utilizados en las bases de datos:

- **Bases de datos jerárquicas:** En este modelo los datos se organizan en una forma similar a un árbol (visto al revés), en donde un nodo padre de información puede tener varios hijos. El nodo que no tiene padres es llamado raíz, y a los nodos que no tienen hijos se los conoce como hojas.

Las bases de datos jerárquicas son especialmente útiles en el caso de aplicaciones que manejan un gran volumen de información y datos muy compartidos

permitiendo crear estructuras estables y de gran rendimiento.

Una de las principales limitaciones de este modelo es su incapacidad de representar eficientemente la redundancia de datos.

- **Base de datos de red:** Este es un modelo ligeramente distinto del jerárquico; su diferencia fundamental es la modificación del concepto de nodo: se permite que un mismo nodo tenga varios padres.

Fue una gran mejora con respecto al modelo jerárquico, ya que ofrecía una solución eficiente al problema de redundancia de datos; pero, aun así, la dificultad que significa administrar la información en una base de datos de red ha significado que sea un modelo utilizado en su mayoría por programadores más que por usuarios finales.

- **Bases de datos transaccionales:** Son bases de datos cuyo único fin es el envío y recepción de datos a grandes velocidades, estas bases son muy poco comunes y están dirigidas por lo general al entorno de análisis de calidad, datos de producción e industrial, es

importante entender que su fin único es recolectar y recuperar los datos a la mayor velocidad posible, por lo tanto la redundancia y duplicación de información no es un problema como con las demás bases de datos, por lo general para poderlas aprovechar al máximo permiten algún tipo de conectividad a bases de datos relacionales.

- **Bases de datos multidimensionales:** Son bases de datos ideadas para desarrollar aplicaciones muy concretas, como creación de Cubos OLAP. Básicamente no se diferencian demasiado de las bases de datos relacionales, la diferencia está más bien a nivel conceptual; en las bases de datos multidimensionales los campos o atributos de una tabla pueden ser de dos tipos, o bien representan dimensiones de la tabla, o bien representan métricas que se desean estudiar.
- **Bases de datos orientadas a objetos:** Este modelo, bastante reciente, y propio de los modelos informáticos orientados a objetos, trata de almacenar en la base de datos los objetos completos (estado y comportamiento).

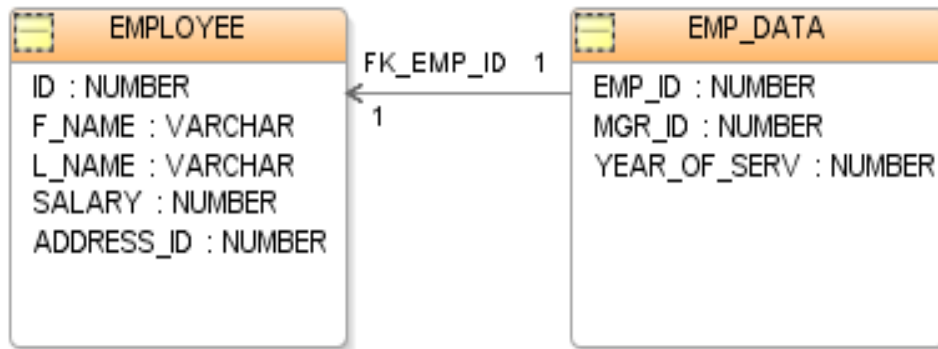
Una base de datos orientada a objetos es una base de datos que incorpora todos los conceptos importantes del paradigma de objetos:

- Encapsulación- Propiedad que permite ocultar la información al resto de los objetos, impidiendo así accesos incorrectos o conflictos.
- Herencia - Propiedad a través de la cual los objetos heredan comportamiento dentro de una jerarquía de clases.
- Polimorfismo - Propiedad de una operación mediante la cual puede ser aplicada a distintos tipos de objetos.
- **Bases de datos documentales:** Permiten la indexación a texto completo, y en líneas generales realizar búsquedas más potentes. Taurus es un sistema de índices optimizado para este tipo de bases de datos.
- **Bases de datos deductivas:** Un sistema de base de datos deductiva, es un sistema de base de datos pero con la diferencia de que permite hacer deducciones a través de inferencias. Se basa principalmente en reglas y hechos que son almacenados en la base de datos. Las bases de datos deductivas son también llamadas bases de datos lógicas, a raíz de que se basa en lógica matemática. Este tipo de base de datos surge debido a las limitaciones de la Base de Datos Relacional de

responder a consultas recursivas y de deducir relaciones indirectas de los datos almacenados en la base de datos.

- **Bases de datos relacionales:** Este es el modelo utilizado en la actualidad para modelar problemas reales y administrar datos dinámicamente. Tras ser postulados sus fundamentos en 1970 por Edgar Frank Codd, de los laboratorios IBM en San José (California), no tardó en consolidarse como un nuevo paradigma en los modelos de base de datos. Su idea fundamental es el uso de "relaciones". Estas relaciones podrían considerarse en forma lógica como conjuntos de datos llamados "tuplas". Pese a que ésta es la teoría de las bases de datos relacionales creadas por Codd, la mayoría de las veces se conceptualiza de una manera más fácil de imaginar. Esto es pensando en cada relación como si fuese una tabla que está compuesta por registros (las filas de una tabla), que representarían las tuplas, y campos (las columnas de una tabla). En este modelo, el lugar y la forma en que se almacenen los datos no tienen relevancia. Esto tiene la considerable ventaja de que es más fácil de entender y de utilizar para un usuario esporádico de la base de datos. La información puede ser recuperada o almacenada

mediante "consultas" que ofrecen una amplia flexibilidad y poder para administrar la información.



**Figura 4. Diagrama de Base de Datos Relacional**  
Fuente: Elaboración propia

#### 2.2.4.6. ELEMENTOS DE UNA BASE DE DATOS

- **Relaciones base y derivadas**

En una base de datos relacional, todos los datos se almacenan y se accede a ellos por medio de relaciones. Las relaciones que almacenan datos son llamadas "relaciones base" y su implementación es llamada "tabla". Otras relaciones no almacenan datos, pero son calculadas al aplicar operaciones relacionales. Estas relaciones son llamadas "relaciones derivadas" y su implementación es llamada "vista" o "consulta". Las relaciones derivadas son convenientes ya que expresan

información de varias relaciones actuando como si fuera una sola.

- **Restricciones**

Una restricción es una condición que obliga el cumplimiento de ciertas condiciones en la base de datos. Algunas no son determinadas por los usuarios, sino que son inherentemente definidas por el simple hecho de que la base de datos sea relacional. Algunas otras restricciones las puede definir el usuario, por ejemplo, usar un campo con valores enteros entre 1 y 10.

Las restricciones proveen un método de implementar reglas en la base de datos. Las restricciones restringen los datos que pueden ser almacenados en las tablas.

- **Dominios**

Un dominio describe un conjunto de posibles valores para cierto atributo. Como un dominio restringe los valores del atributo, puede ser considerado como una restricción. Matemáticamente, atribuir un dominio a un atributo significa "todos los valores de este atributo deben de ser elementos del conjunto especificado".

Distintos tipos de dominios son: enteros, cadenas de texto, fecha, no procedurales etc.

- **Clave única**

Cada tabla puede tener uno o más campos cuyos valores identifican de forma única cada registro de dicha tabla, es decir, no pueden existir dos o más registros diferentes cuyos valores en dichos campos sean idénticos. Este conjunto de campos se llama clave única.

Pueden existir varias claves únicas en una determinada tabla, y a cada una de éstas suele llamársele candidata a clave primaria.

- **Clave primaria**

Una clave primaria es una clave única elegida entre todas las candidatas que define unívocamente a todos los demás atributos de la tabla, para especificar los datos que serán relacionados con las demás tablas. La forma de hacer esto es por medio de claves foráneas.



Sólo puede existir una clave primaria por tabla y ningún campo de dicha clave puede contener valores NULL.

- **Clave foránea**

Una clave foránea es una referencia a una clave en otra tabla, determina la relación existente en dos tablas. Las claves foráneas no necesitan ser claves únicas en la tabla donde están y sí a donde están referenciadas.

Por ejemplo, el código de departamento puede ser una clave foránea en la tabla de empleados. Se permite que haya varios empleados en un mismo departamento, pero habrá uno y sólo un departamento por cada clave distinta de departamento en la tabla de empleados.

- **Clave índice**

Las claves índices surgen con la necesidad de tener un acceso más rápido a los datos. Los índices pueden ser creados con cualquier combinación de campos de una tabla. Las consultas que filtran registros por medio de estos campos, pueden encontrar los registros de forma no secuencial usando la clave índice.

Las bases de datos relacionales incluyen múltiples técnicas de ordenamiento, cada una de ellas es óptima para cierta distribución de datos y tamaño de la relación.

- **Procedimientos almacenados**

Un procedimiento almacenado es código ejecutable que se asocia y se almacena con la base de datos. Los procedimientos almacenados usualmente recogen y personalizan operaciones comunes, como insertar un registro dentro de una tabla, recopilar información estadística, o encapsular cálculos complejos. Son frecuentemente usados por un API por seguridad o simplicidad.

Los procedimientos almacenados no son parte del modelo relacional, pero todas las implementaciones comerciales los incluyen.

**2.2.4.7. Manipulación de la Información:** Para manipular la información utilizamos un lenguaje relacional, actualmente se cuenta con dos lenguajes formales el álgebra relacional y el cálculo relacional. El álgebra relacional permite describir la forma de realizar una

consulta, en cambio, el cálculo relacional sólo indica lo que se desea devolver.

El lenguaje más común para construir las consultas a bases de datos relacionales es SQL (Structured Query Language), un estándar implementado por los principales motores o sistemas de gestión de bases de datos relacionales.

En el modelo relacional los atributos deben estar explícitamente relacionados a un nombre en todas las operaciones, en cambio, el estándar SQL permite usar columnas sin nombre en conjuntos de resultados, como el asterisco taquigráfico (\*) como notación de consultas.

Al contrario del modelo relacional, el estándar SQL requiere que las columnas tengan un orden definido, lo cual es fácil de implementar en una computadora, ya que la memoria es lineal.

Es de notar, sin embargo, que en SQL el orden de las columnas y los registros devueltos en cierto conjunto de resultado nunca está garantizado, a no ser que explícitamente sea especificado por el usuario.

#### **2.2.4.8. Ventajas y desventajas**

##### **Ventajas**

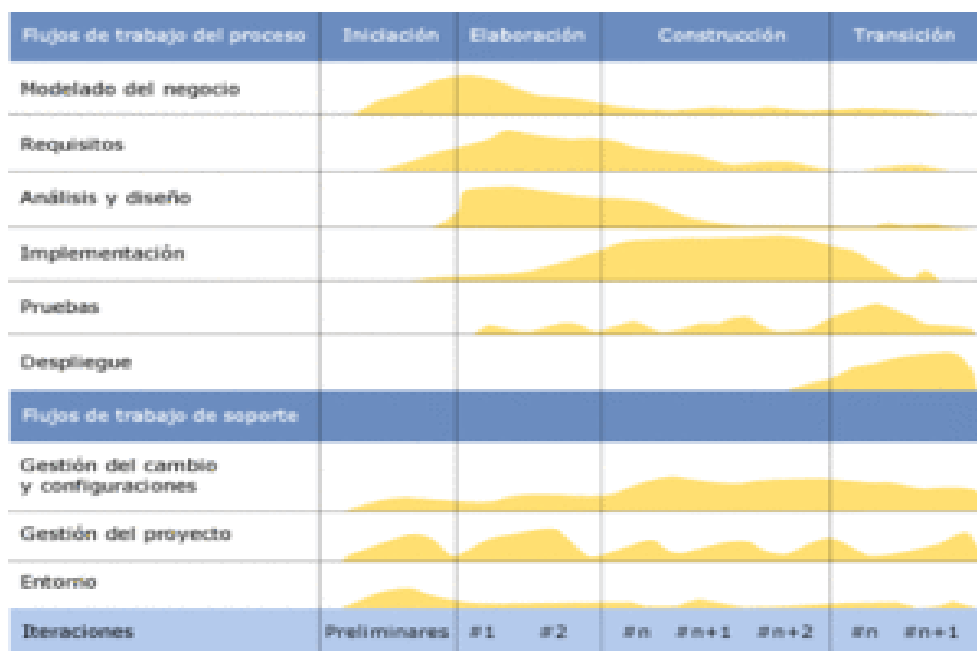
- Provee herramientas que garantizan evitar la duplicidad de registros.
- Garantiza la integridad referencial, así, al eliminar un registro elimina todos los registros relacionados dependientes.
- Favorece la normalización por ser más comprensible y aplicable.

##### **Desventajas**

- Presentan deficiencias con datos gráficos, multimedia, CAD y sistemas de información geográfica.
- No se manipulan de forma manejable los bloques de texto como tipo de dato.
- Las bases de datos orientadas a objetos (BDOO) se propusieron con el objetivo de satisfacer las necesidades de las aplicaciones anteriores y así, complementar pero no sustituir a las bases de datos relacionales.

## 2.2.5. METODOLOGIA DE DESARROLLO

**2.2.5.1. Proceso Unificado de Rational: El Proceso Unificado de Rational** (Rational Unified Process en inglés, habitualmente resumido como RUP) es un proceso de desarrollo de software desarrollado por la empresa **Rational Software**, actualmente propiedad de **IBM**. Junto con el Lenguaje Unificado de Modelado **UML**, constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, diseño, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos.



**Figura 5. Ciclo de Vida de Desarrollo de Software**

Fuente: Wikipedia.La enciclopedia libre. <http://www.wikipedia.com/EvolucionSoftware>

### **2.2.5.2. Principales características**

- Forma disciplinada de asignar tareas y responsabilidades (quién hace qué, cuándo y cómo)
- Pretende implementar las mejores prácticas en Ingeniería de Software
- Desarrollo iterativo
- Administración de requisitos
- Uso de arquitectura basada en componentes
- Control de cambios
- Modelado visual del software
- Verificación de la calidad del software

El RUP es un producto de Rational (IBM). Se caracteriza por ser iterativo e incremental, estar centrado en la arquitectura y guiado por los casos de uso. Incluye artefactos (que son los productos tangibles del proceso como por ejemplo, el modelo de casos de uso, el código fuente, etc.) y roles (papel que desempeña una persona en un determinado momento, una persona puede desempeñar distintos roles a lo largo del proceso).

**2.2.5.3. FASES RUP** comprende 2 aspectos importantes por los cuales se establecen las disciplinas:

- **Proceso:** Las etapas de esta sección son:
  - Modelado de negocio
  - Requisitos
  - Análisis y Diseño
  - Implementación
  - Pruebas
  - Despliegue
  
- **Soporte:** En esta parte nos encontramos con las siguientes etapas:
  - Gestión del cambio y configuraciones
  - Gestión del proyecto
  - Entorno

**2.2.5.4. Artefactos:** RUP en cada una de sus fases (pertenecientes a la estructura dinámica) realiza una serie de **artefactos** que sirven para comprender mejor tanto el análisis como el diseño del sistema (entre otros). Estos artefactos (entre otros) son los siguientes:

- **Inicio:** Esta fase tiene como propósito definir y acordar el alcance del proyecto con los patrocinadores, identificar los riesgos asociados al proyecto, proponer una visión muy general de la arquitectura de software y producir el plan de las fases y el de iteraciones posteriores.

- Documento Visión
- Diagramas de caso de uso
- Especificación de Requisitos
- Diagrama de Requisitos

- **Elaboración:** En la fase de elaboración se seleccionan los casos de uso que permiten definir la arquitectura base del sistema y se desarrollaran en esta fase, se realiza la especificación de los casos de uso seleccionados y el primer análisis del dominio del problema, se diseña la solución preliminar. Documento Arquitectura que trabaja con las siguientes vistas:

Vista Lógica

- Diagrama de clases
- Modelo E-R (Si el sistema así lo requiere)

Vista de Implementación



- Diagrama de Secuencia
- Diagrama de estados
- Diagrama de Colaboración

#### Vista Conceptual

- Modelo de dominio

#### Vista física

- Mapa de comportamiento a nivel de hardware.
  - Diseño y desarrollo de casos de uso, o flujos de casos de uso arquitectónicos
  - Pruebas de los casos de uso desarrollados, que demuestran que la arquitectura documentada responde adecuadamente a requerimientos funcionales y no funcionales.
- **Construcción:** El propósito de esta fase es completar la funcionalidad del sistema, para ello se deben clarificar los requisitos pendientes, administrar los cambios de acuerdo a las evaluaciones realizados por los usuarios y se realizan las mejoras para el proyecto.
    - Especificación de requisitos faltantes

- Diseño y desarrollo de casos de uso y/o flujos de acuerdo con la planeación iterativa
- Pruebas de los casos de uso desarrollados, y pruebas de regresión según sea el caso
- **Transición:** El propósito de esta fase es asegurar que el software esté disponible para los usuarios finales, ajustar los errores y defectos encontrados en las pruebas de aceptación, capacitar a los usuarios y proveer el soporte técnico necesario. Se debe verificar que el producto cumpla con las especificaciones entregadas por las personas involucradas en el proyecto.
  - Pruebas finales de aceptación
  - Puesta en producción
  - Estabilización

**2.2.6. 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, funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y compuestos reciclados.

Es importante remarcar 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 gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Racional o RUP), pero no específica en sí mismo qué metodología o proceso usar.

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

#### **2.2.6.1. Tipos de Diagramas de UML**

- **Estructura**
  - Diagrama de clases
  - Diagrama de objetos
  - Diagrama de componentes

- Diagrama de estructura compuesta
- Diagrama de paquetes
- Diagrama de despliegue
- **Comportamiento**
  - Diagrama de casos de uso
  - Diagrama de actividades
  - Diagrama de estado
- **Interacción**
  - Diagrama de secuencia
  - Diagrama de colaboración UML 1.X / Diagrama de comunicación UML 2.0
  - Diagrama de tiempo
  - Diagrama de interacción

## **2.2.7. HERRAMIENTAS DE DESARROLLO**

**2.2.7.1. Microsoft Visual Studio:** Es un entorno de desarrollo integrado (IDE, por sus siglas en inglés) para sistemas operativos Windows. Soporta varios lenguajes de programación tales como Visual C++, Visual C#, Visual J#, ASP.NET y Visual Basic .NET, aunque actualmente

se han desarrollado las extensiones necesarias para muchos otros.

Visual Studio permite a los desarrolladores crear aplicaciones, sitios y aplicaciones web, así como servicios web en cualquier entorno que soporte la plataforma .NET (a partir de la versión .NET 2002). Así se pueden crear aplicaciones que se intercomunican entre estaciones de trabajo, páginas web y dispositivos móviles.

**2.2.7.2. Visual Basic .NET (VB.NET):** Es un lenguaje de programación orientado a objetos que se puede considerar una evolución de Visual Basic implementada sobre el framework .NET. Su introducción resultó muy controvertida, ya que debido a cambios significativos en el lenguaje VB.NET no es compatible hacia atrás con Visual Basic, pero el manejo de las instrucciones es similar a versiones anteriores de Visual Basic, facilitando así el desarrollo de aplicaciones más avanzadas con herramientas modernas.

Al igual que con todos los lenguajes de programación basados en .NET, los programas escritos en VB .NET requieren el Framework .NET o Mono para ejecutarse.

### 2.2.7.3. Microsoft SQL Server

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

#### A. Características de Microsoft SQL Server

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

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

## **B. T-SQL**

T-SQL (Transact-SQL) es el principal medio Server. Expone claves para las operaciones realizarse en SQL Server, incluyendo creación y modificación de esquemas de la base de datos, introducir y editar datos en la base de datos, así como datos o administren el servidor, aprovechan la funcionalidad de SQL Server mediante el envío de consultas de T-SQL y declaraciones que son procesadas por el servidor y los resultados (o errores) regresan a la aplicación cliente. SQL Server que sean administrados mediante T-SQL.

## **C. Desventajas**

- MSSQL usa AddressWindowing Extensión (AWE) para hacer el direccionamiento de 64-bit. Esto le impide usar la administración dinámica de

memoria, y sólo le permite alojar un máximo de 64 GB de memoria compartida.

- MSSQL no maneja compresión de datos (excepto la versión 2008 Enterprise Edition, que sí lo hace), por lo que las bases de datos pueden llegar a ocupar mucho espacio en disco.
- MSSQL requiere de un sistema operativo Microsoft Windows, por lo que no puede instalarse, por ejemplo, en servidores Linux.

## **2.3. DEFINICION DE TERMINOS**

### **2.3.1. Software**

Se conoce como software al equipamiento lógico o soporte lógico de un sistema informático; comprende el conjunto de los componentes lógicos necesarios que hacen posible la realización de tareas específicas, en contraposición a los componentes físicos, que son llamados hardware.

Los componentes lógicos incluyen, entre muchos otros, las aplicaciones informáticas; tales como el procesador de texto, que permite al usuario realizar todas las tareas concernientes a la edición de textos; el software de sistema, tal como el sistema operativo, que, básicamente, permite al resto de los programas funcionar



adecuadamente, facilitando también la interacción entre los componentes físicos y el resto de las aplicaciones, y proporcionando una interfaz con el usuario.

### **2.3.2. Informática**

El vocablo informática proviene del alemán informatik acuñado por Karl Steinbuch en 1957. Pronto adaptaciones locales del término aparecieron en francés, italiano, español, rumano, portugués y holandés, entre otras lenguas, refiriéndose a la aplicación de las computadoras para almacenar y procesar la información. Es una contracción de las palabras information y automatik (información automática). En lo que hoy día conocemos como informática confluyen muchas de las técnicas, procesos y máquinas (ordenadores) que el hombre ha desarrollado a lo largo de la historia para apoyar y potenciar su capacidad de memoria, de pensamiento y de comunicación.

- En el Diccionario de la lengua española de la Real Academia Española se define informática como:

Conjunto de conocimientos científicos y técnicas que hacen posible el tratamiento automático de la información por medio de ordenadores.

