

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR  
FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**



**“DISEÑO Y DESARROLLO DE UN SISTEMA INFORMÁTICO PARA LA  
AUTOMATIZACIÓN DE PROCESOS EN EL REGISTRO DEL ESTADO  
FAMILIAR DE LA ALCALDIA MUNICIPAL DE LA CIUDAD DE SANTA ANA”**

**TRABAJO DE GRADUACIÓN PREPARADO PARA EL  
DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA**

**PARA OPTAR AL GRADO DE:  
INGENIERO DE SISTEMAS INFORMATICOS**

**PRESENTADO POR:  
EDUARDO ERNESTO AGUILAR PINTO  
CARLOS ROMEO AGUILAR MARIN  
RUDY GIOVANNI MARROQUIN ARGUETA**

**DOCENTE DIRECTOR:  
ING. CARLOS STANLEY LINARES PAULA**

**SANTA ANA**

**OCTUBRE DE 2007**

**EL SALVADOR**

**CENTROAMERICA**

**DOCENTE DIRECTOR:**

---

**ING. CARLOS STANLEY LINARES**

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR**  
**AUTORIDADES UNIVERSITARIAS**

**RECTORA:**

**DRA. MARIA ISABEL RODRIGUEZ**

**VICE-RECTOR:**

**ING. JOAQUIN ORLANDO MACHUCA GOMEZ**

**VICE-RECTOR ADMINISTRATIVO:**

**DRA. CARMEN ELIZABETH RODRIGUEZ DE RIVAS.**

**SECRETARIA GENERAL:**

**LICDA. ALICIA MARGARITA RIVAS DE RECINOS.**

**FISCAL GENERAL:**

**LIC. PEDRO ROSALIO ESCOBAR CASTANEDA**

**FACULTAD MULTIDISCIPLINARIA DE OCCIDENTE**

**DECANO:**

**LICDO. JORGE MAURICIO RIVERA.**

**VICE-DECANO:**

**LICDO. MSE. ROBERTO GUTIERREZ AYALA.**

**DEPARTAMENTO DE INGENIERIA Y ARQUITECTURA.**

**JEFE:**

**ING. MAURICIO GARCIA EGUIZABAL.**

**COORDINADOR DE PROCESOS DE GRADO:**

**MSC. ELADIO EFRAIN ZACARIAS ORTEZ**

## **DEDICO ESTE TRABAJO A:**

- Dios Todopoderoso y a mi Madre María: por que sin ustedes no lo habría logrado.
- Mis padres: Carlos Romeo y María Angela, quienes me han dado la educación más valiosa con su ejemplo, como un tributo a sus incansables esfuerzos en pro de mi superación, este logro es nuestro.
- Mis hermanos: José Carlos y Diana Elsy, por estar siempre a mi lado e impulsarme a seguir adelante.
- Mis tíos y primos, por su cariño y apoyo, en especial a mis sobrinos Bryan, Josué y Josesito por su inocencia y amor.
- Mis compañeros Eduardo y Rudy, por ser tan buenos amigos y poner todo su empeño en este proyecto, somos un buen equipo.
- Mis amigos y todas aquellas personas que lejos o cerca me han ayudado y comprendido en todo momento con sus palabras y sobretodo sus oraciones, especialmente a Carolina por todo su amor, comprensión y apoyo.

Todo por Jesús

Carlos Romeo Aguilar Marín

Mis agradecimientos:

Quiero agradecer y ofrecer el fruto de mis estudios principalmente a Dios, por haberme permitido culminar mis estudios superiores, brindándome lo necesario para cumplir los objetivos que en algún momento me tracé, por haberme dado la vida, todas las bendiciones en ella y por haberme bendecido con la mejor familia que yo podía desear, dándome a buenos maestros, compañeros y amigos.

Agradezco a mi familia por ser el mejor ejemplo para mi, a mis Papas Eduardo Aguilar Barrera y Rosa Marta Pinto de Aguilar, por haberme apoyado y brindado todo lo necesario para realizar mis estudios, por cuidarme, escucharme, animarme y amarme en todo momento, a mis hermanas Silvia Patricia y Ana Marelí por darme su apoyo, su confianza y haberme ayudado en todo lo que fui necesitando con el tiempo, también a mis sobrinos Fernando, Silvita y Gabriela, por brindarme su cariño, por quererme como a un hermano y a todos mis demás familiares.

Agradezco a mis compañeros y amigos por su apoyo incondicional en muchos momentos a lo largo de estos años, por compartir su tiempo y experiencias conmigo, por haberme enseñado y ayudado mucho, en especial a mis compañeros de graduación Romeo y Rudy. A mis demás compañeros, especialmente a quienes en algún momento formaron parte de los grupos de trabajo en que participé y a todos los que de una u otra forma me ayudaron de distintas maneras a ser mejor persona entre ellos quiero mencionar a la Ing. Ana Lidia por ser tan bonita y ser la inspiración en mi servicio social, a Jeimhy por haberme enseñado a desvelarme programando, al Bicho, al Carlangas, Calderón, Payinqt, y a todos los demás que aunque no aparezcan en estas líneas, sepan que los recordaré siempre y de nuevo a Romeo33 y Rudys69 por haber sido buenos compañeros y amigos a lo largo de la carrera y especialmente durante el trabajo de graduación.