### **2.3.3. Servicio**

- Stanton, Etzel y Walker, definen los servicios "como actividades identificables e intangibles que son el objeto principal de una transacción ideada para brindar a los clientes satisfacción de deseos o necesidades" (en esta propuesta, cabe señalar que según los mencionados autores ésta definición excluye a los servicios complementarios que apoyan la venta de bienes u otros servicios, pero sin que esto signifique subestimar su importancia).
- Para Richard L. Sandhusen, "los servicios son actividades, beneficios o satisfacciones que se ofrecen en renta o a la venta, y que son esencialmente intangibles y no dan como resultado la propiedad de algo".
- Según Lamb, Hair y McDaniel, "un servicio es el resultado de la aplicación de esfuerzos humanos o mecánicos a personas u objetos. Los servicios se refieren a un hecho, un desempeño o un esfuerzo que no es posible poseer físicamente"
- Para la American Marketing Association (A.M.A.), los servicios (según una de las dos definiciones que proporcionan) son "productos, tales como un préstamo de banco o la seguridad de un domicilio, que son intangibles o por lo menos substancialmente. Si son totalmente intangibles, se intercambian directamente del productor al usuario, no pueden ser transportados o almacenados, y son casi inmediatamente

perecederos. Los productos de servicio son a menudo difíciles de identificar, porque vienen en existencia en el mismo tiempo que se compran y que se consumen. Abarcan los elementos intangibles que son inseparabilidad; que implican generalmente la participación del cliente en una cierta manera importante; no pueden ser vendidos en el sentido de la transferencia de la propiedad; y no tienen ningún título. Hoy, sin embargo, la mayoría de los productos son en parte tangibles y en parte intangibles, y la forma dominante se utiliza para clasificarlos como mercancías o servicios (todos son productos). Estas formas comunes, híbridas, pueden o no tener las cualidades dadas para los servicios totalmente intangibles".

- Kotler, Bloom y Hayes, definen un servicio de la siguiente manera: "Un servicio es una obra, una realización o un acto que es esencialmente intangible y no resulta necesariamente en la propiedad de algo. Su creación puede o no estar relacionada con un producto físico. Complementando ésta definición, cabe señalar que según los mencionados autores, los servicios abarcan una amplia gama, que va desde el alquiler de una habitación de hotel, el depósito de dinero en un banco, el viaje en avión a la visita a un psiquiatra, hasta cortarse el cabello, ver una película u obtener asesoramiento de un abogado. Muchos servicios son intangibles, en el sentido de que no incluyen casi

ningún elemento físico, como la tarea del consultor de gestión, pero otros pueden tener un componente físico, como las comidas rápidas.

#### **2.3.4. Agua potable**

Se denomina agua potable o agua para consumo humano, al agua que puede ser consumida sin restricción. El término se aplica al agua que cumple con las normas de calidad promulgadas por las autoridades locales e internacionales. En la Unión Europea la normativa 98/83/EU establece valores máximos y mínimos para el contenido en minerales, diferentes iones como cloruros, nitratos, nitritos, amonio, calcio, magnesio, fosfato, arsénico, entre otros. Además de los gérmenes patógenos. El pH del agua potable debe estar entre 6,5 y 8,5. Los controles sobre el agua potable suelen ser más severos que los controles aplicados sobre las aguas minerales embotelladas.

En zonas con intensivo uso agrícola es cada vez más difícil encontrar pozos cuya agua se ajuste a las exigencias de las normas. Especialmente los valores de nitratos y nitritos, además de las concentraciones de los compuestos fitosanitarios, superan a menudo el umbral de lo permitido. La razón suele ser el uso masivo de abonos minerales o la filtración de purines. El nitrógeno aplicado de esta manera, que no es asimilado por las plantas es transformado por

los microorganismos del suelo en nitrato y luego arrastrado por el agua de lluvia al nivel freático. También ponen en peligro el suministro de agua potable otros contaminantes medioambientales como el derrame de derivados de petróleo, lixiviados de minas, etc. Las causas de la no potabilidad del agua son:

- Bacterias, virus;
- Minerales (en formas de partículas o disueltos), productos tóxicos;
- Depósitos o partículas en suspensión.

#### **2.3.5. Alcantarillado**

Se denomina alcantarillado (de alcantarilla, que procede del diminutivo hispano-árabe al-qánṭara, «el puentecito») o también red de alcantarillado, red de saneamiento o red de drenaje al sistema de estructuras y tuberías usado para la recogida y transporte de las aguas residuales y pluviales de una población desde el lugar en que se generan hasta el sitio en que se vierten al medio natural o se tratan.

La red de alcantarillado se considera un servicio básico, sin embargo la cobertura de estas redes en las ciudades de países en desarrollo es ínfima en relación con la cobertura de las redes de agua potable. Esto genera importantes problemas sanitarios. Durante mucho tiempo, la

preocupación de las autoridades municipales o departamentales estaba más ocupada en construir redes de agua potable, dejando para un futuro indefinido la construcción de las redes de alcantarillado.

## **2.4. HIPÓTESIS GENERAL Y ESPECÍFICOS**

### **2.4.1. General:**

La Implementación de un Sistema de Información para el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012, mejorara la administración y control del área.

### **2.4.2. Específica:**

- La información detallada en los recibos generados y emitidos por el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, mejoraran con la Implementación de un sistema de administración y control.
- Los beneficios de implementar un nuevo sistema de administración y control del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, contribuirán a mejorar la agilidad con la que se brinda la información a los usuarios.
- La implementación de un sistema de administración y control para el del área de Servicio Municipal de Agua Potable y

Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, asegura que la información registrada sea precisa, satisfactoria y perdure en el tiempo.

## **2.5. IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES**

### **2.5.1. VARIABLES INDEPENDIENTES**

Implementación de un Sistema de Información.

#### **2.5.1.2. INDICADORES**

- Información detallada de recibo
- Agilidad de la información
- Seguridad de la información

### **2.5.2. VARIABLES DEPENDIENTES**

Mejorar el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012.

### **2.5.3. VARIABLES INTERVINIENTES**

Los usuarios internos del sistema de información.

### **CAPITULO III**

### **METODOLOGÍA**

#### **3.1. TIPO DE INVESTIGACIÓN:**

Investigación Cuasi Experimental y Descriptiva.

#### **3.2. DISEÑO DE INVESTIGACION:**

El diseño usado es el Pre-Experimental. Aquí encontramos el tipo “Diseño pre – test y post – test” que es el que corresponde a esta investigación y cuyo esquema es el siguiente:

<b>G1</b>	<b>X</b>	<b>G2</b>
<b>O1</b>		<b>O2</b>



Dónde:

G1: Primer grupo de familias usuarias seleccionadas.

G2: Segundo grupo de familias usuarias seleccionadas.

O1 = Pre test enfocado a los actuales servicios que brinda el área de SEMAPAC con el uso del Sistema con el que cuenta.

X = Implementación de un “Sistema de Información”

O2 = Post test sobre los cambio dados por la Implementación del Sistema de información para la Administración y control del área de SEMAPAC, y comprobar la eficiencia y calidad de los servicios brindados a los usuarios.

### **3.3. POBLACION Y MUESTRA:**

**3.3.1. POBLACIÓN:** La población se encuentra constituida por el total de familias usuarias del área de Servicios Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo. La población estuvo constituida en un primer momento por un total de 1716 familias usuarias y luego 1650 familias usuarias, la cantidad de población es variante debido a que después de la implementación del Sistema hubo un nuevo re empadronamiento de la población usuaria de los servicios Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC)

**3.3.2. MUESTRA:** Para la elección del tamaño de muestra se consideró un muestreo probabilístico, utilizando la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$$

Quedando como muestra 37 y 36 personas respectivamente. Así mismo para la selección de personas a encuestar se utilizó el muestreo aleatorio sistemático donde:

$$K = \frac{N}{n} = \frac{1650}{36} = 46$$

$$K = \frac{N}{n} = \frac{1716}{37} = 46$$

#### **3.4. METODOS DE INVESTIGACION:**

Para el presente trabajo de investigación se empleara el método Análisis - Síntesis.

##### **3.4.1 PROCEDIMIENTO DE DESARROLLO DE INVESTIGACION:**

El trabajo se llevó a cabo en dos etapas, así tenemos:

- **PARA APLICAR LA ESTRATEGIA PRE TEST:** Enfocado en los actuales servicios que brinda el área de SEMAPAC con el uso del Sistema con el que cuenta. Para esto:
  - ✓ Se confeccionó una encuesta constituida por un cuestionario de preguntas cerradas.
  - ✓ Se estructuró la estrategia de la recolección de datos.

- **PARA RECOLECTAR LA INFORMACIÓN:**
  - ✓ Se aplicó al inicio la propuesta de un sistema de información (Pre - test) que sirvió para constituir los grupos de usuarios en estudio.
  - ✓ Se entregó el cuestionario de preguntas al inicio considerada para ser resueltas siguiendo los pasos de la estrategia.
  - ✓ La Validación del Sistema se controló a través de la ejecución del Software, destinado a mejorar en la prestación de servicio municipal de agua potable y alcantarillado del distrito de Carhuamayo generados para cubrir una necesidad u objetivo, lo constituyó el Pos – test.
- **Para procesar la información:**
  - ✓ Una vez obtenida la información se recurrió al análisis e interpretación estadística.

### **3.5. TECNICA E INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS:**

**3.5.1. TÉCNICAS:** La técnica usada para la recolección de datos fue la encuesta la cual se dio a través de un Pre Test y post test. Las unidades de observación se eligieron con criterio de aleatoriedad. Se aplicó la prueba de prerrequisito (Pre-test) antes de la implementación del Sistema de Información propuesto. Luego se aplicó el (Post – test) una vez implementado el Sistema de Información.

**3.5.2 INSTRUMENTOS:** El instrumento que utilizo la encuesta fue el cuestionario el cual contaba con preguntas cerradas para facilitar la recolección de datos y comprensión de los entrevistados.

**3.6. TECNICA, PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE DATOS:**

Los resultados de las observaciones se organizaron y luego fueron sometidos al programa estadístico SPSS. V.20

**3.7. TRATAMIENTO ESTADISTICO DE DATOS:**

Para procesar y analizar la información obtenida, se consideró:

- La estadística descriptiva: valores medios, máximos, mínimos, rangos.
- La estadística inferencial: Prueba de hipótesis, prueba T para comparación de promedios.

## **CAPITULO IV**

### **DISEÑO E IMPLEMENTACION DEL SISTEMA**

#### **4.1. INFORMACIÓN BÁSICA DE LA INSTITUCIÓN:**

Máxima Autoridad: Alcalde Distrital

Dirección: Jr. Arica N° 161

Distrito: Carhuamayo

Provincia: Junin

Región: Junín

Teléfono: (064) 345120

E-mail: [contacto@municarhuamayo.gob.pe](mailto:contacto@municarhuamayo.gob.pe)

Página Web: [www.municarhuamayo.gob.pe](http://www.municarhuamayo.gob.pe)

Facebook: [www.facebook.com/municipalidadcarhuamayo](http://www.facebook.com/municipalidadcarhuamayo)

Ubigeo: 120502

#### **4.1.1. Reseña Histórica:**

Carhuamayo es un distrito de la Provincia de Junín, en el Departamento de Junín, bajo la administración del Gobierno regional de Junín, en la sierra central del Perú.

Dentro de la división eclesiástica de la Iglesia Católica del Perú, pertenece a la Diócesis de Tarma. Se fundó con el sistema de reducciones por órdenes del virrey Francisco de Borja y Aragón, Príncipe de Esquilache, bajo el permiso y protección de Santiago Apóstol, el 25 de julio de 1615.

El título de posesión fue otorgado por el Rey de España Carlos V el 30 de junio de 1626 por el español Juan De Dios de Cardocio, en representación de su majestad Carlos V, con categoría de pueblo perteneciente a la provincia de Tarma del virreinato. Para la reunión de los indios se declara este día sin valor los predios privados y todos los conflictos de las tierras. Fue ascendido a Distrito en época de la Independencia, Capital Política Y Eclesiástica de los pueblos de Ninacaca, Paucartambo, Ulcumayo hasta 1918. Por el Congreso del 2 de enero de 1857 pertenece a la Provincia de Pasco, hasta el 27 de noviembre de 1944, fecha en que se crea los

Departamentos de Junín y Pasco, por ley N° 10031. En los tiempos remotos fue poblado por los hombres primitivos que se dedicaban a la caza y pesca, con correr de los tiempos dio origen a la Cultura Pumpush que pobló en toda la ribera del Lago Chichaycocha con su capital ubicada en el Upamayo, que más tarde fue conquistada por el gran Ejército Imperial durante el reinado del Inca Pachacútec, fue conquistado por su hermano Cápac Yupanqui y por último fue conquistado por los Españoles.

Carhuamayo pasa a la vida independiente tomando parte de la intendencia de Tarma. Se trata de una típica localidad alta andina dedicada históricamente al cultivo de la maca y a la ganadería de ovinos y camélidos. Precisamente es la maca (*Lepidium peruvianum chacon*), cultivada por los belicosos pumpush desde tiempos inmemoriales, lo que le ha ganado el ostentoso título de capital genética de este producto en el mundo. Pero no sólo es este tubérculo maravilloso lo que llena de orgullo a los carhuamaínos, los radicales contrastes de su geografía y la insólita belleza de sus atardeceres, han hecho que los hombres y mujeres de este pueblo no duden en afirmar que su Carhuamayo querido “es la perla de la meseta de Bombón”. El distrito de Carhuamayo está en la zona ecológica de punta alta con territorios por encima de los 4,100 m.s.n.m., debiéndose distinguir nítidamente dos zonas de ocupación alternativa: la zona inmediata a la ribera del lago u “oconal”, zona inundable o dentro del entorno del lago Chinchaycocha, que corresponde propiamente a la meseta de Bombón, y la parte de laderas pertenecen a la cadena oriental de los

Andes centrales. A diferencia de otras, Carhuamayo de halla situada en un punto singular de ubicación que le permite además de ser paso obligatorio de transporte vial carretero y ferrocarrilero, de la Oroya a Cerro de Pasco, ser punto de inicio de la penetración hacia las quebradas de la vertiente oriental de los Andes además de entrada a la ceja de selva y selva por Paucartambo. La comunidad de Carhuamayo manifiesta características específicas que la hacen relevante. Estas son:

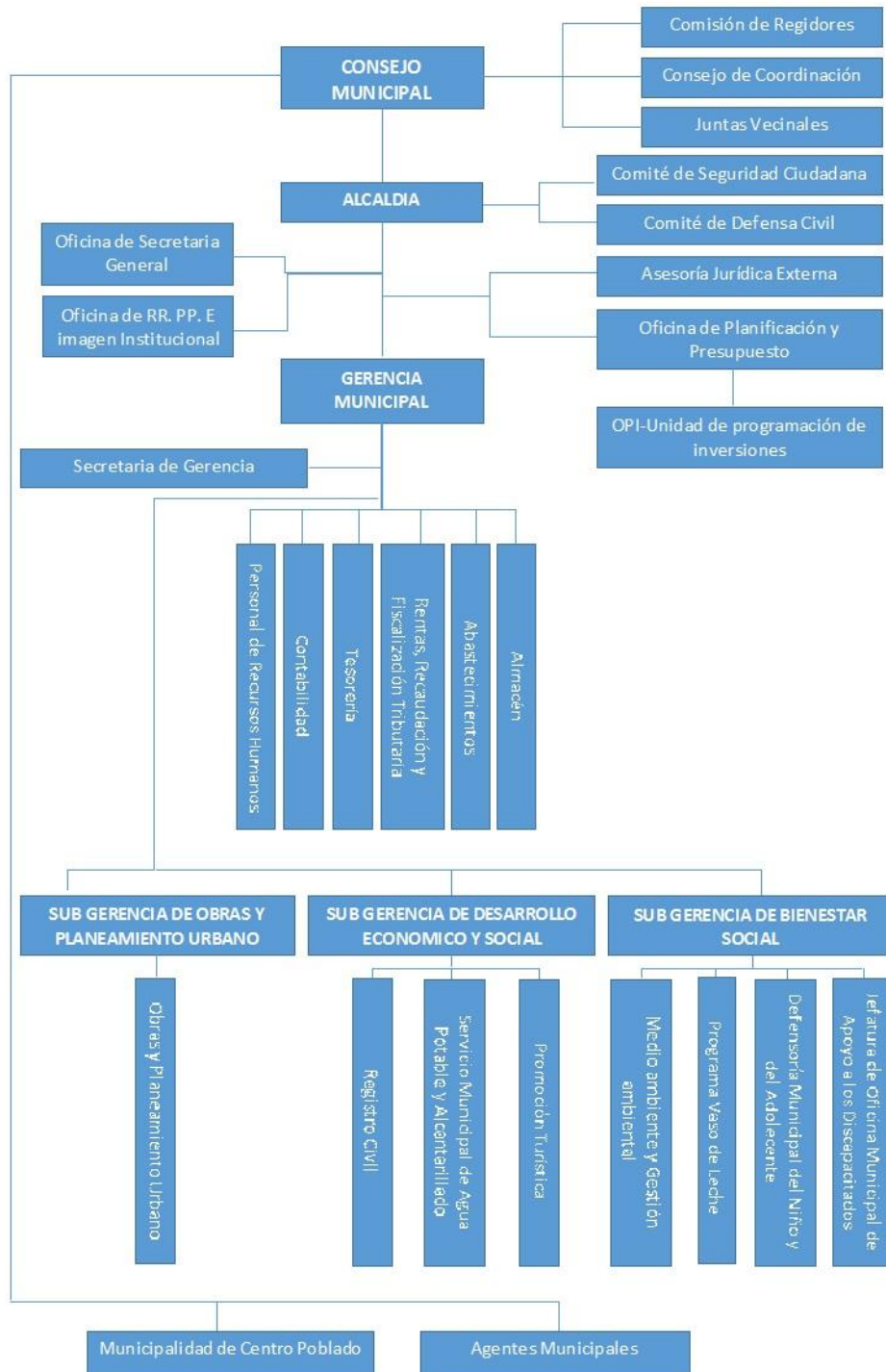
- La comunidad es resaltaste por el desarrollo característico y abultado de transporte y el comercio, pero a su vez por el mantenimiento del control y la explotación de pastos.
- La acumulación monetaria comercial es abundante frente a otros contextos de pobreza. Existen en Carhuamayo un total de 516 establecimientos comerciales y las informaciones arrojan que debe haber en propiedad de carhuamayinos, de 400 a 500 camiones.
- La vigencia de un sistema particular de mantención de la familia extensa, las sucesiones o testamentarías, funcionando localizada o no localizada y no sólo para la administración de pastos y ganado.
- La combinación del pastoreo con la agricultura de puna (intercomunal) y de quebrada (Extra comunal) en vías de asegurar, a pesar de las condiciones ecológicas, la reproducción biológica del grupo familiar.



• La posible presencia de mecanismos demográficos (administración de la población infantil, migración, etc.), culturales (esfuerzos de desarrollo de la educación en la comunidad) y matrimoniales que aseguran la permanencia de mano de obra funcional a la explotación de la puna, combinada con la migración temporal vinculada al transporte. • La situación de ser una comunidad que se ha desarrollado en un contexto particularmente limitado como es el eco tipo puna planteando el problema de considerar las formas comunales y familiares de organización y la dedicación al transporte como mecanismo tecnológicos y sociales de adaptación a dicho ambiente. • El hecho de haberse constituido, teniendo como poblado- eje- a Carhuamayo, una microrregión que articula comercial y productivamente a la zona de puna y de quebrada oriental (Paucartambo y Ulcumayo) y que, en términos de su dinamismo económico, constituye una zona alternativa más importante que la existente al pueblo de Junín (capital provincial).

• El hecho de existir combinados distintos contextos en Carhuamayo de vigencia o también de Desintegración de la organización comunal: la pérdida de importancia y dinamismo de la comunidad a nivel de pueblo que existe formalmente, la vigencia de la vida comunal a nivel de anexos, la existencia de las sucesiones testamentarias. Todo ello agregado al hecho de aparecer la dinámica municipal como eje alternativo de vida comunal a nivel de pueblo.

#### 4.1.2 Organigrama:



**Figura 6. Organigrama de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo.**  
Fuente: Municipalidad Distrital de Carhuamayo.

#### **4.1.3. Misión:**

La Municipalidad Distrital de Carhuamayo es una institución que promueve el desarrollo local con una administración honesta, transparente, eficaz y eficiente, que brinda servicios de calidad en beneficio de su población.

#### **4.1.4. Visión:**

La Municipalidad Distrital de Carhuamayo es un Gobierno Local, Democrático, Representativo, Planificador y Concertador que liderará y contribuirá a elevar la calidad de vida de los ciudadanos a través de sus diferentes acciones.

#### **4.1.5. Funciones de las Áreas:**

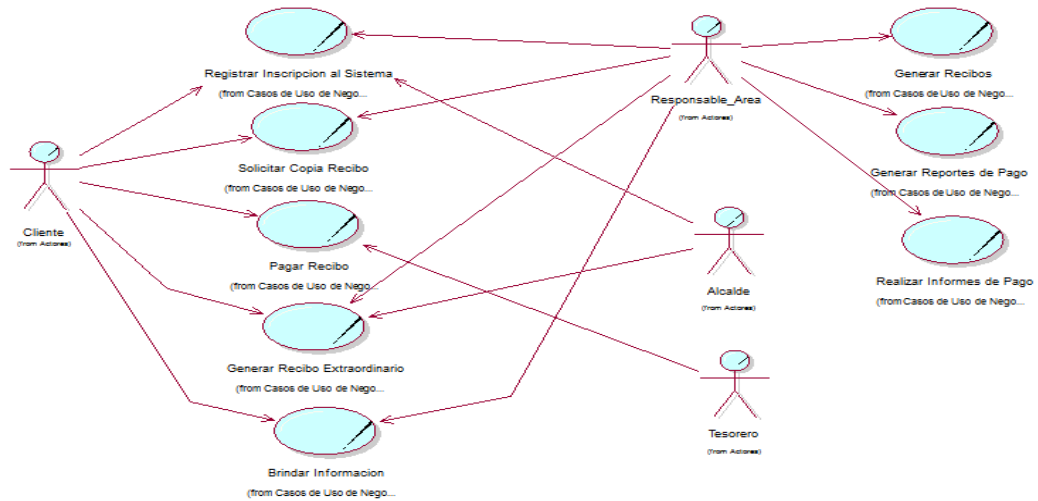
**A. Subgerencia de Obras y Planeamiento Urbano:** La Subgerencia de Obras Públicas es el órgano encargado de dirigir y controlar las acciones de desarrollo y mantenimiento de la infraestructura pública, elaboración de expedientes técnicos de obra y supervisión de las mismas. Está a cargo de un funcionario de confianza con categoría de Subgerente, que depende de la Gerencia de Gestión Ambiental y Obras Públicas.

**B. Subgerencia de Desarrollo Económico y Social:** Dentro de esta subgerencia se encuentra la oficina de Registros Civiles quien es la

unidad orgánica responsable de dirigir, ejecutar y evaluar las actividades de los Registros de Estado Civil en el distrito de Carhuamayo. Así también esta subgerencia es un órgano responsable del desarrollo de la actividad turística y el registro y dotación de agua potable y alcantarillado de los pobladores del distrito de Carhuamayo.

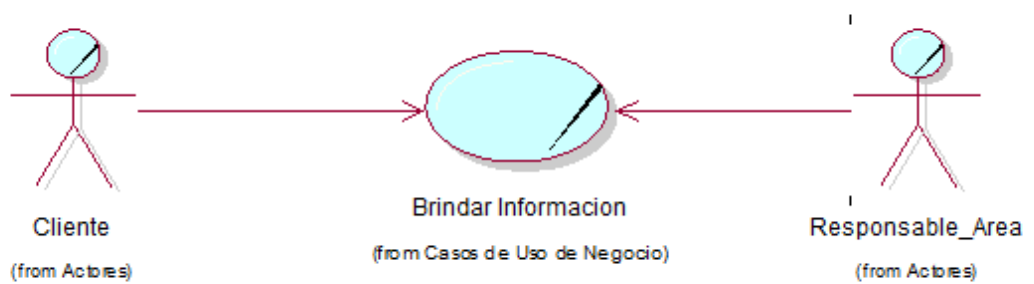
**C. Subgerencia de Bienestar Social:** La subgerencia de Desarrollo Social es el órgano de línea, responsable de la promoción del mejoramiento de las condiciones de vida de la población más vulnerable en el ámbito de su competencia. Es responsable de la reinserción social de niños y jóvenes en situación de riesgo, así como de la protección y promoción de las personas con discapacidad, adultos mayores y familias en situación de pobreza y extrema pobreza. La Gerencia de Desarrollo Social es también responsable del Programa del Vaso de Leche y la coordinación con los diferentes programas del estado que se encuentran en el distrito.

## 4.2. MODELAMIENTO DEL SISTEMA

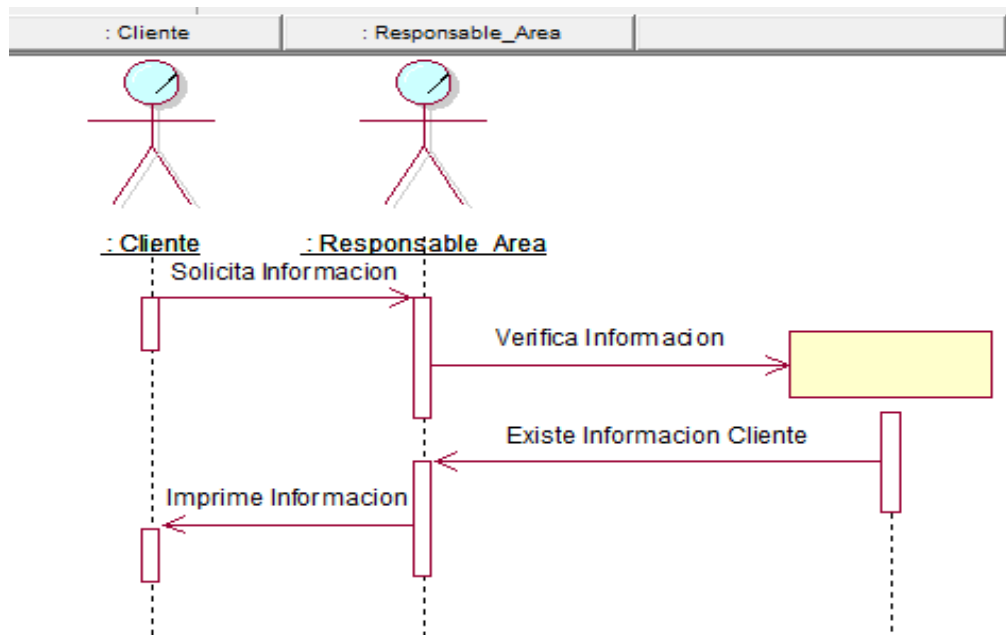


**Figura 7. Diagrama de Casos de Uso de Negocio**  
Fuente: Elaboración propia

### 4.2.1. DIAGRAMAS DE BRINDAR INFORMACIÓN

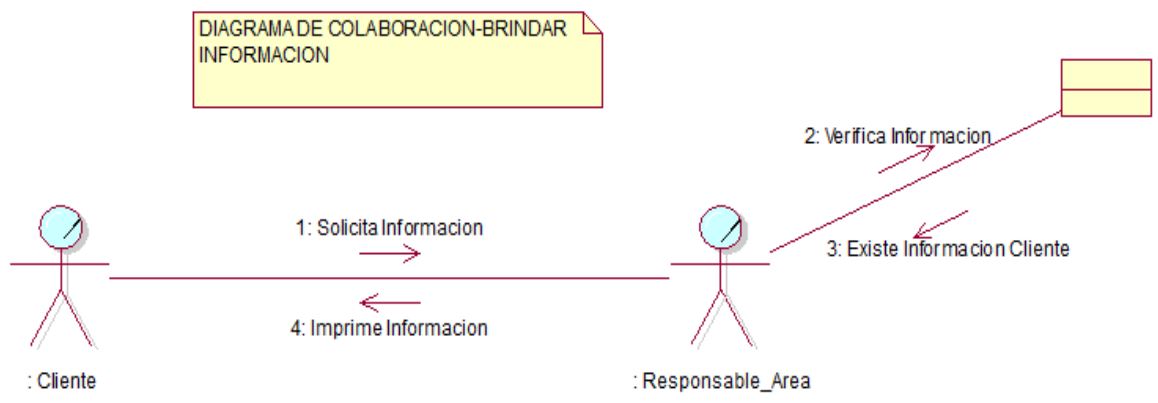


**Figura 8. Caso de Uso de Brindar Información**  
Fuente: Elaboración propia



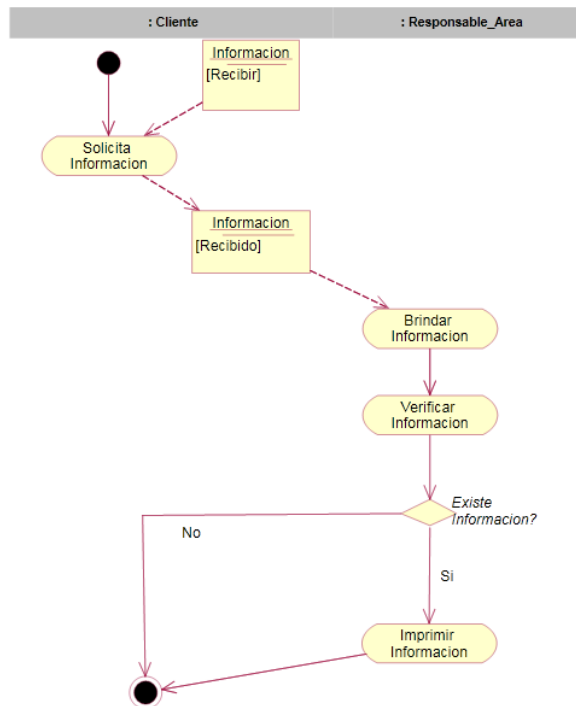
**Figura 9. Diagrama de Secuencia de Brindar Información**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 10. Diagrama de Colaboracion de Brindar Información**

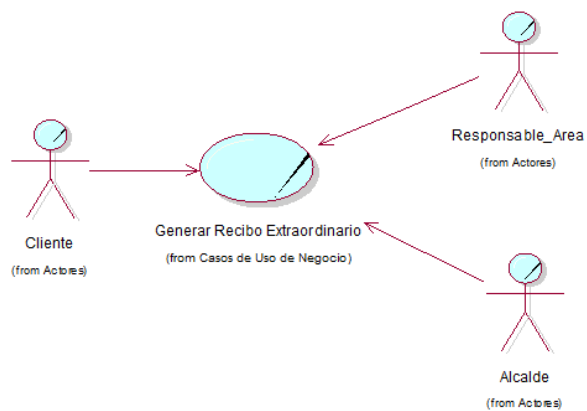
Fuente: Elaboración propia



**Figura 11. Diagrama de Actividad de Brindar Información**

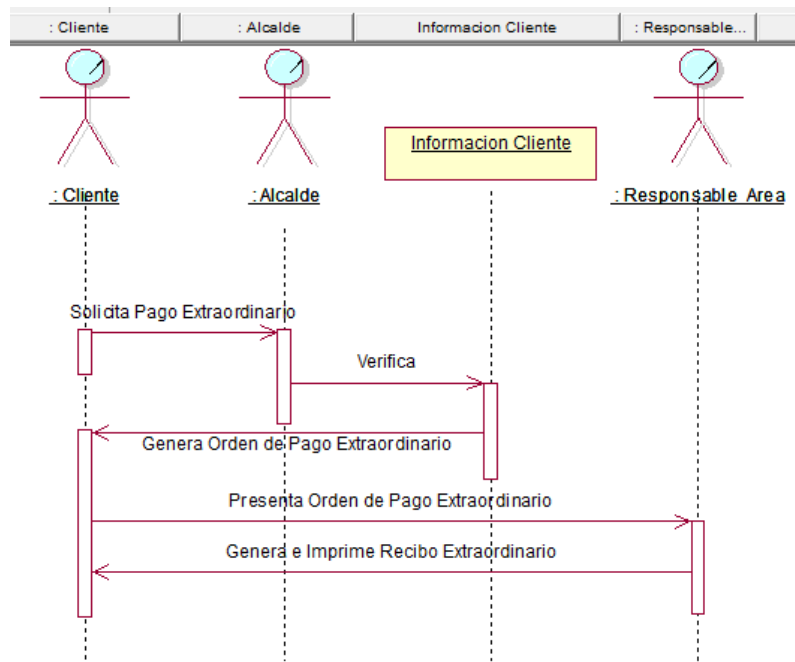
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.2 DIAGRAMAS DE GENERAR RECIBO EXTRAORDINARIO



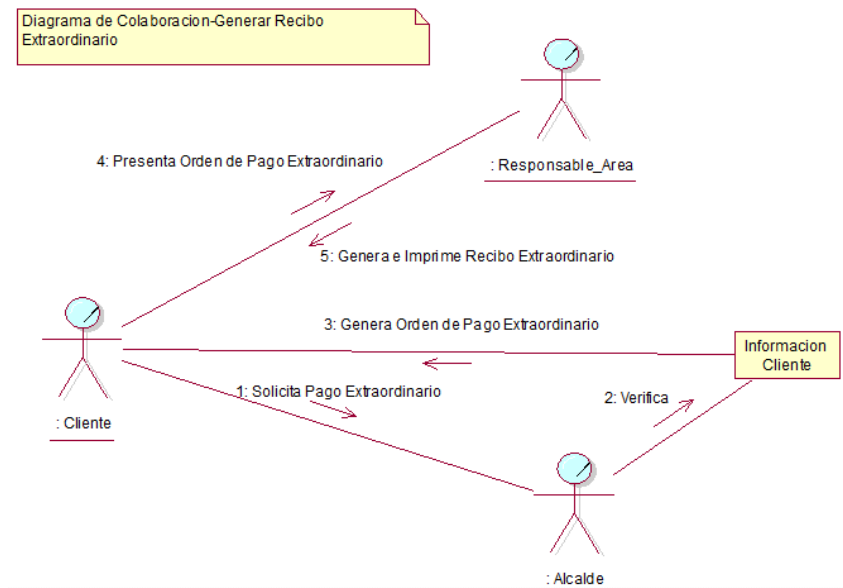
**Figura 12. Caso de Uso de Generar Recibo Extraordinario**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 13. Diagrama de Secuencia de Generar Recibo Extraordinario**

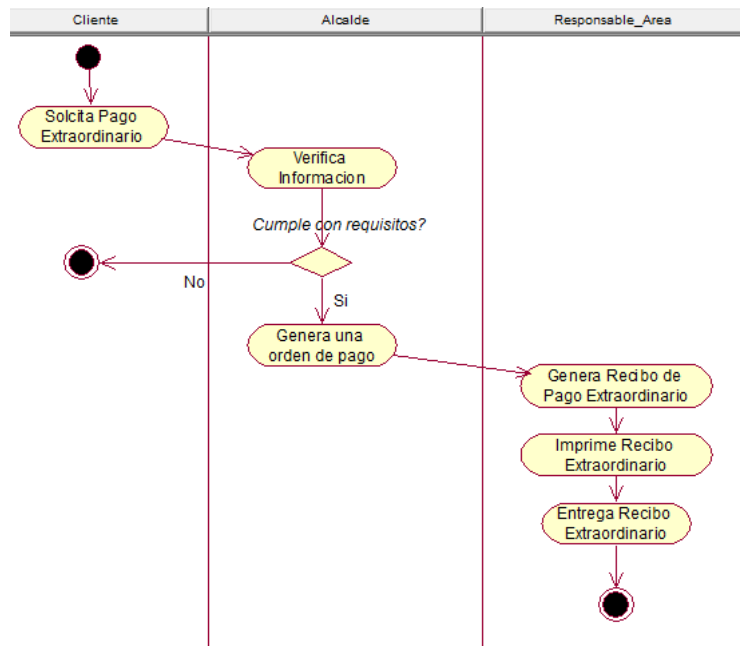
Fuente: Elaboración propia



**Figura 14. Diagrama de Colaboracion de Generar Recibo Extraordinario**

Fuente: Elaboración propia

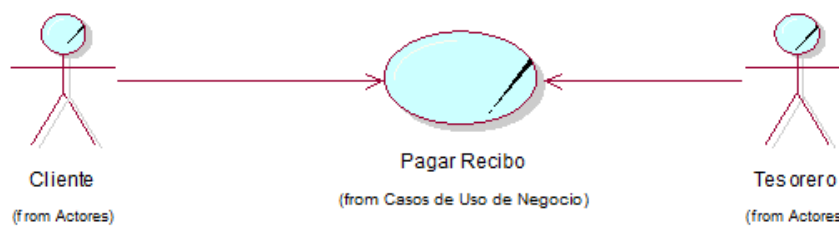




**Figura 15. Diagrama de Actividad de Generar Recibo Extraordinario**

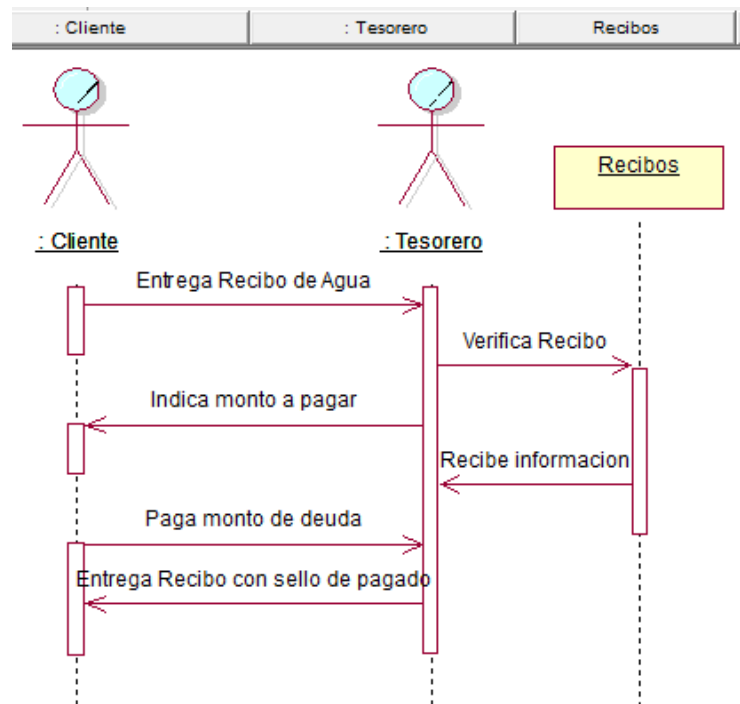
Fuente: Elaboración propia

### 4.2.3. DIAGRAMAS DE PAGAR RECIBO



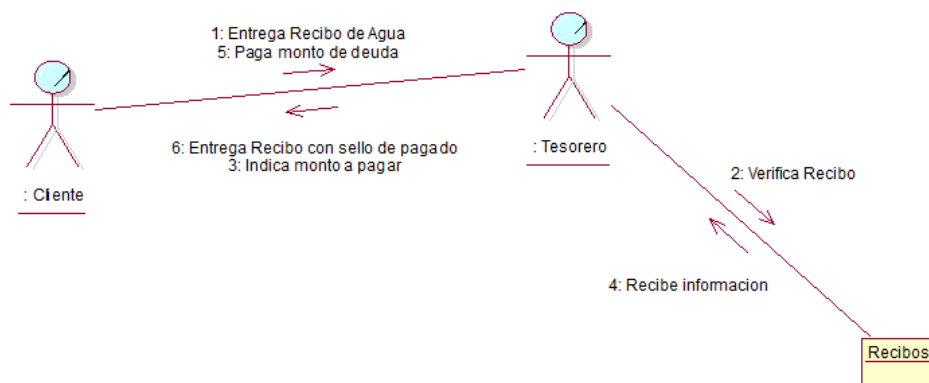
**Figura 16. Caso de Uso de Pagar Recibo**

Fuente: Elaboración propia



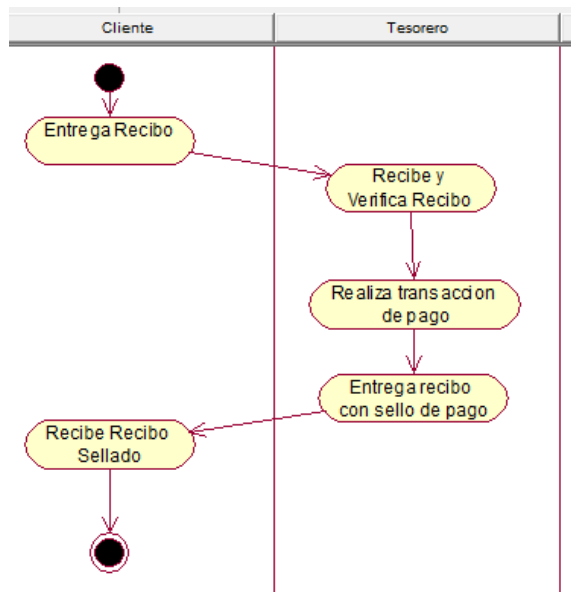
**Figura 17. Diagrama de Secuencia de Pagar Recibo**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 18. Caso de Uso de Pagar Recibo**

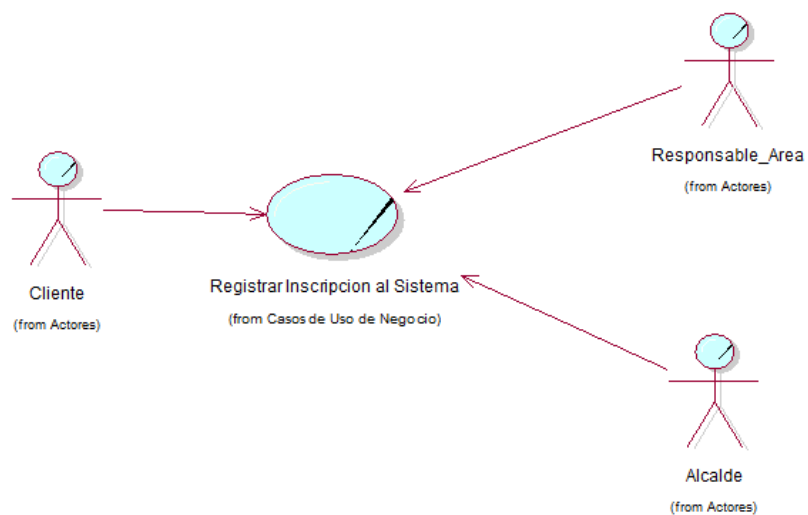
Fuente: Elaboración propia



**Figura 19. Diagrama de Actividad de Pagar Recibo**

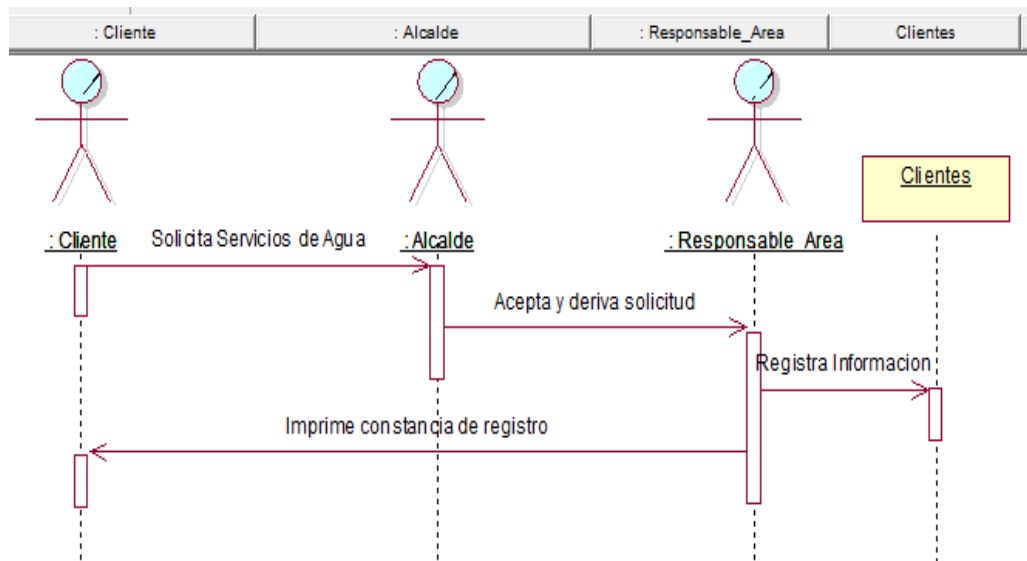
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4. DIAGRAMAS DE REGISTRAR INFORMACIÓN AL SISTEMA