A mis maestros y docentes y a todas aquellas personas que de alguna forma me enseñaron mucho y que me ayudaron a salir adelante en las materias y en los trabajos que realizamos a lo largo de estos años con mis compañeros.

A todos y cada uno Muchas Gracias!!!

Ing. Eduardo Ernesto Aguilar Pinto

### **Mis agradecimientos.**

Agradezco ante todo a Dios, a Jesucristo mi señor por todo su amor, bondad, misericordia para mi vida, le agradezco por todo el apoyo y fortaleza que me da en los momentos mas difíciles de mi vida, por las fuerzas que me dio para poder seguir adelante, por los ánimos que da en los momentos de desanimo, por haberme apoyado y nunca haberme permitido renunciar, por su misericordia y por su ayuda en cada evaluación de la universidad.

Agradezco a mi madre Mirna Luz Argueta Duarte por todo el apoyo y esfuerzo por darme estudios, por su apoyo para que yo siguiera adelante sin importar que las circunstancias alrededor fueran difíciles, por todo el cariño y amor de madre que me mantuvo batallando en mis estudios. Agradezco a mi abuelo Víctor Manuel Argueta por sus consejos y por haber apoyado a mi madre y estar ahí siempre apoyado a mi familia.

Agradezco a mis hermanos Henry Arnoldo Marroquín y Hector Oswaldo Marroquín por que en mas de una ocasión me ayudaron y me dieron apoyo, dándome palabras de aliento y por haber creído en que lo lograría. Agradezco a mi tía Dora Alicia Martinez por estar siempre pendiente de nosotros.

Agradezco grandemente a mis compañeros de estudios, Amigos y compañeros de batalla en la tesis Eduardo Aguilar Pinto (guayo51) y a Carlos Romeo Aguilar (el mero bachi o rom33) por su amistad y porque fueron unos compañeros excepcionales que en todo momento estuvieron para brindar su apoyo y por hacer que el trabajo de la tesis fuera divertido y no algo tan estresante, Gracias Amigos.

Agradezco también a mis amigos y compañeros de estudio por haber hecho de la carrera algo divertido y por haberme dado su amistad a carlangas, payin, quino, el bicho y todos los demás, así mismo agradezco a todos los docentes de la facultad de ingeniería por todas sus enseñanzas que aunque fue difícil ya que algunos solo querían reprobarnos siempre nos dieron una oportunidad para salir adelante, les agradezco todas sus enseñanzas ya que gracias a ustedes aprendí a esforzarme por alcanzar lo que quiero, gracias docentes.



## Prologo

---

Este documento presenta los resultados de las fases y etapas realizadas durante el desarrollo del Proyecto de diseño y desarrollo del Sistema Informático para la automatización de procesos en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana.

Con el fin de obtener un sistema de información lo mas completo posible y capaz de adecuarse a los recursos y necesidades con que cuenta la Unidad de Registro y también pensando en los recursos que se puedan adquirir, se adopto la técnica de investigación descriptiva con el que se logro obtener un estudio de funcionalidad de sus métodos de trabajo actuales y de la definición de aspectos básicos para la puesta en marcha de la automatización requerida.

Esta metodología estableció criterios evaluativos sobre los procesos existentes que inciden en el desempeño de todas las transacciones y personal involucrado, percibiéndose la diferencia entre la situación actual de trabajo y el ambiente laboral automatizado que se propone con la implementación del mismo.

El contenido del documento está distribuido en siete capítulos que se resumen de la siguiente manera:

El capitulo uno corresponde a las generalidades del proyecto como lo es un pequeño marco histórico que habla de los orígenes de la unidad y sus funciones principales, se plantea el problema detectado por la investigación y se explican metodologías utilizadas para realizar la investigación.

El capitulo dos muestra el marco teórico, mostrando parte de la teoría que fue consultada para la realización tanto de la investigación como ya del propio desarrollo del Sistema Informático.

El capitulo tres da a conocer los resultados de la investigación de campo que se hizo con el fin de conocer la opinión de las partes involucradas en el trabajo de la Unidad de

Registro, tomando en cuenta al personal de la alcaldía así como a los usuarios del mismo o contribuyentes.

El capítulo cuatro, detalla todos los requerimientos necesarios tanto de información como de equipo y personal para la operación y desarrollo del proyecto incluido el Sistema Informático.

El capítulo cinco contiene todo lo relacionado con la base de datos para el Sistema, desde los aspectos que tenían que tomarse en cuenta por motivos legales como la definición de entidades, las relaciones y almacenes de datos.

El capítulo seis da a conocer una pequeña descripción de lo que es el sistema informático, como luce, como está hecho y para que se utilizará, además de mostrar el contenido del Sistema final a entregar brevemente descrito.

El capítulo siete son algunas conclusiones y recomendaciones que se han establecido en base a lo observado durante el desarrollo del proyecto en general.