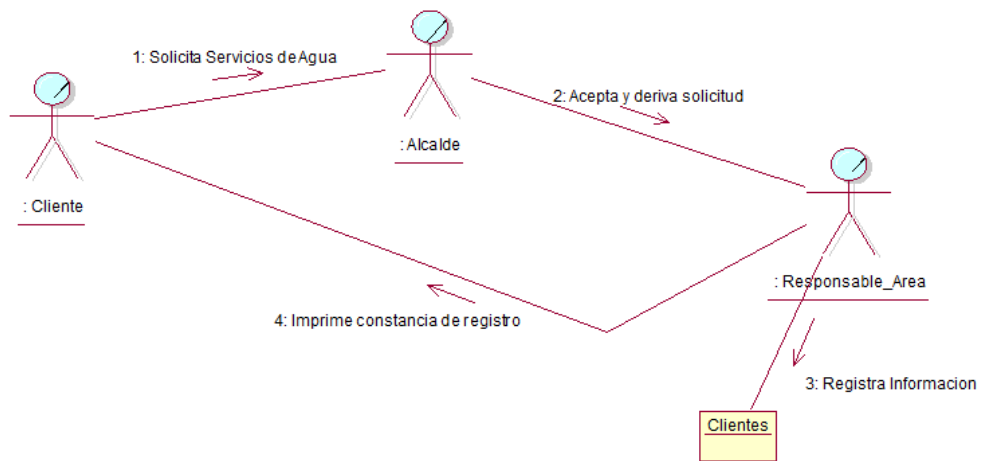
**Figura 20. Casos de Uso de Registrar Información al Sistema**

Fuente: Elaboración propia



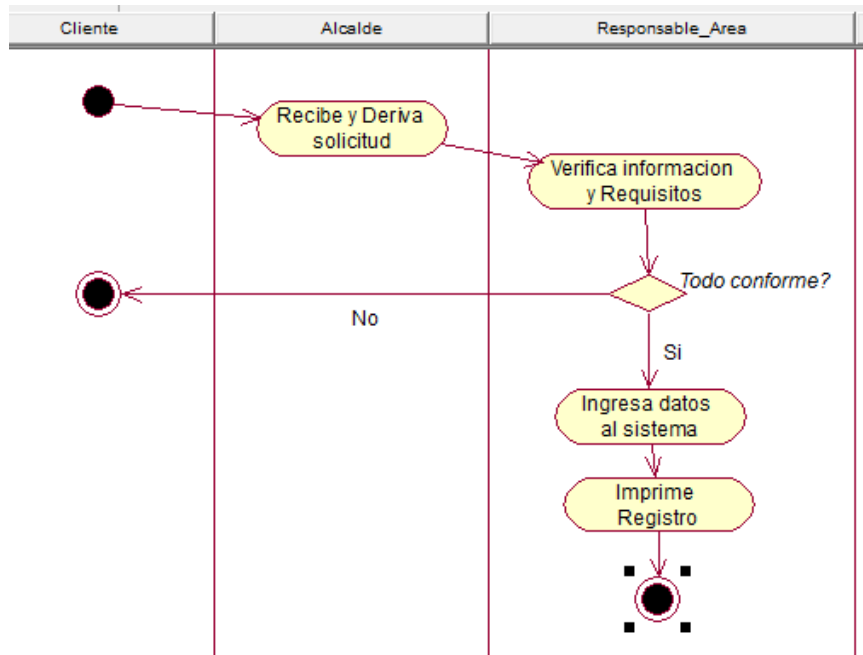
**Figura 21. Diagrama de Secuencia de Registrar Información al Sistema**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 22. Diagrama de Colaboración de Registrar Información al Sistema**

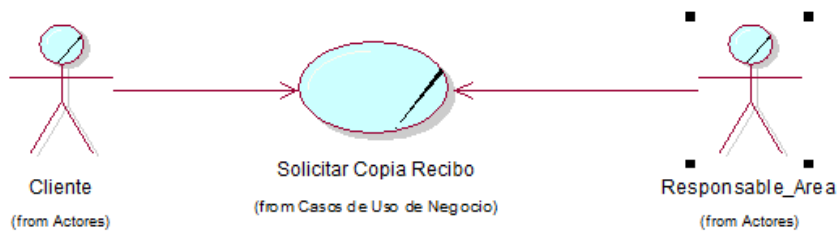
Fuente: Elaboración propia



**Figura 23. Diagrama de Actividad de Registrar Información al Sistema**

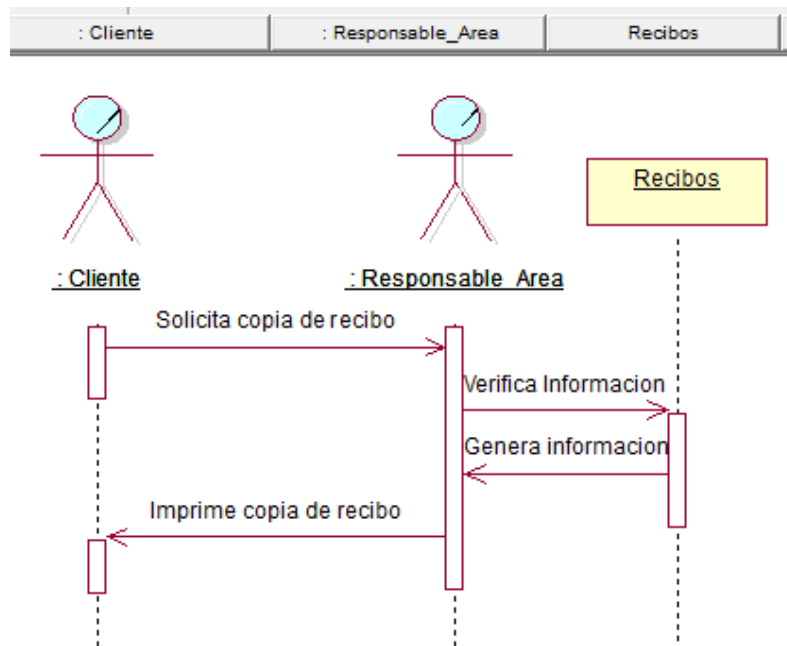
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.5. DIAGRAMAS DE SOLICITAR COPIA DE RECIBO



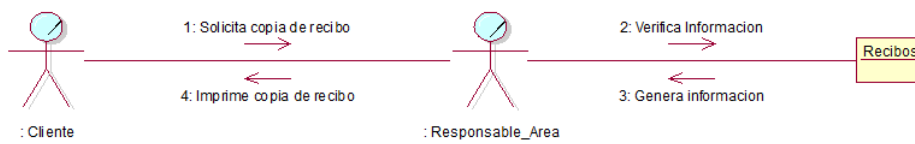
**Figura 24. Casos de Uso de Solicitar Copia de Recibo**

Fuente: Elaboración propia



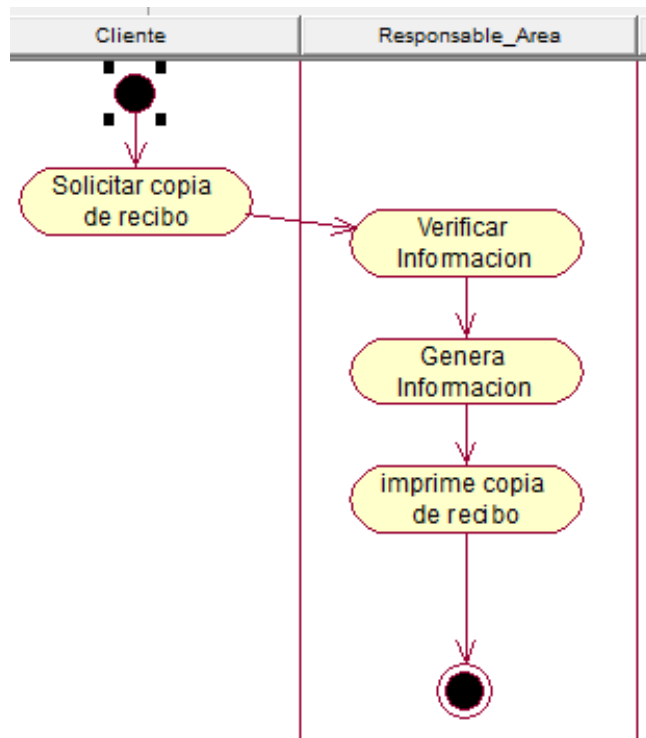
**Figura 25. Diagrama de Secuencia de Solicitar Copia de Recibo**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 26. Diagrama de Colaboracion de Solicitar Copia de Recibo**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 27. Diagrama de Actividad de Solicitar Copia de Recibo**

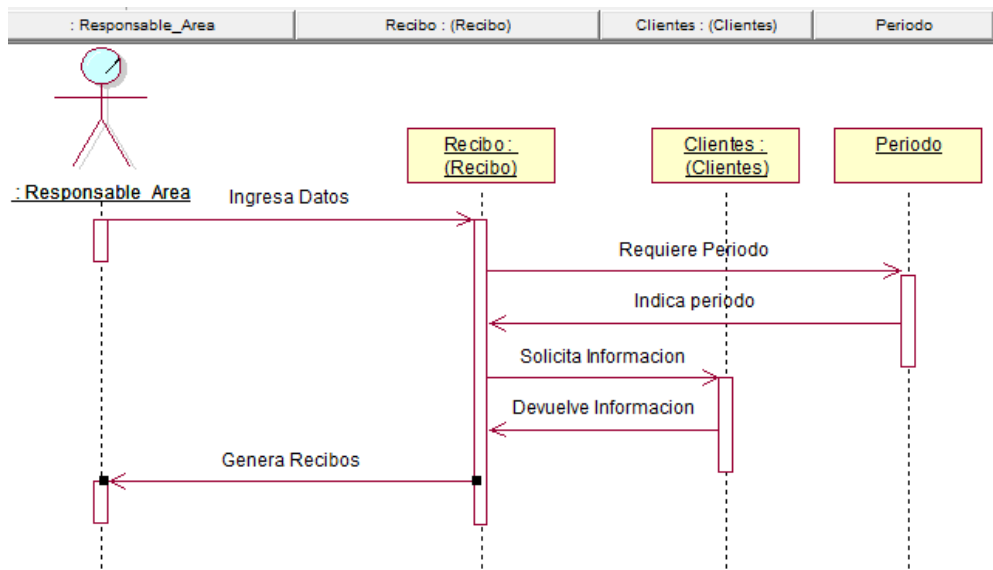
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.6. DIAGRAMAS DE GENERAR RECIBOS



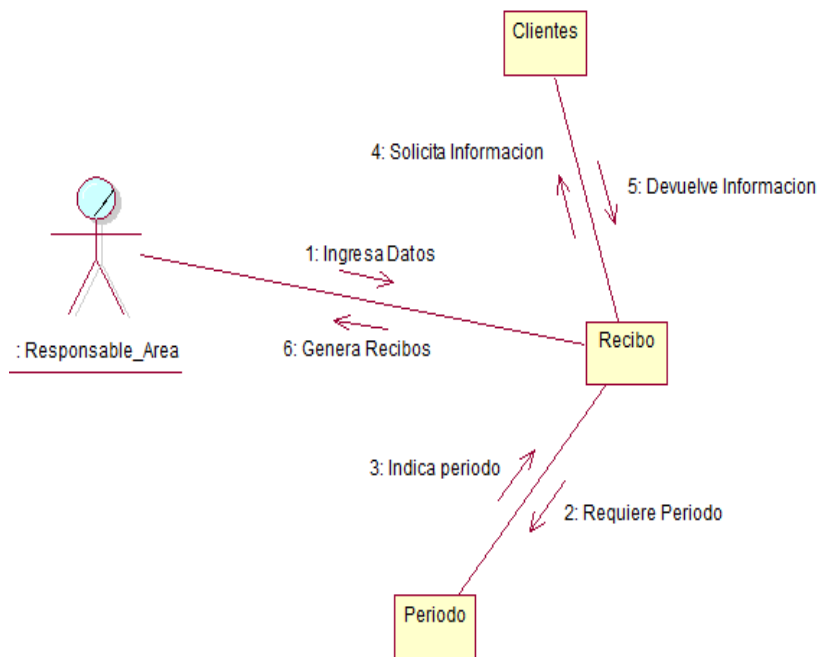
**Figura 28. Casos de Uso de Generar Recibo**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 29. Diagrama de Secuencia de Generar Recibo**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 30. Diagrama de Colaboración de Generar Recibo**

Fuente: Elaboración propia



#### 4.2.7. DIAGRAMAS DE GENERAR REPORTES DE PAGO



**Figura 31. Casos de Uso de Generar Reportes de Pago**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.8. DIAGRAMAS DE REALIZAR INFORMES DE PAGO



**Figura 32. Casos de Uso de Realizar Informes de Pago**

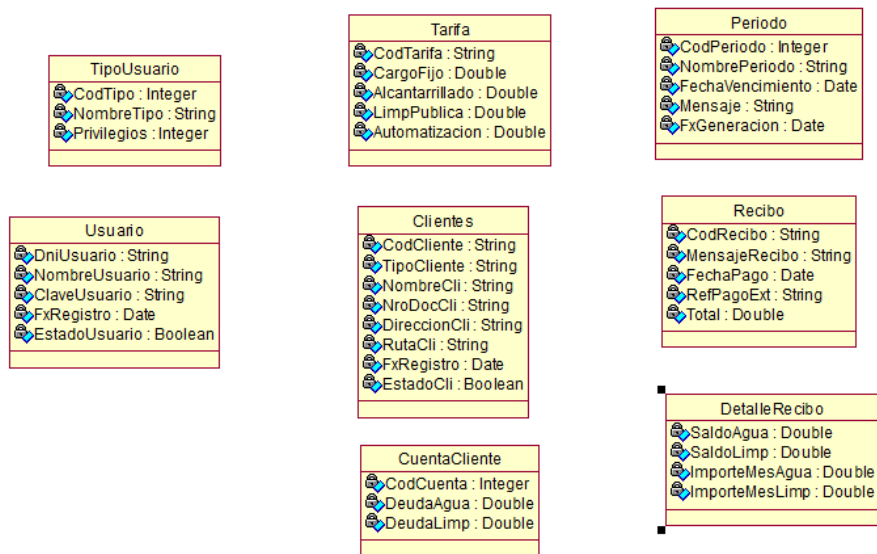
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.9. DIAGRAMA DE CLASES



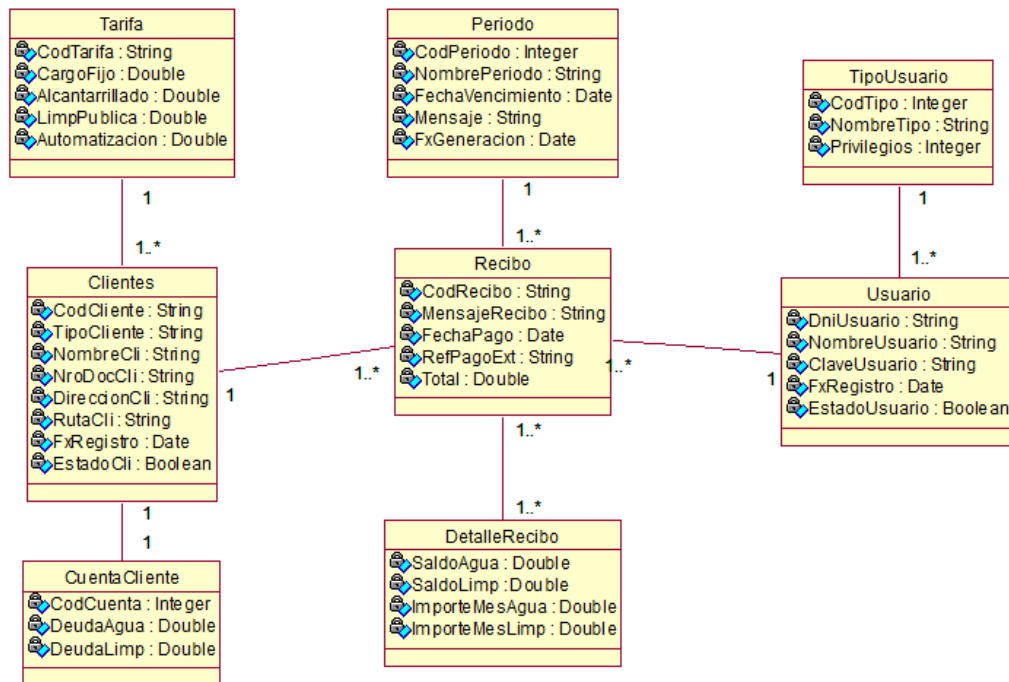
**Figura 33. Clases Ubicados en el Modelado**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 34. Clases con Atributos**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 35. Clases Relacionadas del Modelo**

Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.10. DIAGRAMA FISICO

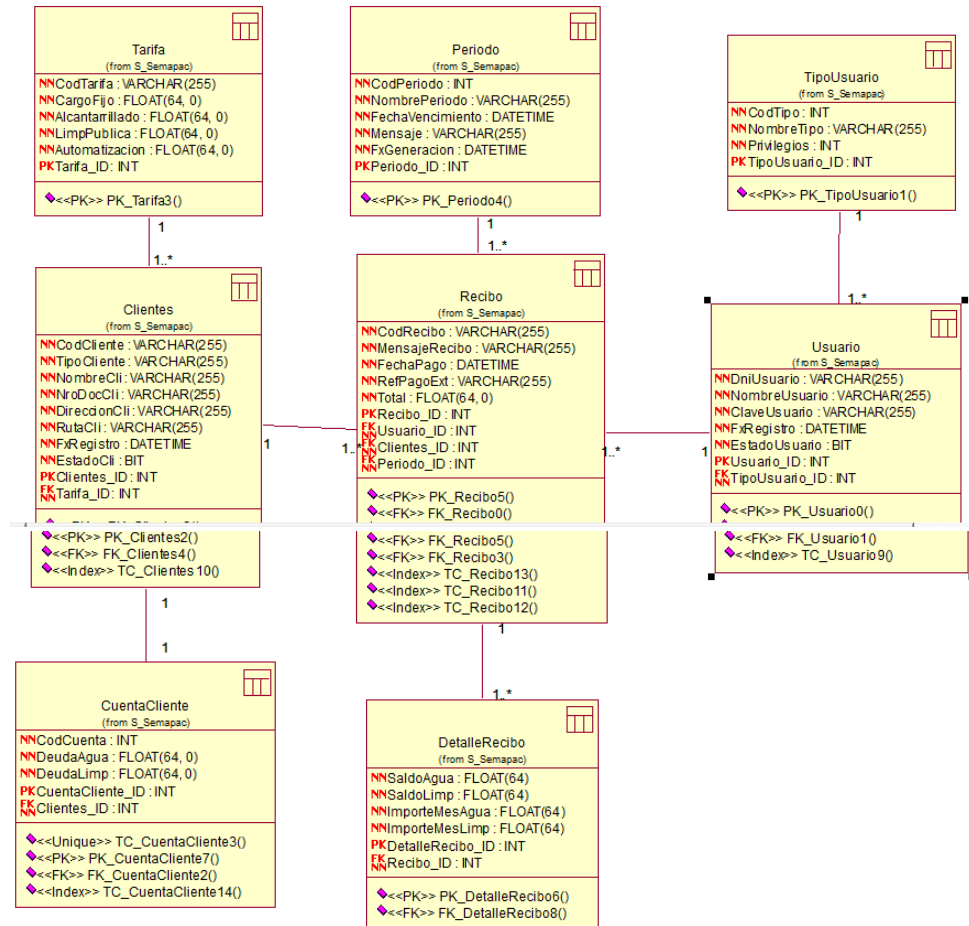
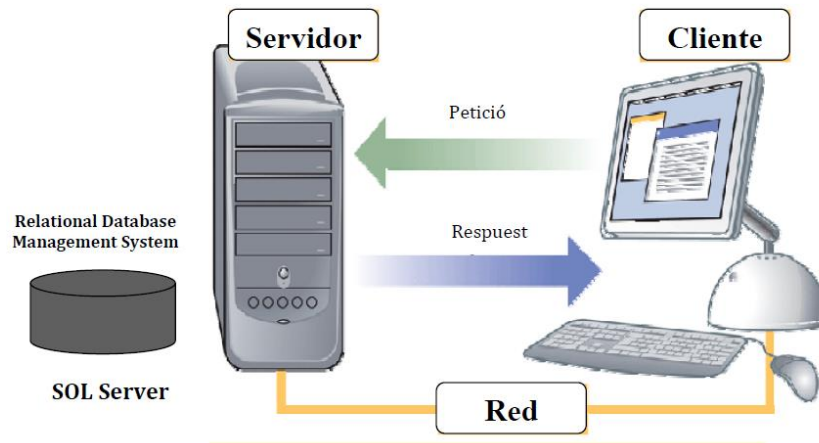


Figura 36. Diagrama Físico de la Base de Datos

Fuente: Elaboración propia

### 4.3. EL MODELO ARQUITECTÓNICO

Define la relación entre cada uno de los elementos estructurales del programa.



*Figura 37. Arquitectura Cliente Servidor*

Fuente: Wikipedia-La enciclopedia libre.

La configuración de este tipo es más eficiente debido a que:

- Reduce el tráfico de la Red.
- Se permite una fácil actualización del Software.

### 4.4. DISEÑO DE BASE DE DATOS

Trasforma el modelo de dominio de la información, creado durante el análisis, en las estructuras de datos necesarios para implementar el Software.

El siguiente esquema del diseño de base de datos fue derivado del modelo de información y está escrito en código T-SQL para SQL Server (Ver Anexo 1)

#### **4.5. DISEÑO DE INTERFAZ GRÁFICA**

En el diseño de interfaz gráfica nos abocamos a dar un prototipo de distribución de la aplicación, donde se decidió que la SIG-ASAR tiene una división de tareas muy particulares las cuales son:

- **Plan de Estudios**, en la cual están tareas tales como la de administración de Cursos, Facultad, Carreras Profesionales, Actualización de Pre-Requisitos de los Cursos etc.
- **Estudiantes y Docentes**, donde están tareas importantes tales como la de Administración de Alumnos, Docentes, Consejeros, actualización fichas de matrículas, Nuevos alumnos entre otras.
- **Carga Académica**, de la misma manera están tareas como la de administración de calendarización del semestre, Registros de 100

Evaluaciones, Actas de Evaluaciones y Actualizaciones de Notas entre otras.

Para poder organizar estos procesos el sistema se diseña dentro de una ventana MDI (Multi Document Interfase) la cual tendrá un menú que nos permite acceder a cada uno de las tareas definidas como Administrar Plan

de Estudios, Alumnos, Calendarización de Semestres, Emisión de Fichas de Matrículas, Registros y Actas de Evaluaciones, Etc.

Como ejemplo la figura siguiente nos muestra de cómo se administra un

Plan de estudios, con los botones que realizan los procesos necesarios como son de crear una Nueva, Modificar, Eliminar, Exportar a Excel, Imprimir los datos registrados.

### **IMÁGENES DEL SISTEMA DE ADMINISTRACION Y CONTROL DE SEMAPAC**



**Figura 38. Pantalla de Bienvenida del Sistema**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 39. Autenticación de Usuarios**

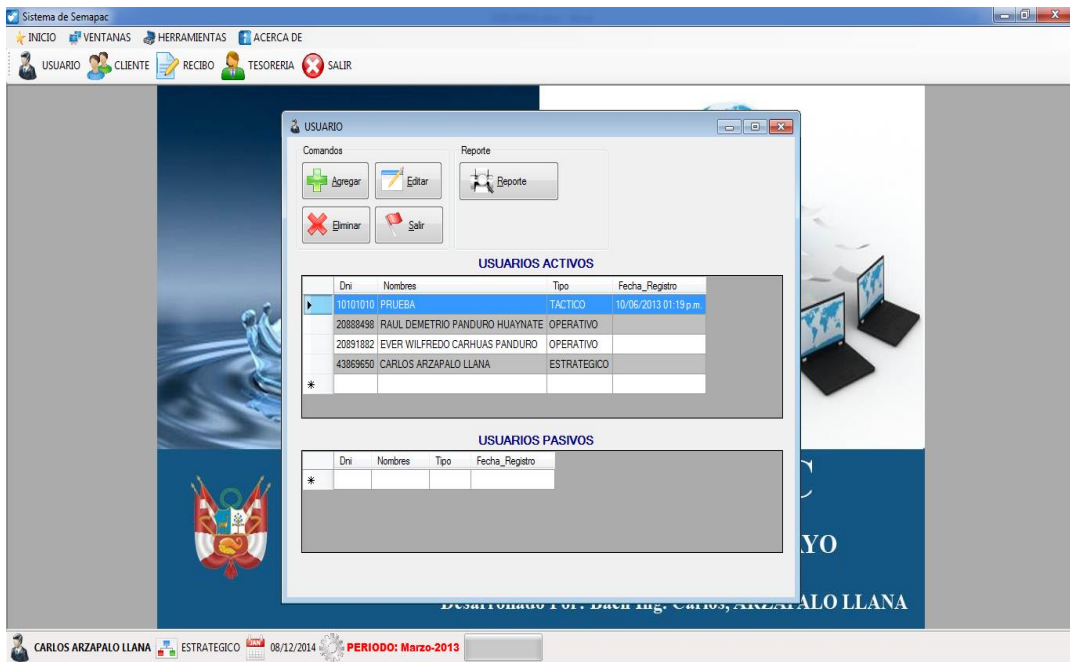
Fuente: Elaboración propia



**Figura 40. Pantalla Principal del Sistema**

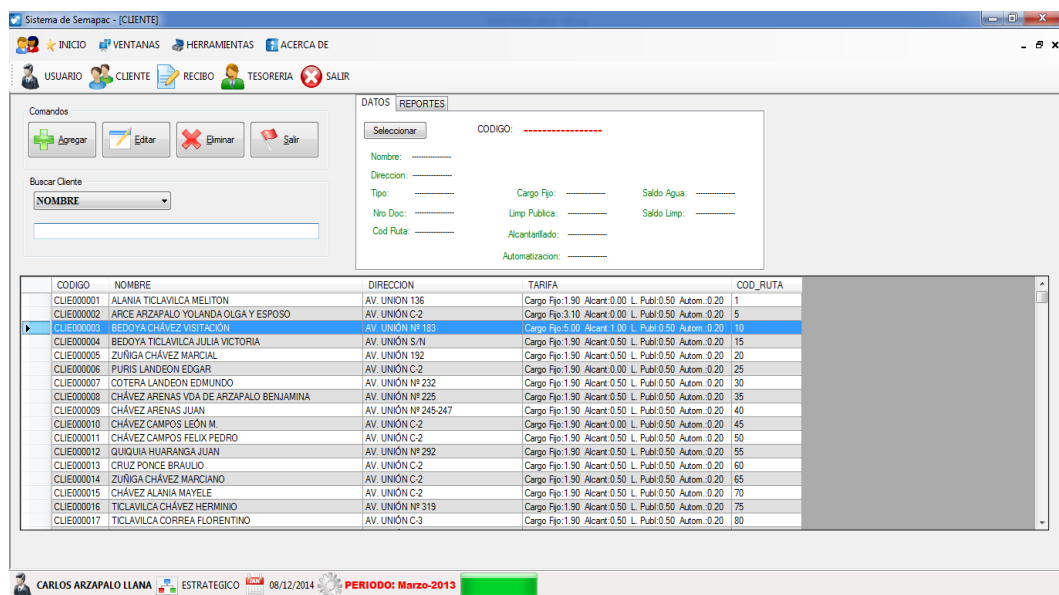
Fuente: Elaboración propia





**Figura 41. Formulario de Gestión de Usuarios**

Fuente: Elaboración propia



**Figura 42. Formulario de Gestión de Clientes**

Fuente: Elaboración propia

**EDICION DE CLIENTE**

CLIE000003

\*Tipo: **NATURAL**

\*Apellidos y Nombres: **BEDOYA CHÁVEZ VISITACIÓN**

Nro Doc(DNI/RUC):

\*Direccion: **AV. UNIÓN N° 183**

\*Cod Ruta: **10**

**Cargo Fijo:5.00 Alcant:1.00 L. Publ:0.50 Autom.:0.20**

**Guardar** **Cancelar**

**Figura 43. Edición de Clientes**

Fuente: Elaboración propia

Sistema de Semapac - [RECIPOS]

INICIO VENTANAS HERRAMIENTAS ACERCA DE

USUARIO CLIENTE RECIBO TESORERIA SALIR

Pagar Recibo Generar Recibo REPORTE

Buscar Por: **NOMBRE DEL CLIENTE**

Datos: No Recibo: 08/12/2014 Estado: Cliente: Total a Pagar: S/.

**Pagar** **Imprimir Recibo** **Salir**

[Generar Recibo Extraordinario](#)

NUMERO	CODIGO	CLIENTE	IMPORTE_MES	DEUDA	FECHA_PAGO	Estado
0000039547	CLIE000001	ALANIA TICLAVILCA MELTON	2.60	10.00	31/05/2013	CANCELADO
0000039848	CLIE000002	ARCE ARZAPALO YOLANDA OLGA Y ESPOSO	3.80	19.00	30/05/2013	ANULADO
0000039849	CLIE000003	BEDOYA CHÁVEZ VISITACIÓN	6.70	0.00	22/04/2013	CANCELADO
0000039850	CLIE000004	BEDOYA TICLAVILCA JULIA VICTORIA	3.10	0.00	22/04/2013	CANCELADO
0000039851	CLIE000005	ZUÑIGA CHÁVEZ MARCIAL	3.10	21.70	03/05/2013	CANCELADO
0000039852	CLIE000006	PURIS LANDEON EDGAR	2.60	0.00	24/04/2013	CANCELADO
0000039853	CLIE000007	COTERA LANDEON EDMUNDO	3.10	0.00		DEBE
0000039854	CLIE000008	CHÁVEZ ARENAS VIDA DE ARZAPALO BENJAMINA	3.10	12.40		DEBE
0000039855	CLIE000009	CHÁVEZ ARENAS JUAN	3.10	0.00	19/04/2013	CANCELADO

CARLOS ARZAPALO LLANA ESTRATEGICO 08/12/2014 PERIODO: Marzo-2013

**Figura 44. Formulario de Recibos**

Fuente: Elaboración propia

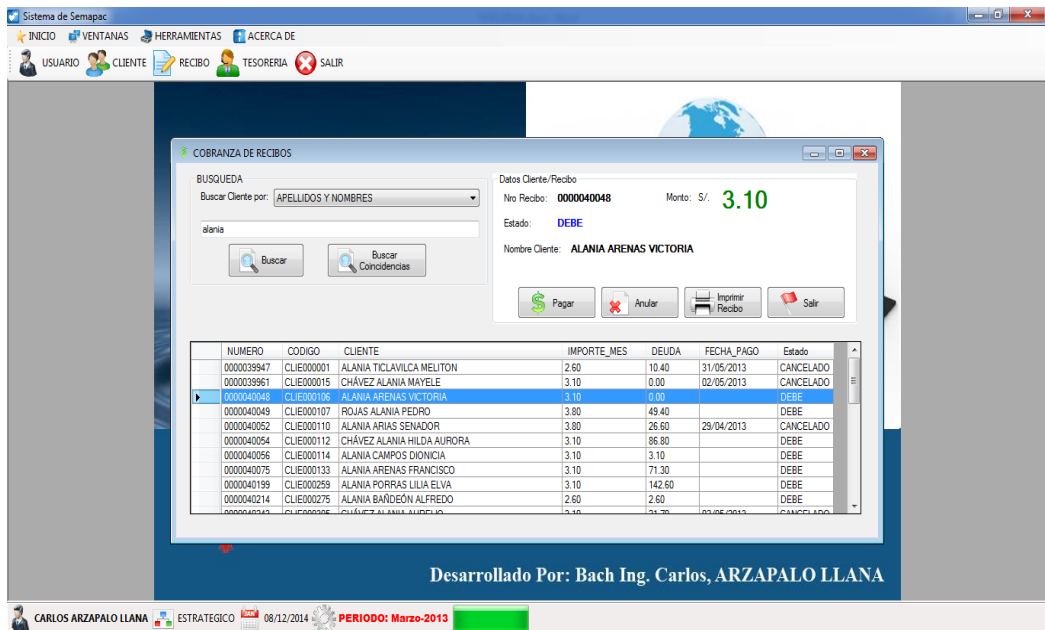


Figura 45. Formulario de Tesoreria

Fuente: Elaboración propia

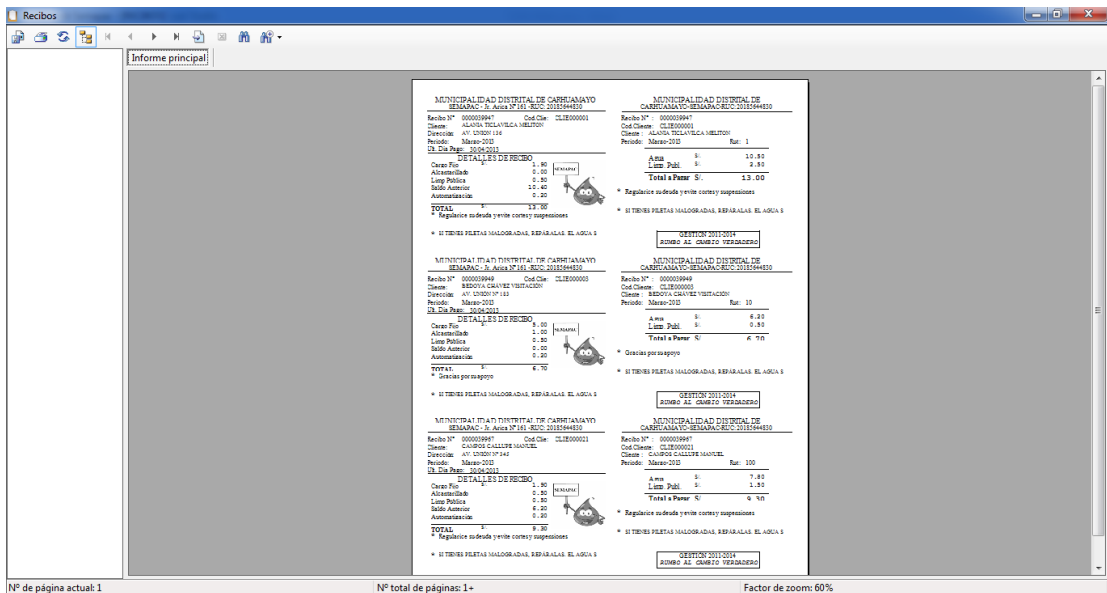



Figura 46. Recibos Generado del Sistema

Fuente: Elaboración propia

Recibo Individual

Informe principal

<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARHUAMAYO</b> SEMAPAC - Jr. Arica N° 161 -RUC: 20185644830		<b>MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARHUAMAYO</b> SEMAPAC-RUC:20185644830	
Recibo N° 0000039951 Cliente: ZUÑIGA CHÁVEZ MARCIAL Dirección: AV. UNION 192 Período: Marzo-2013 Ult. Día Pago: 30/04/2013	Cod.Clie: CLIE000005	Recibo N° : 0000039951 Cod.Cliente: CLIE000005 Cliente : ZUÑIGA CHÁVEZ MARCIAL Período: Marzo-2013	Rut:
<b>DETALLES DE RECIBO</b>			
Cargo Fijo	S/.	1.90	
Alcantarillado	S/.	0.50	
Limp. Pública	S/.	0.50	
Saldo Anterior	S/.	21.70	
Automatización	S/.	0.20	
<b>Total</b>	<b>S/.</b>	<b>24.80</b>	
* Regularice su deuda y evite cortes y suspensiones * SI TIENES PILETAS MALOGRADAS, REPÁRALAS. EL AGUA S			
<b>GESTIÓN 2011-2014</b> <b>RUMBO AL CAMBIO VERDADERO</b>			

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

**Figura 47. Recibo Individual**

Fuente: Elaboración propia

## **CAPITULO V**

### **RESULTADOS Y DISCUSIÓN**

#### **5.1. TRATAMIENTO ESTADISTICO E INTERPRETACION DE CUADROS:**

##### **5.1.1. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO DE CAMPO**

Se tuvo en cuenta los problemas que presenta el actual Sistema del área de SEMAPAC de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo como el indicador. Para conocer la opinión de los usuarios frente a la eficiencia y calidad de los servicios brindados se consideró dos grupos de familias usuarias. Al inicio se realizó un pre - test con la finalidad de evaluar la calidad de servicios que ofrecía el área de SEMAPAC antes de la implementación de un Sistema de

Información moderno, lo que constituyó también un criterio para llevar a cabo el trabajo de investigación. Posteriormente se dio la Implementación de un Sistema de Información para la administración y control del Servicios Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo. Se aplicó un post test para saber la opinión de las familias usuarias. Luego se compararon estadísticamente los promedios obtenidos, para finalmente determinar la influencia del Sistema de Información aplicada.

#### **5.1.2. Presentación, análisis e interpretación de resultados**

A través de La Implementación de un Sistema de Información para la administración y control del área de SEMAPAC se obtuvo una mejor prestación de servicio municipal de agua potable y alcantarillado del distrito de Carhuamayo generados para cubrir una necesidad u objetivo. (Tabla 17).

#### **5.1.3. Método de análisis de datos**

Con los resultados arrojados por el pre test y el post test podemos hacer comparaciones y tratándose de datos numéricos podemos transformarlos en frecuencias que nos permitirán interpretar de mejor manera la mejora obtenida. Dado que las frecuencias se pueden transformar en gráficos estadísticos, se considera hacer uso de ellos para una presentación de datos más práctica. Así para la

verificación de hipótesis haremos uso de la técnica “t” para un análisis concienzudo; según el siguiente detalle:

Para el análisis estadístico de los datos, se emplearan las siguientes fórmulas:

#### **A. MEDIDAS DE POSESIÓN:**

##### La media aritmética

Es el promedio aritmético de una distribución. En este caso, las puntuaciones alcanzadas por los usuarios de los Servicios municipales de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo.; siendo su fórmula:

$$\bar{x} = \frac{\sum x}{N}$$

#### **B. MEDIDAS DE DISPERSIÓN:**

##### La desviación estándar

Es el promedio de desviación para determinar el nivel de elaboración del SI antes y después de la aplicación del SI. Con respecto a la media. Cuanto mayor es la dispersión de los datos alrededor de la media, mayor es la desviación estándar. Su fórmula es la siguiente:

$$S = \sqrt{\frac{\sum (X - \bar{X})^2}{N}}$$

### El coeficiente de variación (CV):

Para conocer la variabilidad en relación a elaboración del SI .

$$CV = \frac{S}{\bar{X}}$$

### La “T” de Student

Se utilizó la prueba estadística “t” porque permite evaluar, si dos grupos difieren entre sí de manera significativa respecto a sus medias. En el estudio, permitió comparar entre los grupos de las variables Servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo y la aplicación de un Sistema de Información para la Administración y control del área de SEMAPAC Siendo la fórmula la siguiente:

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{S_1^2}{N_1} + \frac{S_2^2}{N_2}}}$$

### Dónde:

$X_1$  = Es la media de un grupo

$X_2$  = Es la media del otro grupo

$S_1$  = Es la desviación estándar del primer grupo, elevado al cuadrado



$N_1$  = Es el tamaño de la muestra del primer grupo

$S_2$  = Es la desviación estándar del segundo grupo, elevado al cuadrado

$N_2$  = Es el tamaño de la muestra del segundo grupo

Para saber si el valor “t” es significativo, se aplica la fórmula y calculan los grados de libertad.

**5.1.4. PRE TEST.-** Encuesta sobre la satisfacción del servicio municipal de agua potable y alcantarillado (**SEMAPAC**) del distrito de Carhuamayo. Se aplicó a un miembro de la familia mayor de 18 años, los resultados obtenidos se procesó en el software SPSS v.20 y se muestran a continuación:

1.- El servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es:

TABLA 01

**RESULTADOS DEL PRIMER CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	3	8,1	8,6	8,6
	REGULAR	16	43,2	45,7	54,3
	MALA	16	43,2	45,7	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 02

**ESTADISTICOS DEL PRIMER CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,37
MEDIANA		2,00
MODA		2ª

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** Prácticamente el 43,2% de encuestados manifestaron que el servicio de agua potable es regular y malo.

2.- La información brindada a través de su recibo de agua a pagar considera que es:

TABLA 03

**RESULTADOS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	REGULAR	22	59,5	62,9	62,9
	MALA	13	35,1	37,1	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 04

**ESTADISTICOS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,37
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 37,1% de encuetados considera que la información que se consigna en el recibo es mala, mientras que el 62, 9% manifestó que es regular.

3.- En relación a la rapidez con la que le brindan la información sobre su recibo de agua este es:

TABLA 05

**RESULTADOS DEL TERCER CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	REGULAR	20	54,1	57,1	57,1
	MALA	15	40,5	42,9	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 03

**ESTADISTICOS DEL TERCER CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,43
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 42,9% de encuestados considera que la información que se brinda en los recibos es mala. Mientras el 57,1% considera que es regular.

**4.-** El actual sistema de SEMAPAC en relación a las oportunidades de pago que le presenta es:

TABLA 07

**RESULTADOS DEL CUARTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	REGULAR	18	48,6	51,4	51,4
	MALA	17	45,9	48,6	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 08

**ESTADISTICOS DEL CUARTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,49
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 51,4% de usuarios manifestaron que el actual sistema de SEMPAC es regular, mientras que el 48,6% manifestó que es malo.

5.- Los datos considerados en su actual recibo de agua son entendibles para Ud. Como califica esta información:

TABLA 09

**RESULTADOS DEL QUINTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	1	2,7	2,9	2,9
	REGULAR	19	51,4	54,3	57,1
	MALA	15	40,5	42,9	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 10

**ESTADISTICOS DEL QUINTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,40
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** Más de la mitad califica que la información es regular, mientras que 42,9% califica que es mala.

6.- La estructura de su recibo en relación a los datos que presenta. Estos son para Ud.

TABLA 11

**RESULTADOS DEL SEXTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	1	2,7	2,9	2,9
	REGULAR	25	67,6	71,4	74,3
	MALA	9	24,3	25,7	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 12

**ESTADISTICOS DEL SEXTO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,23
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 71,4 % de encuestados considera que la estructura del recibo es regular y solamente el 2,9 % que es buena, mientras que el 25,7 % manifestó que es mala.

7.- La información mensual que le brinda el SEMAPAC para realizar sus pagos es:

TABLA 13

**ESTADISTICOS DEL SEPTIMO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	REGULAR	25	67,6	71,4	71,4
	MALA	10	27,0	28,6	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia



TABLA 14

**ESTADISTICOS DEL SEPTIMO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		2,29
MEDIANA		2,00
MODA		2

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 71,4% considera que la información que brinda SEMAPAC, referente a la realización de pagos es regular, ninguno manifestó que es buena y el 28,6% que es mala.

8.- Como considera la opción de implementar un sistema o una manera más rápida para la obtención de información del SEMAPAC:

TABLA 15

**RESULTADOS DEL OCTAVO CUESTIONARIO PRE-TEST**

PRE TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENO	30	81,1	85,7	85,7
	REGULAR	5	13,5	14,3	100,0
	TOTAL	35	94,6	100,0	
PERDIDOS SISTEMA		2	5,4		
<b>TOTAL</b>		37	100,0		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 16

**ESTADISTICOS DEL OCTAVO CUESTIONARIO PRE-TEST**

N	Válidos	35
	Perdidos	2
MEDIA		1,14
ERROR TÍP. DE LA MEDIA		,060
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,355
VARIANZA		,126

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 85,7% de encuestados que sería la manera más rápida de obtención de la información requerida.

**5.1.5. POST TEST.-** Encuesta sobre la satisfacción del servicio municipal de agua potable y alcantarillado (**SEMAPAC**) del distrito de Carhuamayo. Se aplicó a un miembro de la familia mayor de 18 años, los resultados obtenidos se procesó en el software SPSS v.20 y se muestran a continuación:

1.- El servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad Distrital de Carhuamayo actualmente es:

TABLA 17

**RESULTADOS DEL PRIMER CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	27	75,0	75,0	75,0
	REGULAR	8	22,2	22,2	97,2
	MALA	1	2,8	2,8	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 18

**ESTADISTICOS DEL PRIMER CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,28
MEDIANA		1,00
MODA		1

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 75% considera que el servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad Distrital de Carhuamayo actualmente es buena, mientras que el 22,2% manifestó que es regular.

2.- Los diferentes cambios realizados en la actual atención de la oficina de SEMAPAC es para Ud.:

TABLA 19

**RESULTADOS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	24	66,7	66,7	66,7
	REGULAR	12	33,3	33,3	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 20

**ESTADISTICOS DEL SEGUNDO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,33
MEDIANA		1,00
MODA		1

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 66,7 % de los encuestados manifestó que los diferentes cambios realizados en la actual atención de la oficina de SEMAPAC es buena y el 33,3% es regular.

3.- La rapidez con la que obtiene información acerca de sus recibos de agua a pagar como la calificaría:

TABLA 21

**RESULTADOS DEL TERCER CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	27	75,0	75,0	75,0
	REGULAR	9	25,0	25,0	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 22

**ESTADISTICOS DEL TERCER CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,25
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,439
VARIANZA		,193

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 75% de usuarios manifestaron que la rapidez con la que obtiene información acerca de sus recibos de agua a pagar es buena mientras que el 25% es regular.

4.- La eficiencia en relación a la información brindada por el servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es:

TABLA 23

**RESULTADOS DEL CUARTO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	29	80,6	80,6	80,6
	REGULAR	7	19,4	19,4	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 24

**ESTADISTICOS DEL CUARTO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,19
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,401
VARIANZA		,161

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 80,6% de usuarios dijeron que la eficiencia en relación a la información brindada por el servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es buena, mientras que el 19,4% manifestó que es regular.

5.- La actual información para realizar sus pagos mensuales y los beneficios que le ofrecen es:

TABLA 25

**RESULTADOS DEL QUINTO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	31	86,1	86,1	86,1
	REGULAR	5	13,9	13,9	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 26

**ESTADISTICOS DEL QUINTO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,14
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,351
VARIANZA		,123

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 86,1 % de usuarios manifestó que la actual información para realizar sus pagos mensuales y los beneficios que le ofrecen es buena, mientras que 13,9 % manifestó que es regular.

6.- La actual estructura de su recibo en relación a sus datos es:

TABLA 27

**RESULTADOS DEL SEXTO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	27	75,0	75,0	75,0
	REGULAR	9	25,0	25,0	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 28

**ESTADÍSTICOS DEL SEXTO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,25
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,439
VARIANZA		,193

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia



**INTERPRETACION.-** Las tres cuartas partes manifestaron que la actual estructura de su recibo en relación a sus datos es buena, la diferencia manifestó que es regular.

7.- Como considera el trabajo de la Municipalidad en relación a la implementación de un sistema para el área de SEMAPAC:

TABLA 29

**RESULTADOS DEL SEPTIMO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	28	77,8	77,8	77,8
	REGULAR	8	22,2	22,2	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 30

**ESTADISTICOS DEL SEPTIMO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,22
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,422
VARIANZA		,178

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** Más de las tres cuartas partes considera el trabajo de la Municipalidad en relación a la implementación de un sistema para el área de SEMAPAC como bueno.

8.- Según su opinión el nuevo sistema de SEMAPAC es:

TABLA 31

**RESULTADOS DEL OCTAVO CUESTIONARIO POST-TEST**

POST TEST		FRECUENCIA	PORCENTAJE	PORCENTAJE VÁLIDO	PORCENTAJE ACUMULADO
VÁLIDOS	BUENA	29	80,6	80,6	80,6
	REGULAR	7	19,4	19,4	100,0
	TOTAL	36	100,0	100,0	

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

TABLA 32

**ESTADÍSTICOS DEL OCTAVO CUESTIONARIO POST-TEST**

N	Válidos	36
	Perdidos	0
MEDIA		1,19
ERROR TÍP. DE LA MEDIA		,067
MEDIANA		1,00
MODA		1
DESV. TÍP.		,401
VARIANZA		,161

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**INTERPRETACION.-** El 80,6% de usuarios Según su opinión el nuevo sistema de SEMAPAC es bueno, mientras que el 19,4% manifestó que es regular.

## 5.2. PRESENTACION DE RESULTADOS:

TABLA 33  
**RESULTADOS DEL CUESTIONARIO**

	GRUPOS DE ESTUDIO	N	MEDIA	DESVIACIÓN TÍP.	ERROR TÍP. DE LA MEDIA	PORCENTAJES CON APLICACION
IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	GRUPO 1	35	1,14	,355	,060	80.6
	GRUPO 2	36	1,19	,401	,067	85.7

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

- a. Asimismo, la aplicación de un sistema de información por usuario osciló entre 80,6 y 85,7 % con la aplicación de un Sistema de Información para la administración y control del área de SEMAPAC para mejorar en la prestación de servicio municipal de agua potable y alcantarillado del distrito de Carhuamayo (Tabla 33).

- b. En la Tabla 33 se muestran los resultados de los promedios de Implementación de un Sistema de Información por grupo, siendo 1,14 para el grupo experimental y de 1,19 para el grupo testigo.
- c. Estadísticos de grupo respecto a la Implementación de un Sistema de Información.
- d. El valor máximo de promedio por grupo correspondió al grupo testigo (1,19), sin embargo el rango de variación más amplio se dio para el grupo experimental (,355) Tabla 33.

**5.3. PRUEBA DE HIPOTESIS:** Se usó sobre todo para determinar la Implementación de un Sistema de Información la que detallamos.

**5.3.1. Prueba de Levene de homogeneidad de varianzas**

Uno de los pasos previos a la comprobación de si existen diferencias entre las medias de varias muestras es determinar si las varianzas en tales muestras son iguales (es decir, si se cumple la condición de homogeneidad de varianzas o homoscedasticidad), ya que se cumpla o no esta condición dependerá la formulación que empleemos en el contraste de medias, para lo cual se ha empleado la prueba de Levene que es la que emplea SPSS.

**A. Hipótesis**

$H_0: \sigma_1 = \sigma_2$ $H_a: \sigma_1 \neq \sigma_2$
--

## **B. Modelo**

Comparación de dos estadísticos

## **C. Función**

$$F = \frac{n_1 s_1^2 / n_1 - 1}{n_2 s_2^2 / n_2 - 1}$$

Dónde:

F = Valor experimental N = Muestra S = Varianza
---

## **D. Valor**

Obtenido mediante el programa SPSS (Tabla 34).

Prueba de Levene para la igualdad de varianzas.

TABLA 34

**RESULTADOS EN RELACION A VARIANZAS**

IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN	EN RELACION A LAS VARIANZAS	F	SIG.
		INFERIOR	SUPERIOR
	Se han asumido varianzas iguales	,161	.246
	No se han asumido varianzas iguales		

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**E. Decisión**

En nuestro caso la Tabla 34 revela que no existen diferencias significativas entre los usuarios encuestados sometidos al pre test y post test. Cuando la F de la tabla de análisis de varianza es no significativa, la conclusión es que el factor no influye en la variable dependiente, es decir, los distintos niveles del factor se comportan de igual forma en lo que a la variable dependiente se refiere. Pero si tal F es significativa sólo se puede concluir que, por lo menos, dos niveles del factor producen distintos efectos en al

dependiente. Quiere esto quiere decir que habrá que estudiar entre qué niveles se den esas diferencias significativas. En el caso de la igualdad de varianzas, cuando  $P > 0.05$ , lo que autoriza para seguir con la Prueba T y encontrar las diferencias en el pre y post test.

### 5.3.2. Prueba T para igualdad de medias

#### A. Hipótesis

$$H_0: \mu_1 = \mu_2$$

$$H_a: \mu_1 \neq \mu_2$$

#### B. Modelo

Comparación de estadísticos.

#### C. Función

$$t = \frac{\bar{x}_1 - \bar{x}_2}{\sqrt{\frac{(n_1 - 1)s_1^2 + (n_2 - 1)s_2^2}{n_1 + n_2 - 2} \left(\frac{1}{n_1} + \frac{1}{n_2}\right)}}$$

#### D. Valor

Obtenido mediante el programa SPSS

TABLA 35

**RESULTADOS OBTENIDO MEDIANTE EL PROGRAMA SPSS**

	Statistic	Bootstrap <sup>a</sup>			
		Sesgo	Típ. Error	Intervalo de confianza al 95%	
				Inferior	Superior
Media	1,17	,00	,06	1,06	1,28
N	36	0	0	36	36
Desv. típ.	,378	-,008	,059	,232	,454

**Nota.** A no ser que se indique lo contrario, los resultados se basan en 1000 bootstrap samples.  
Fuente: Elaboración Propia;

TABLA 36

**PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS**

Implementación de un Sistema de Información	t	gl	Sig. (bilateral)	Diferencia de medias	Error tipo. de la diferencia	95% Intervalo de confianza para la diferencia	
	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior	Superior	Inferior
Se han asumido varianzas iguales	5.221	38	.000	2.400	.460	1.469	3.331
No se han asumido varianzas iguales	5.221	37.058	.000	2.400	.460	1.469	3.331

**Nota.** Fuente: Elaboración Propia

**E. Decisión**

En el caso de diferencia significativa de medias, cuando  $P > 0.05$ , lo que permite rechazar la hipótesis nula y aceptar la hipótesis alterna.

Es decir existe diferencia significativa entre la Implementación de



un nuevo Sistema de Información para la Administración y control del área de SEMAPAC para mejorar en la prestación de servicios municipales de agua potable y alcantarillado del distrito de Carhuamayo y sus pobladores.

#### **5.4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS:**

- A. La implementación de un sistema de información para la Administración y control del área de SEMAPAC, se observó que mejora en la prestación de servicio municipal de agua potable y alcantarillado del distrito de Carhuamayo.
- B. También se puede mencionar que el actual Sistema implementado para la Administración y control del área de SEMAPAC de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo es de fácil manejo por parte de la persona encargada de dicha área.
- C. En la intervención a la población a través del pre test y post test se pudo notar que la factibilidad de datos actualizados que brinda el sistema implementado para la Administración y control del área de SEMAPAC contribuye a la satisfacción de la población.
- D. Basado en los resultados obtenidos se puede mencionar que la ausencia de un Sistema adecuado para la administración y control del área de SEMAPAC de la municipalidad del distrito de Carhuamayo ha afectado el cumplimiento de los fines del área y por ende la calidad de atención dela población.

## **CONCLUSIONES**

1. La implementación del sistema contribuyo a la mejora en el servicio del área de SEMAPAC, disminuyendo enormemente las quejas, agilizando los trámites y generando una mayor recaudación.
2. La Gerencia General de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, con el sistema de administración y control del área de SEMAPAC, lograra determinar mayor control oportunamente.
3. El sistema es muy intuitivo y de fácil aprendizaje, cuenta con módulos sencillos y formularios programados para evitar que el usuario ingrese datos incorrectos.
4. También podemos indicar que la tranquilidad de los trabajadores del área de SEMAPAC es evidente, debido que el sistema automatiza varias tareas que eran complejas.

## **RECOMENDACIONES**

Las recomendaciones después de haber concluido la presente investigación son:

- El servidor de aplicaciones debe estar actualizado siempre para evitar trafico innecesario
- La generación de backups tiene que ser generada periódicamente para evitar la pérdida de información importante.
- La capacitación constante del personal involucrado es un factor que se tiene que tener en cuenta para brindar un mejor servicio a la población.
- Con la información ingresada mes a mes desde el sistema se puede realizar la implementación de inteligencia de negocios cerrando el año fiscal y así disminuir la tasa de morosidad y mejorar otros indicadores
- Se importante tener cuidado con la administración de usuarios y los privilegios que se les otorga, una mala gestión de la misma involucraría vulnerabilidad de la información.

## **BIBLIOGRAFIA**

- Dueñas Huaroto LE. Programando base de datos con ADO.NET y SQL SERVER. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2005.
- Pando Fernandez YJ. SQL SERVER 2008. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2009.
- Coles M. Pro T-SQL 2005 Programmer's Guide. Estados Unidos: Editorial Apress; 2007.
- Sanchez Flores C. Visual Basic .Net 2008. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2008.
- Laudon Jane, Kenneth. Sistema de información gerencial-Administración de la empresa digital. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2006.
- Sarapura Yupanqui K. Introducción a la ingeniería de sistemas. Perú: Editorial San Marcos; 2010.
- Presman SR. Ingeniería del software un enfoque práctico. 6ª ed. Editorial Mc Graw Hill. España; 2000.
- Jacobson I, Booch G, Rumbaugh J. El procesamiento unificado de desarrollo de software. España: Editorial Pearson Education; 1999.
- Checkland P. Pensamiento de sistemas práctica de sistemas. México: Editorial Limusa; 1993
- Nel Quezada L. Metodología de la investigación. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2010.

- Nel Quezada L. Estadística con SPSS 20. Perú: Editorial Macro E.I.R.L; 2012.
- Hernandez S, Fernandez R, Collado C, Baptista L. Metodología De La Investigación. México: Editorial Interamericana Editores; 2006.

# **ANEXOS**

**ANEXO A**  
**DISEÑO DE BASE DE DATOS (T- SQL)**  
**(GUÍA DEL PROGRAMADOR)**

**CREAMOS BASE DE DATOS DE SISTEMA DE INFORMACIÓN**

**USE MASTER**

**GO**

**/\* SI EXISTE LA BASE DE DATOS SEMAPAC LO ELIMINA\*/**

**IF DB\_ID ('SEMAPAC') IS NOT NULL**

**BEGIN**

**DROP DATABASE SIG\_ASAR**

**END**

**/\* CREACIÓN DE BASE DE DATOS DE SEMAPAC \*/**

**CREATE DATABASE SEMAPAC**

**ON**

**(NAME = SEMAPAC\_dat,**

**FILENAME = 'C:\SISTEMA\SEMAPAC.mdf',**

**SIZE = 10MB,**

**MAXSIZE = 20MB,**

**FILEGROWTH = 2MB)**

**LOG ON**

**(NAME = 'SEMAPAC\_log',**

**FILENAME = 'C:\SISTEMA\SEMAPAC.ldf',**

```

SIZE = 1MB,

MAXSIZE = 2MB,

FILEGROWTH = 1MB )

GO

/* CREAMOS TABLAS CON SUS RESPECTIVAS CLAVES
PRIMARIAS*/

USE SEMAPAC

GO

/* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA PERIDO, SI EXISTE LO
ELIMINA*/

IF OBJECT_ID('DBO.Periodo') IS NOT NULL

BEGIN

        DROP TABLE DBO.Periodo

END

--CREANDO LA TABLA PERIODO

CREATE TABLE Periodo

(

        CodPeriodo int identity ,

        NombrePeriodo varchar(15)unique not null,

        FechaVencimiento varchar(10)not null,

        Mensaje varchar(70 )not null,

```



```

        FxGeneracion datetime
    )

GO

--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TABLA PERIODO
ALTER TABLE Periodo
ADD PRIMARY KEY (CodPeriodo)
GO

/* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA TARIFA, SI EXISTE LO
ELIMINA*/
IF OBJECT_ID('DBO.Tarifa') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TABLE DBO.Tarifa
END

--CREANDO LA TABLA TARIFA
CREATE TABLE Tarifa
(
    CodTarifa varchar(6) not null,
    CargoFijo decimal(10,2),
    Alcantarillado decimal(10,2),
    LimpPublica decimal(10,2),

```

```

Automatizacion decimal(10,2)

)

GO

--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TABLA tarifa

ALTER TABLE Tarifa

    ADD PRIMARY KEY (CodTarifa)

GO

/* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA TipoUsuario, SI EXISTE LO
ELIMINA*/

IF OBJECT_ID('DBO.TipoUsuario')IS NOT NULL

BEGIN

    DROP TABLE DBO. TipoUsuario

END

--CREANDO LA TABLA TipoUsuario

CREATE TABLE TipoUsuario

(

   Codigo Integer identity,

    NombreTipo varchar(20) not null,

    Privilegios integer unique not null

)

```

GO

**--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TipoUsuario**

ALTER TABLE TipoUsuario

ADD PRIMARY KEY (Codigo)

GO

**/\* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA Usuario, SI EXISTE LO ELIMINA\*/**

IF OBJECT\_ID('DBO.Usuario')IS NOT NULL

BEGIN

DROP TABLE DBO.Usuario

END

**--CREANDO LA TABLA Usuario**

CREATE TABLE Usuario(

DniUsuario varchar(8),

CodTipoUsuario integer Not Null,

NombreUsuario varchar(50) not null,

ClaveUsuario varbinary(1024) not null,

FxRegistro datetime not null,

EstadoUsuario char(1)not null

)

**GO**

**--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA Usuario**

ALTER TABLE Usuario

ADD PRIMARY KEY (DniUsuario)

GO

**-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA Usuario CON LA TABLA**

**TipoUsuario**

ALTER TABLE Usuario

ADD FOREIGN KEY (CodTipoUsuario)

REFERENCES TipoUsuario

GO

**/\* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA Cliente, SI EXISTE LO ELIMINA\*/**

IF OBJECT\_ID('DBO.Cliente') IS NOT NULL

BEGIN

DROP TABLE DBO.Cliente

END

**--CREANDO LA TABLA Cliente**

**CREATE TABLE Cliente**

(

CodigoCli varchar(10) not null,

CodTarifa varchar(6),

CodCuenta Integer identity,

```

    TipoCli varchar(10) not null,

    NombreCli varchar(50) not null,

    NroDocCli varchar(11) null,

    DireccionCli varchar(50) not null,

    RutaCli varchar(10) unique not null,

    EstadoCli char(1) not null,

    FxRegistro datetime not null,

)

GO

--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TABLA Cliente
ALTER TABLE Cliente
    ADD PRIMARY KEY (CodigoCli)

GO

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA Tarifa CON LA TABLA
Cliente
ALTER TABLE Cliente
    ADD FOREIGN KEY (CodTarifa)
    REFERENCES Tarifa

GO

/* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA CuentaCliente, SI EXISTE LO
ELIMINA*/

```

```

IF OBJECT_ID('DBO.CuentaCliente') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TABLE DBO.CuentaCliente
END

--CREANDO LA TABLA CuentaCliente

CREATE TABLE CuentaCliente(
    CodCuenta Integer identity,
    DeudaAgua Decimal(10,2) not null default 0.0
    DeudaLimp Decimal(10,2) not null default 0.0
)

GO

--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TABLA CuentaCliente
ALTER TABLE CuentaCliente
    ADD PRIMARY KEY (CodCuenta)

GO

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA CuentaCliente CON LA TABLA
Cliente
ALTER TABLE Cliente
    ADD FOREIGN KEY (CodCuenta)
    REFERENCES CuentaCliente

GO

```

**/\* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA Recibo, SI EXISTE LO ELIMINA\*/**

IF OBJECT\_ID('DBO.Recibo') IS NOT NULL

BEGIN

    DROP TABLE DBO.Recibo

END

**--CREANDO LA TABLA Recibo**

**CREATE TABLE Recibo**

(

    CodRecibo varchar(10),

    DetCodRecibo varchar(10),

    CodPeriodo int ,

    CodigoCli varchar(10),

    DniUsuario varchar(8),

    MensajeRecibo varchar(70) not null,

    FxEmision datetime,

    FechaPago datetime,

    Estado varchar(20) not null,

    RefPagoExt varchar(70),

    ImporteMesAgua decimal(10,2),

```

    ImporteMesLimp decimal(10,2),

    SaldoAgua decimal(10,2),

    SaldoLimp decimal(10,2)

    SubTotal decimal(10,2)default 0.00

)

GO

--AGREGANDO LA CLAVE PRIMARIA DE LA TABLA Recibo
ALTER TABLE Recibo

    ADD PRIMARY KEY (CodRecibo)

GO

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA Cliente CON LA TABLA Recibo
ALTER TABLE Recibo

    ADD FOREIGN KEY (CodigoCli)

    REFERENCES Cliente

GO

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA Periodo CON LA TABLA Recibo
ALTER TABLE Recibo

    ADD FOREIGN KEY (CodPeriodo)

    REFERENCES Periodo

GO

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA Usuario CON LA TABLA Recibo

```



```

ALTER TABLE Recibo
    ADD FOREIGN KEY (DniUsuario)
    REFERENCES Usuario

GO

/* VERIFICA SI EXISTE LA TABLA DetRecibo, SI EXISTE LO
ELIMINA*/
IF OBJECT_ID('DBO.DetRecibo') IS NOT NULL
BEGIN
    DROP TABLE DBO.DetRecibo
END

--CREANDO LA TABLA DetRecibo

CREATE TABLE DetRecibo
(
    DetCodRecibo varchar(10),
    SaldoAgua decimal(10,2) not null default 0.0,
    SaldoLimp decimal(10,2) not null default 0.0,
    ImporteMesAgua decimal(10,2) not null default 0.0,
    ImporteMesLimp decimal(10,2) not null default 0.0
)

-- GENERA UNA RELACIÓN TABLA DetRecibo CON LA TABLA

```

## **Recibo**

ALTER TABLE Recibo

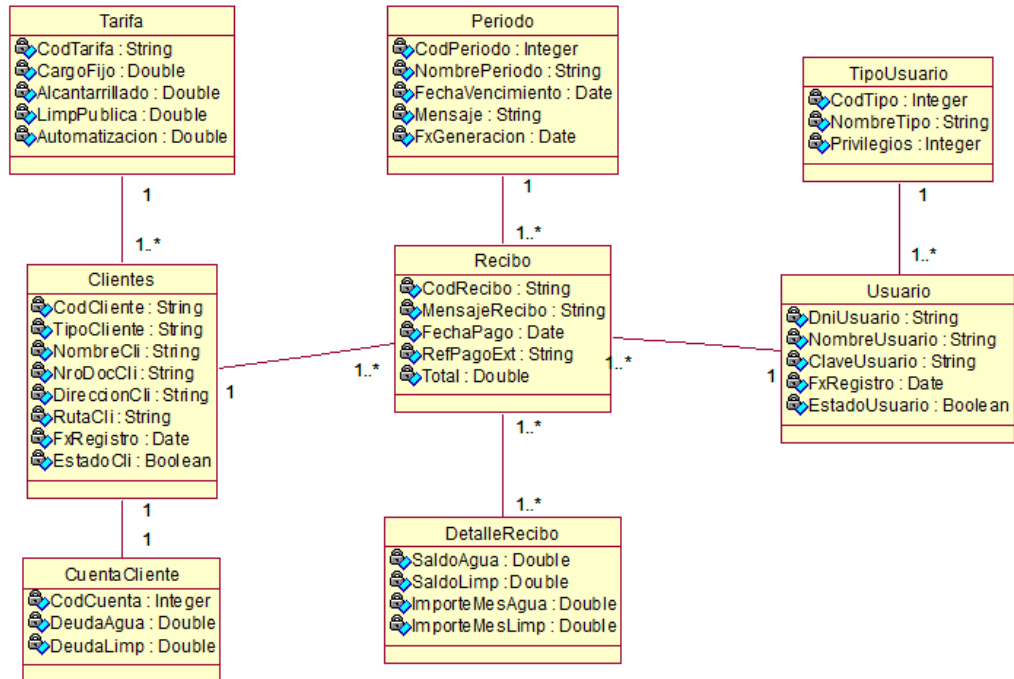
ADD FOREIGN KEY (DetCodRecibo)

REFERENCES DetRecibo

GO

## ANEXO B

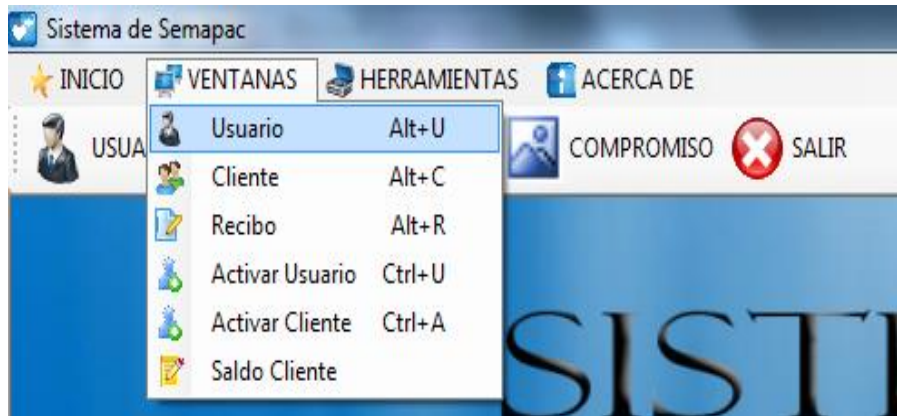
### DIAGRAMA DE BASE DE DATOS



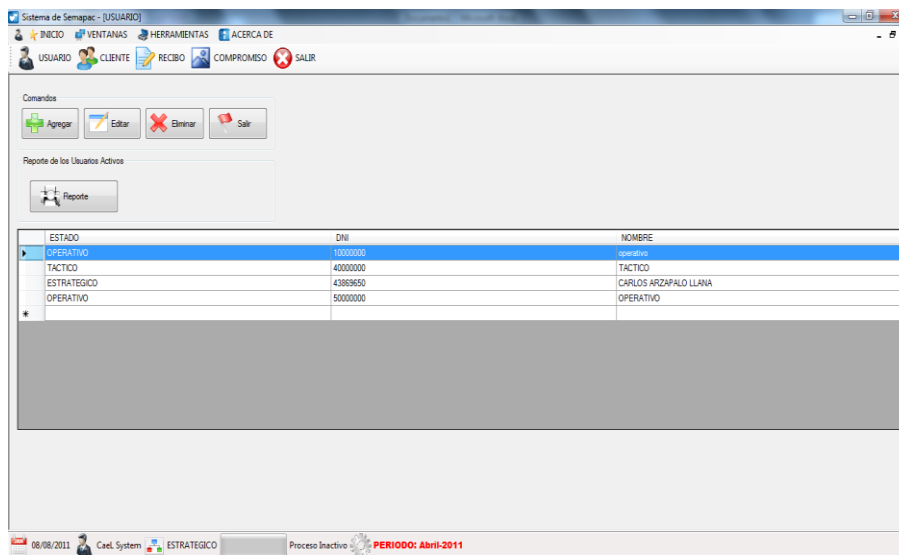
## ANEXO C

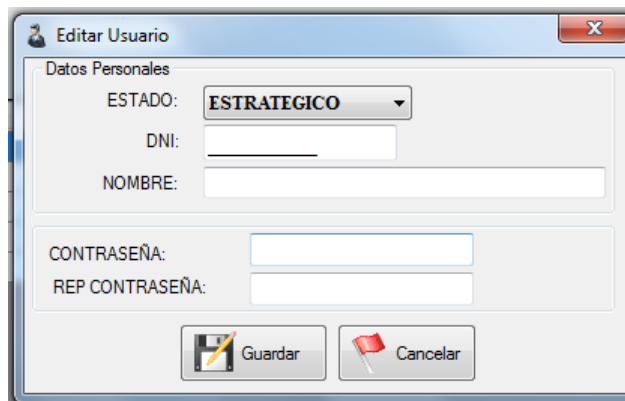
### MANUAL DE USUARIO

**1.-GESTION DE USUARIOS:** Para ingresar a la gestión de usuarios dar clic en el botón de la barra de menús, desde el menú “VENTANAS” opción “Usuario” o con las teclas “Alt+U”



Para su mantenimiento tenemos comandos que son AGREGAR, EDITAR, ELIMINAR Y SALIR





### **AGREGAR USUARIOS:**

**ESTADO:** En este comando podemos apreciar que tiene un estado el cual se puede seleccionar entre (ESTRATEGICO, TACTICO Y OPERATIVO) que son niveles de usuarios según ellos pueden tener diferentes privilegios.

**ESTRATEGICO:** Tiene todos los privilegios

**TACTICO:** Tiene privilegios de acceder a todos los reportes

**OPERATIVO:** Tiene privilegios de ingresar clientes, generar recibos, pagar recibos, imprimir recibos y demás pero no tiene los privilegios para poder crear usuarios y ver otros reportes.

**DNI:** Tiene la función de actuar como nombre de usuario en el ingreso del sistema.

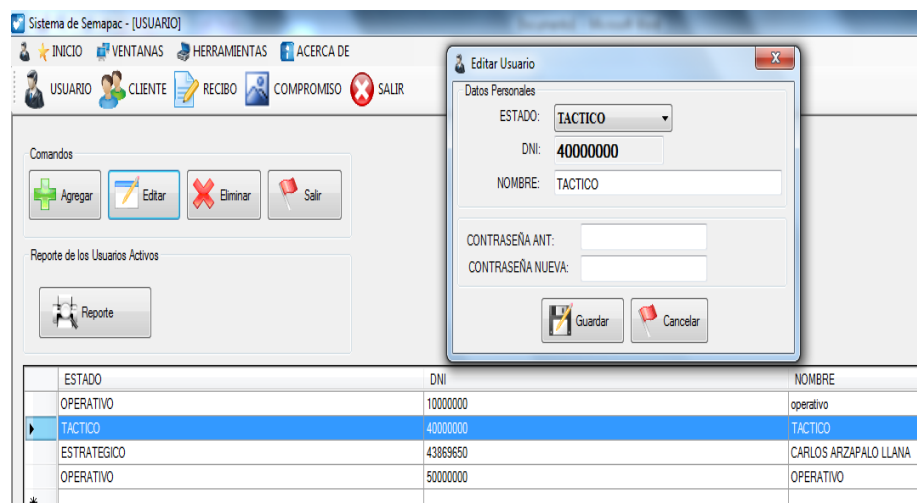
Ojo→Evitar ingresar un nuevo usuario con el mismo DNI que otro usuario de la base de datos en tal caso se generara una excepción de duplicidad y no se agregara dicho usuario.

**NOMBRE:** Este campo deberá ser llenado con el nombre real del usuario

**CONTRASEÑA:** En este campo ingresara la contraseña con el cual podrá ingresar al sistema, la restricción que tiene es que sea mayor a 5 dígitos.

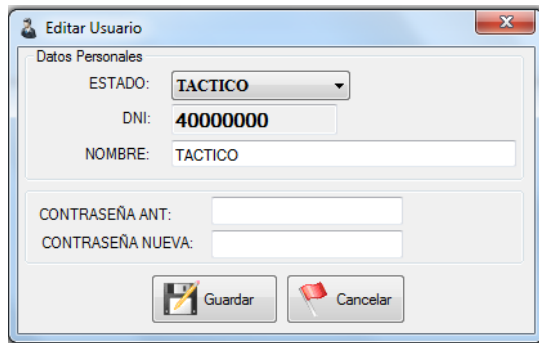
**REP CONTRASEÑA:** Campo necesario para la confirmación de la contraseña ingresada en el campo anterior, si en caso las dos contraseñas no coincidan no se agregara a dicho usuario.

**EDITAR USUARIO:** Para editar un usuario tenemos que seleccionarlo de la lista y hacer doble clic, luego se nos abrirá una ventana donde estarán los datos del usuarios que seleccionamos y cambiamos los datos.

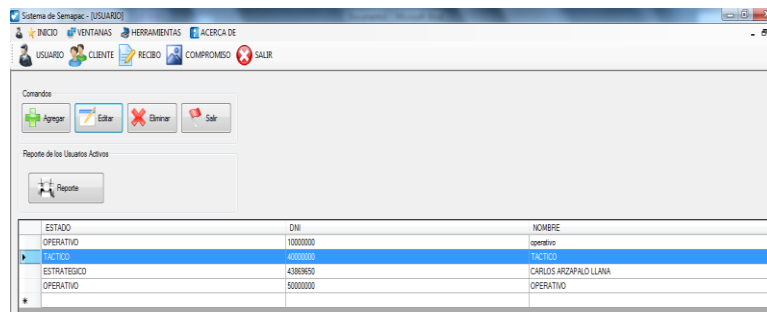


En este formulario podrá editar al usuario tiene los campos ESTADO, NOMBRE, CONTRASEÑA ANT y CONTRASEÑA NUEVA.

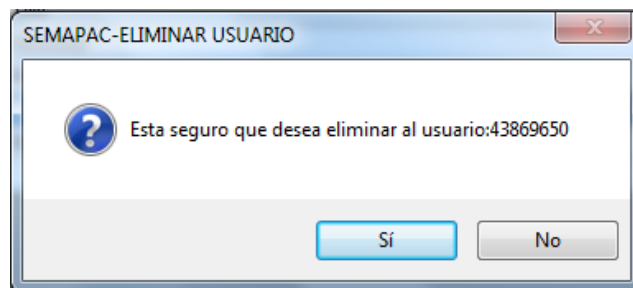
Ojo: En el campo de **CONTRASEÑA ANT** se tiene que ingresar la contraseña anterior con el cual ingresaba al sistema para que surtan efecto los cambios en caso contrario no podrá editar sus datos esto es por medida de precaución de que otro usuario con privilegios de crear usuarios pueda editar sus datos.



**ELIMINAR:** En el caso de Eliminar usuarios es casi similar a edición de usuarios con la salvedad que se tiene que hacer clic en el botón “Eliminar”

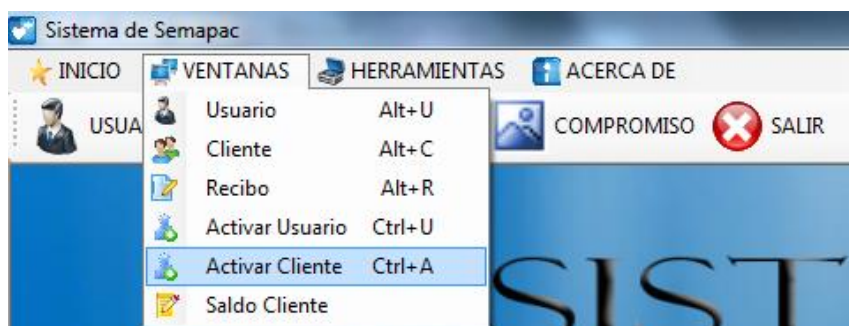


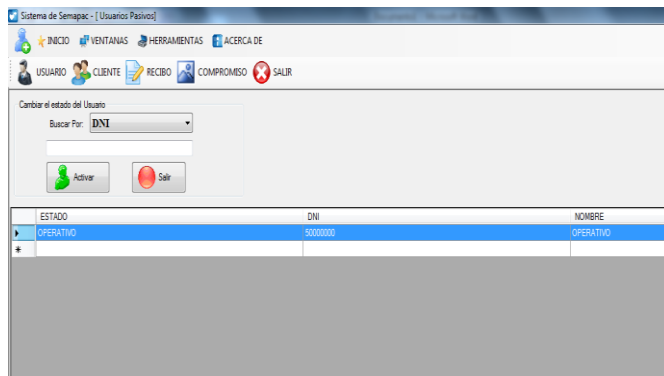
Al hacer estos pasos se le presentara un mensaje similar al grafico siguiente



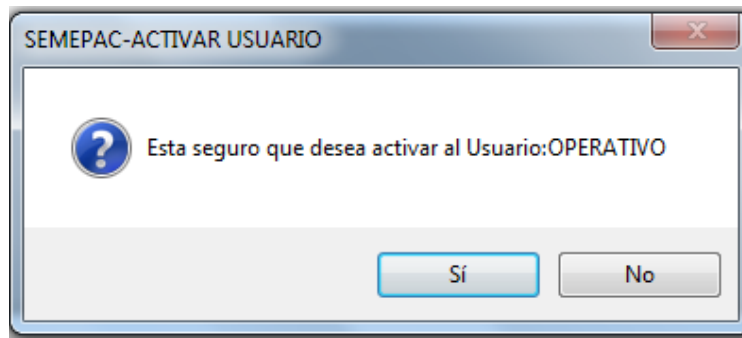
Si presiona “Si” continuara con la eliminación del usuario en caso contrario si presiona el botón “No” cancelara la eliminación.

**ACTIVAR UN USUARIO:** En el proceso de eliminación es reversible se puede usar esta función el cual es activar un usuario que haya sido eliminado.





Busque y seleccione un usuario y presione el botón Activar con el cual activara al usuario elegido



## 2.-CLIENTE

Puedes ingresar desde el menú principal

Grafico 2-1

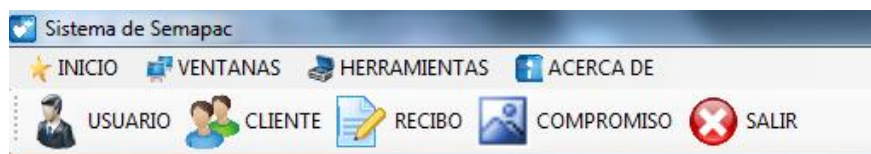
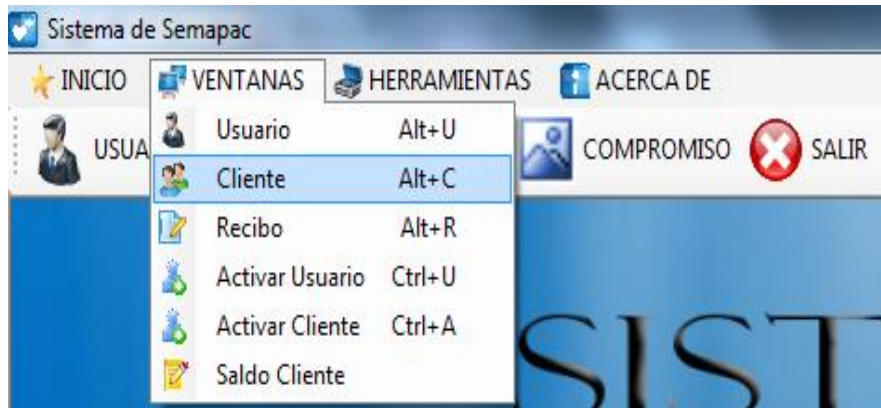


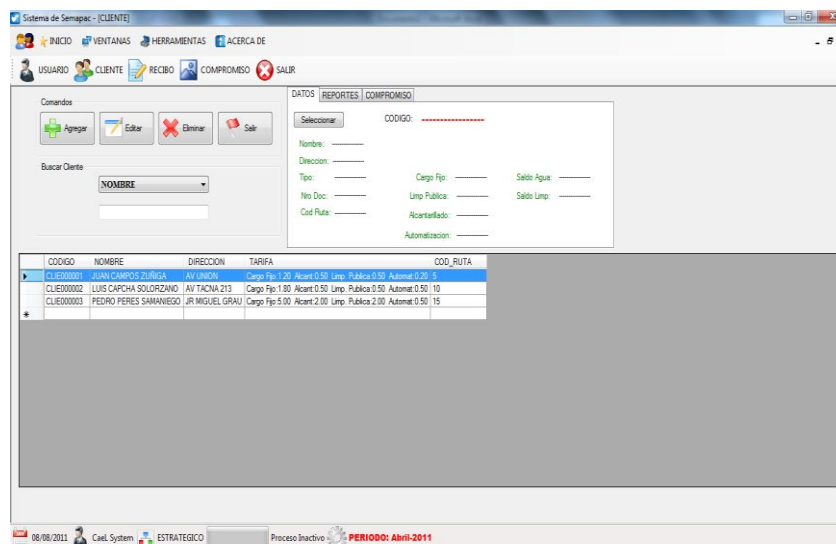


Grafico 2-2



Y podrás ingresar al formulario del CLIENTE similar al formulario Grafico 2-3

Grafico 2-3



### 2.1 Agregar Cliente:

Grafico 2.4

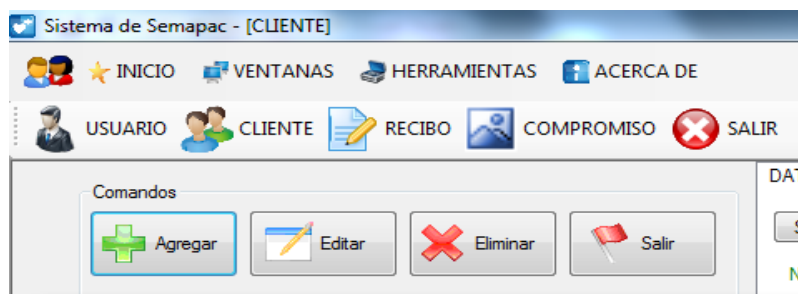
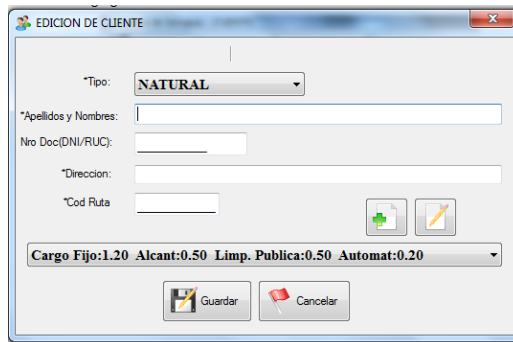


Grafico 2-5



El formulario del Grafico 2-5 que es para agregar un nuevo cliente para la base de datos tiene diferentes campos que a continuación iremos explicando.

**2.1.1 TIPO:** Tiene dos selecciones el primero es **NATURAL** el cual está dado para las personas comunes y el segundo es **JURIDICO** para las instituciones públicas y privadas.

**2.1.2 Apellidos y Nombres:** Denominación con el cual se encuentra en su DNI o RUC respectivamente

**2.1.3 Nro Doc (DNI/RUC):** Ingresar su el número de su documento nacional de identidad o el número de su registro único de contribuyente.

**2.1.4 Direccion:** Ingresar la dirección del cliente.

**2.1.5 Cod Ruta:** El código de ruta es importantísimo, además tiene que ser diferente a uno ingresar dado que es único motivo por el cual en un inicio se ingresa con intervalo de 5 en 5 para que en consecución ingresar a un nuevo cliente entre ese intervalo.

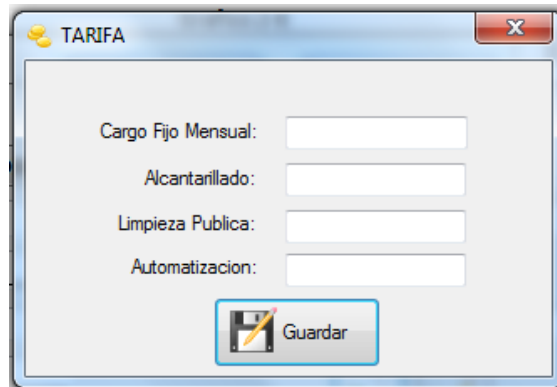
**2.1.6 Tarifa:** tiene un scrollbar en el cual se puede seleccionar la tarifa que mayor se ajuste al cliente en todo caso tiene dos botones que sirven para agregar una nueva tarifa o editar la que este seleccionada.

Grafico 2-6



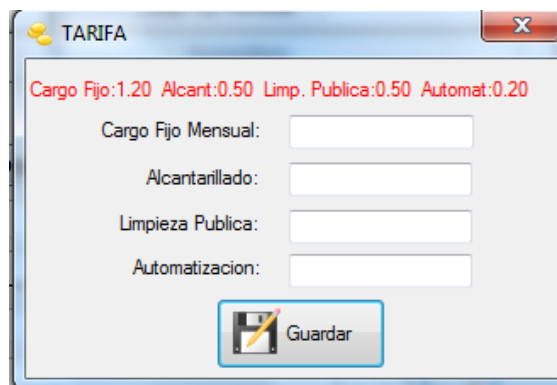
Cuando se presiona el botón editar se presenta el formulario del Grafico 2-7 donde se puede ingresar una nueva tarifa en el cual se ajuste al cliente

Grafico 2-7



The screenshot shows a window titled 'TARIFA' with a close button (X) in the top right corner. Inside the window, there are four input fields with labels: 'Cargo Fijo Mensual:', 'Alcantarillado:', 'Limpieza Publica:', and 'Automatizacion:'. Below these fields is a button with a floppy disk icon and the text 'Guardar'.

Cuando se presiona el botón “Editar” se presenta el formulario del Grafico 2-8 en el cual en la parte superior del formulario están los precios de la tarifa que se quiere editar.

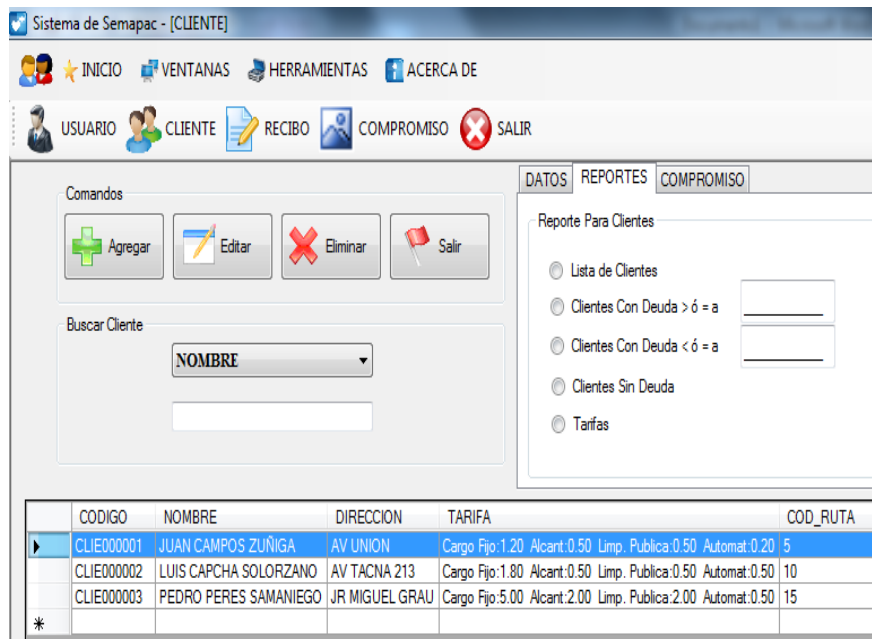


The screenshot shows the same 'TARIFA' window. At the top of the form area, the current values are displayed in red text: 'Cargo Fijo:1.20 Alcant:0.50 Limp. Publica:0.50 Automat:0.20'. Below this, the same four input fields and the 'Guardar' button are visible.

**NOTA: UN NUEVO CLIENTE SE AGREGA CON DEUDA EN AGUA Y LIMPIEZA DE S/0**

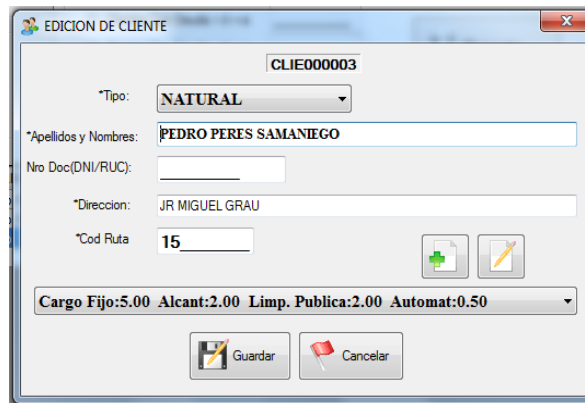
**3.-EDITAR:** Para la edición de un cliente se tiene que seleccionar un cliente en la parte donde dice DATOS DE CLIENTE del Grafico 3-1, para el cual se tiene opciones de filtro con el cual se puede buscar al cliente por su NOMBRE, CODIGO, C OD RUTA Y DIRECCION una vez seleccionado el cliente tienes que presionar el botón editar para que aparezca el grafico 3-2 con los datos del cliente.

Grafico 3-1



Los datos que se muestran en el Grafico 3-2 son solo de muestra

Grafico 3-2



Como vera en el formulario que se muestra en el Grafico 3-2 se puede modificar el TIPO, NOMBRE, NRO DOC, DIRECCION, COD RUTA Y LA TARIFA, una vez que este con los datos necesarios presione “Guardar”. Con el recordatorio que el código de ruta tiene que ser única en toda la base de datos.

3.1 Información Clientes: Se encuentran Clasificadas mediante Tabs se muestra en el Grafico 3-3, para el cual tienes que seleccionar un cliente y luego presionar el botón “Seleccionar” con el cual se mostrara los datos del cliente que selecciono ver muestra en el Grafico 3-4.

Grafico 3-3

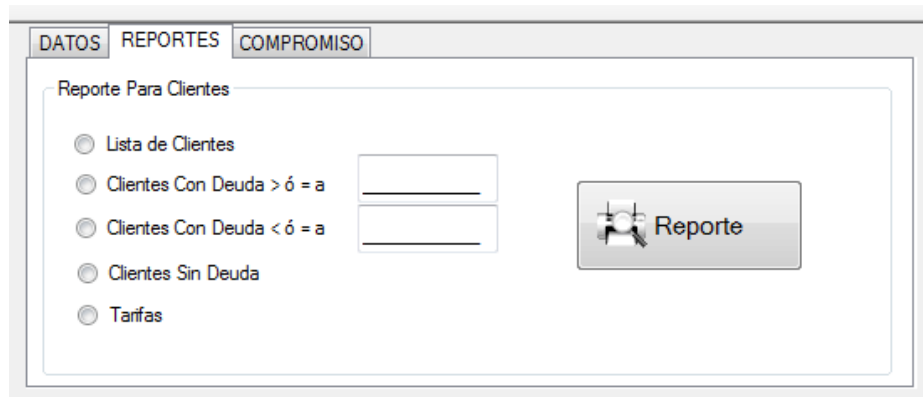
CODIGO	NOMBRE	DIRECCION	TARIFA	COD_RUTA
CLIE000001	JUAN CAMPOS ZUÑIGA	AV UNION	Cargo Fijo:1.20 Alcant:0.50 Limp. Publica:0.50 Automat:0.20	5
CLIE000002	LUIS CAPCHA SOLORIZANO	AV TACNA 213	Cargo Fijo:1.80 Alcant:0.50 Limp. Publica:0.50 Automat:0.50	10
CLIE000003	PEDRO PERES SAMANIEGO	JR MIGUEL GRAU	Cargo Fijo:5.00 Alcant:2.00 Limp. Publica:2.00 Automat:0.50	15

Grafico 3-4

CODIGO	NOMBRE	DIRECCION	TARIFA	COD_RUTA
CLIE000001	JUAN CAMPOS ZUÑIGA	AV UNION	Cargo Fijo:1.20 Alcant:0.50 Limp. Publica:0.50 Automat:0.20	5
CLIE000002	LUIS CAPCHA SOLORIZANO	AV TACNA 213	Cargo Fijo:1.80 Alcant:0.50 Limp. Publica:0.50 Automat:0.50	10
CLIE000003	PEDRO PERES SAMANIEGO	JR MIGUEL GRAU	Cargo Fijo:5.00 Alcant:2.00 Limp. Publica:2.00 Automat:0.50	15

3.2 Reportes de Clientes: Seleccionar el tab **REPORTES** y se mostrara algo similar al Grafico 3-5.

Grafico 3-6



En el Grafico 3-6 se puede apreciar que hay varias opciones que a continuación detallaremos.

**3.2.1 Lista de Clientes:** Si selecciona esta opción y presiona el botón “Reporte” se mostrara un reporte con todos los clientes de la base de datos.

**3.2.1 Clientes Con Deuda > ó = a:** Si selecciona esta opción deberá de ingresar en su casillero correspondiente la cantidad con el cual se quiere obtener el reporte.

**3.2.2 Clientes Con Deuda < ó = a:** Si selecciona esta opción deberá de ingresar en su casillero correspondiente la cantidad con el cual se quiere obtener el reporte

**3.2.3 Clientes Sin Deuda:** Si selecciona esta opción se le mostrara todos los clientes sin deudas

**3.2.4 Tarifas:** Si selecciona esta opción obtendrá un reporte con todas las tarifas que se han ingresado al sistema.

**4.-RECIBO:** Para ingresar al formulario RECIBO siga los pasos de Grafico 4-1 y Grafico 4-2

Grafico 4-1

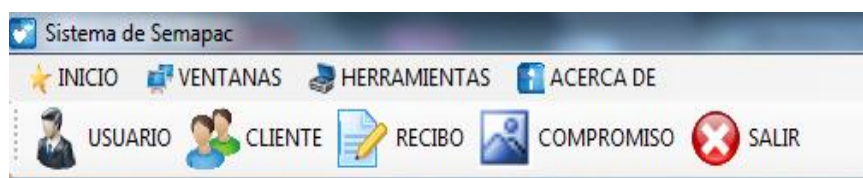
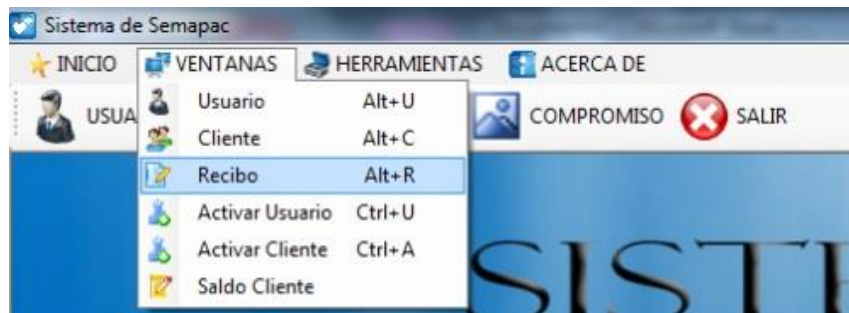


Grafico 4-2



Y se mostrara una pantalla similar al Grafico 4-3

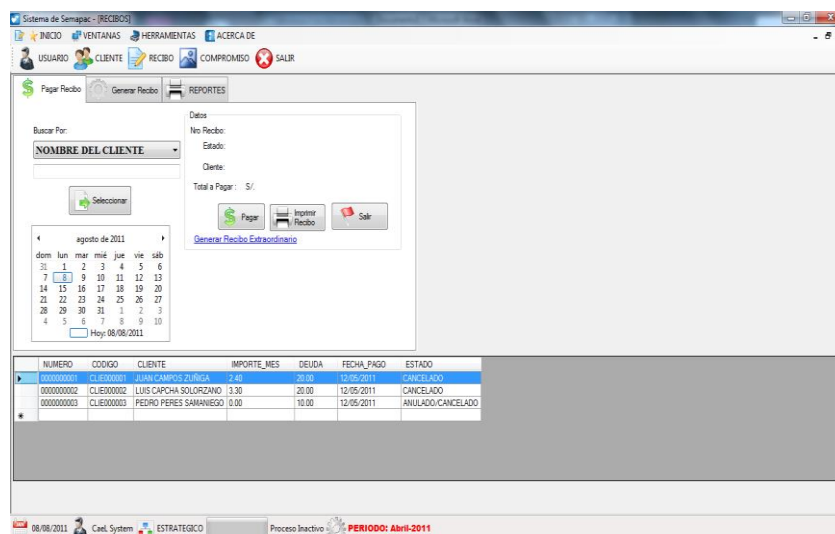


Grafico 4-3

Para poder trabajar en este formulario depende de lo que se quiera aplicar si está iniciando el mes y quisiera generar recibos entonces tiene que ir a la pestaña “Generar Recibo”



Grafico 4-4

En el Grafico 4-4 tiene campos muy fáciles de rellenar

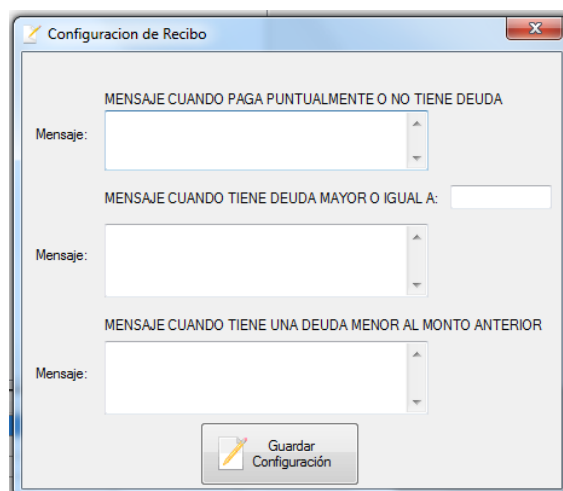
**4.1.1 Periodo:** Este campo no necesita que lo rellene ya que es configurado automáticamente

**4.1.2 Fecha de Vencimiento:** Este campo también se configura automáticamente poniendo la fecha del último día del mes con la salvedad que se puede modificar a criterio del personal ya que el último día podría quedar un día de fin de semana o feriado.

**4.1.3 Mensaje:** Es el mensaje que llevara todos los recibos del mes en caso no se rellene se pondrá un mensaje predeterminado.

NOTA: SI ES LA PRIMERA VEZ QUE ESTA GENERANDO UN RECIBO SE LE PRESENTARA UNA VENTANA SIMILAR AL Grafico 4-5 DONDE CONFIGURARA LOS MENSAJES A LOS CLIENTES SEGÚN SU DEUDA.

Grafico 4-5



The image shows a software window titled "Configuracion de Recibo". It contains three sections for configuring messages based on payment status:

- MENSAJE CUANDO PAGA PUNTUALMENTE O NO TIENE DEUDA:** A text input field with a "Mensaje:" label and a scroll bar.
- MENSAJE CUANDO TIENE DEUDA MAYOR O IGUAL A:** A text input field with a "Mensaje:" label, a scroll bar, and a small input field to the right for specifying the debt amount.
- MENSAJE CUANDO TIENE UNA DEUDA MENOR AL MONTO ANTERIOR:** A text input field with a "Mensaje:" label and a scroll bar.

At the bottom center, there is a button labeled "Guardar Configuración" with a pencil icon.

Al Grafico 4-5 también se puede acceder desde el menú "HERRAMIENTAS" → "Configurar Recibo" y volviendo al grafico 4-4 para finalizar la generación de recibos presionar el botón de "Generar Recibo" y se le presentara un mensaje con la información de la generación como muestra en el Grafico 4-6



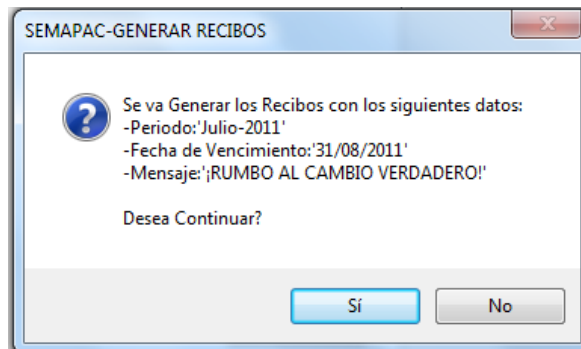
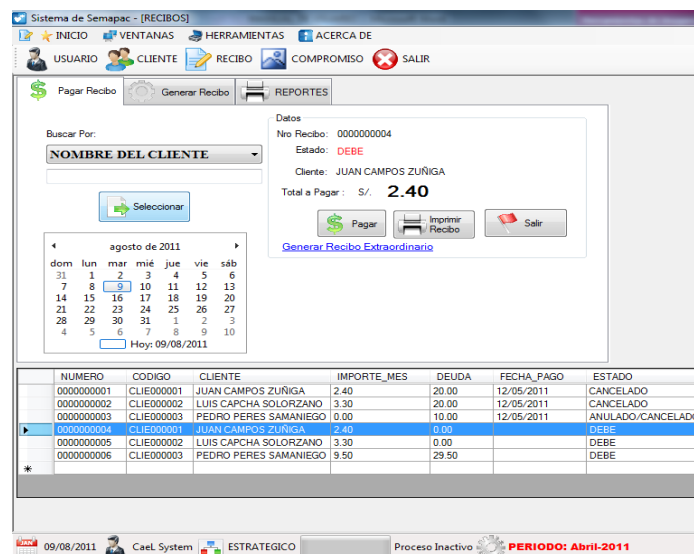


Grafico 4-6

4.2 Pagar Recibos: Para el cual tiene que ir a la pestaña “Pagar Recibo” como muestra el grafico 4-7

Grafico 4-7



Cuando el cliente se acerca a pagar un recibo de agua lo mas recomendable es que lo busque por medio del filtro que se puede ver en el Grafico 4-7 y luego presionar el Boton “Seleccionar” o dar doble click sobre el cliente en la grilla donde estan todos los clientes para que se muestren sus datos y el monto que tiene por pagar o verificar si ya ha pagado, despues procede a presionar el boton “Pagar” para efectuar dicho pago o en el caso de que la persona haya perdido el recibo presionar el boton “Imprimir Recibo” y eso es todo.

4.3 REPORTE: Para los reportes diarios que se hace a la oficina de tesoreria ingresar a la pestaña “REPORTES” y se mostrara una ventana similar al Grafico 4-8 donde solo debera ingresar la fecha del dia que quiera saber la lista de clientes

que han pagado en esa fecha, el reporte desglosa tanto el importe de agua y el importe de limpieza.

Grafico 4-8



**ANEXO D**  
**PANEL FOTOGRAFICO**



## ANEXO E

### ENCUESTA SOBRE LA SATISFACCION DEL SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (SEMAPAC) DEL DISTRITO DE CARHUAMAYO

**INDICACIÓN:** La encuesta debe preferentemente ser contestada por un miembro de la familia mayor de 18 años.

#### I. INFORMACIÓN GENERAL:

<b>1. EDAD DE LA PERSONA ENTREVISTADA :</b>		<b>2. SEXO</b>	<b>F</b>	<b>M</b>
<b>3. DIRECCIÓN:</b>				
<b>4. DEPARTAMENTO/ PROVINCIA/ DISTRITO:</b>				
<b>5. FECHA: DD/MM/AA</b>				
<b>6. HORA DE INICIO:</b>		<b>7. HORA DE TERMINO:</b>		

#### II. INFORMACIÓN DEL SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO:

ACERCA DEL SERVICIO	RESPUESTA
1.- La calidad del servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
2.- La información brindada a través de su recibo a pagar considera que es clara como calificaría esa información:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
3.- La rapidez con la que obtiene información acerca de sus recibos de agua a pagar como la calificaría:	a) Buena
	b) Regular

	c) Mala
4.- El servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
5.- La información brindada a través de su recibo a pagar considera que es comprensible cómo calificaría esa información:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
6.- La eficiencia en relación a la información brindada por el servicio municipal de agua potable y alcantarillado de la municipalidad distrital de Carhuamayo es:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
7.- Considera la opción de implementar un sistema o una manera más rápida para la obtención de información del SEMAPAC como:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
8.- Después de la implementación de un nuevo Sistema de Información del servicio de SEMAPAC como considera la calidad de información:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
9.- Como considera el trabajo de la Municipalidad en relación a la implementación de un sistema para el área de SEMAPAC:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala
10.- Según su opinión el nuevo sistema de SEMAPAC es:	a) Buena
	b) Regular
	c) Mala

## ANEXO F

### MATRIZ DE CONSISTENCIA

**TITULO:** “IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACION PARA MEJORAR LA ADMINISTRACION Y CONTROL DEL AREA DE SERVICIO MUNICIPAL DE AGUA POTABLE Y ALCANTARILLADO (SEMAPAC) DE LA MUNICIPALIDAD DISTRITAL DE CARHUAMAYO-2012.”

PROBLEMA	OBJETIVOS	HIPÓTESIS	VARIABLES	METODOLOGIA
<p><b>PROBLEMA GENERAL:</b> ¿De qué manera influirá la implementación de un sistema de información para mejorar la administración y control del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012?</p> <p><b>PROBLEMAS ESPECÍFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo influye la información detallada de los recibos emitidos del Servicio Municipal de Agua Potable y</li> </ul>	<p><b>OBJETIVO GENERAL:</b> Implementar un Sistema de Información para mejorar la administración y control del Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012, para brindar un servicio eficiente y de calidad.</p> <p><b>OBJETIVOS ESPECIFICOS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Detallar la información necesaria de los usuarios del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, en los recibos generados y emitidos</li> </ul>	<p><b>HIPOTESIS GENERAL:</b> La Implementación de un Sistema de Información para el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012, mejorara la administración y control del área.</p> <p><b>HIPOTESIS ESPECIFICAS:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• La información detallada en los recibos generados y emitidos por el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, mejoraran con la Implementación de un</li> </ul>	<p><b>VARIABLE INDEPENDIENTE:</b> Implementación de un Sistema de Información.</p> <p><b>INDICADORES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Información detallada de recibo</li> <li>• Agilidad de la información</li> <li>• Seguridad de la información</li> </ul> <p><b>VARIABLE DEPENDIENTE:</b> Mejorar el Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado</p>	<p><b>TIPO DE INVESTIGACIÓN</b> Cuasi Experimental y Descriptiva.</p> <p><b>MÉTODO DE INVESTIGACIÓN</b> Para el presente trabajo de investigación se empleara el método de Análisis – Síntesis.</p> <p><b>POBLACION</b> El total de familias usuarias.</p> <p><b>MUESTRA</b> Se consideró un muestreo probabilístico, utilizando la siguiente formula:</p> $n = \frac{Z^2 \sigma^2 N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \sigma^2}$ <p><b>DISEÑO</b> El diseño usado es el Pre-Experimental.</p> <p><b>TÉCNICAS</b></p>

<p>alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, en mejorar la calidad de atención de sus usuarios?</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ¿Cómo la agilidad de la información de un sistema de administración y control mejora la calidad de atención que brinda el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo?</li> <li>• ¿Cuáles son los beneficios para el área Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de</li> </ul>	<p>por un sistema de información de administración y control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mejorar la agilidad con la que se brinda la información del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, con el uso de un nuevo sistema de administración y control.</li> <li>• Asegurar que la información registrada sea precisa, satisfactoria y perdure en el tiempo con la implementación de un sistema de administración y control para el área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo.</li> </ul>	<p>sistema de administración y control.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los beneficios de implementar un nuevo sistema de administración y control del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, contribuirán a mejorar la agilidad con la que se brinda la información a los usuarios.</li> <li>• La implementación de un sistema de administración y control para el del área de Servicio Municipal de Agua Potable y Alcantarillado (SEMAPAC) de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo, asegura que la información registrada sea precisa, satisfactoria y perdure en el tiempo.</li> </ul>	<p>de la Municipalidad Distrital de Carhuamayo-2012.</p> <p><b>VARIABLES INTERVINIENTES</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Los usuarios internos del sistema.</li> </ul>	<p>La encuesta.</p> <p><b>INSTRUMENTOS</b></p> <p>El cuestionario.</p>
--	---	---	--	--

<p>Carhuamayo, al contar con un sistema de administración y control que brinda seguridad en su información?</p>				
---	--	--	--	--