Además de los capítulos mencionados, y previo de estos, se incluyen aspectos generales de todo el proyecto como objetivos, justificación, limitantes, etc. Y posteriormente se incluye la bibliografía, glosario y los manuales de usuario, de programador y de implementación del Sistema desarrollado.

## Contenido del documento

---

Contenido	Página
<b>Agradecimientos y dedicatorias</b> -----	<b>I</b>
<b>Prologo</b> -----	<b>IV</b>
<b>Contenido</b> -----	<b>VI</b>
<b>Introducción</b> -----	<b>IX</b>
<b>Objetivos</b> -----	<b>XI</b>
<b>Justificación</b> -----	<b>XII</b>
<b>Alcances</b> -----	<b>XIV</b>
<b>Limitantes</b> -----	<b>XV</b>
<b>Capitulo I.- Generalidades del Proyecto</b> -----	<b>1</b>
1.1 Marco Histórico	
1.2 Antecedentes	
1.2.1 Organización de la unidad del Registro del Estado Familiar	
1.2.2 Posición organizativa de la unidad del Registro del Estado Familiar	
1.2.3 Organigrama de la unidad del Registro del Estado Familiar	
1.2.4 Servicios que presta la unidad del Registro del Estado Familiar	
1.3 Planteamiento del Problema	
1.4 Metodología de la Investigación	
<b>Capitulo II.- Marco Teórico</b> -----	<b>12</b>
2.1 Teoría de la investigación.	
2.1.1 Investigación descriptiva.	
2.1.2 Investigación participativa.	
2.1.3 Determinación del tamaño de la muestra.	
2.1.4 Trabajo de campo	

- 2.2 Teoría de la ingeniería de Software.
  - 2.2.1 Tareas de la ingeniería de software.
  - 2.2.2 Paradigma de la orientación a objetos.
  - 2.2.3 Fundamentos de la orientación a objetos.
  - 2.2.4 El ciclo de vida del software.
  - 2.2.5 Lenguaje Unificado de Modelado.

**Capítulo III.- Ejecución de la Investigación----- 57**

- 3.1 Investigación de Campo con el personal de la unidad y con personas ajenas a esta.
  - 3.1.1 Resultados de la encuesta a los contribuyentes
  - 3.1.2 Resultados de la encuesta al personal
  - 3.1.3 Entrevista al jefe de la unidad de Registro
  - 3.1.4 Situación Actual
    - 3.1.4.1 Métodos de trabajo interno mecano-manuales
    - 3.1.4.2 Situación actual en cuanto a tecnología y hardware
    - 3.1.4.3 Recursos con los que cuenta la unidad del Registro del Estado Familiar
- 3.2 Diagnostico de necesidades en base a la investigación de campo.
- 3.3 Análisis Beneficio-Costo

**Capítulo IV.- Análisis de Requerimientos técnicos del Proyecto ----- 91**

- 4.1 Definición de requerimientos
  - 4.1.1 Requerimientos de información
  - 4.1.2 Requerimientos operacionales
  - 4.1.3 Requerimientos de desarrollo

**Capítulo V.- Diseño de la base de datos para el Sistema ----- 106**

- 5.1 Criterios para el Diseño del Sistema Informático
- 5.2 Diseño de la Base de Datos
  - 5.2.1 Definición de entidades
  - 5.2.2 Diccionario de datos

5.2.3	Diagrama de la base de datos	
5.2.4	Conexión de datos remotos	
5.3	Modelado de datos UML	
5.3.1	Diagrama de clases	
5.3.2	Diagrama de casos	
5.3.3	Diagrama de actividades	
<b>Capítulo VI.-</b>	<b>Generalidades del Sistema</b>	<b>----- 159</b>
6.1	Descripción del Sistema	
6.2	Contenido del Sistema	
<b>Capítulo VII.-</b>	<b>Conclusiones y recomendaciones</b>	<b>----- 172</b>
<b>Bibliografía</b>		<b>----- 175</b>
<b>Glosario</b>		<b>----- 177</b>
<b>Anexos</b>		<b>----- 181</b>
	Manual del usuario	
	Manual del programador	
	Recomendaciones de Implementación	

## Introducción

---

El presente documento contiene los resultados obtenidos durante el Trabajo de Graduación denominado “Diseño y Desarrollo de un Sistema Informático para la automatización de procesos en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana”.

En la actualidad, la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, como es de esperar, es la única institución pública facultada para la obtención y registro de todo documento, modificación, o reposición de los mismos, concerniente al estado civil familiar así como de extender dichos documentos, como lo son las partidas de nacimiento, partidas de defunción, actas de matrimonio, actas de divorcio y otros para todo el municipio de Santa Ana.

Por lo que, ésta maneja dentro del área del Registro del Estado Familiar, demasiada información como para trabajar de forma eficiente sin la ayuda de tecnología; además con el crecimiento de la población es necesario que esta se auxilie de herramientas para poder prestar un servicio de alta calidad. Hasta el día de hoy, la unidad de registro, no cuenta con los recursos tecnológicos necesarios para poder atender de forma adecuada al volumen de transacciones que ahí se manejan. Por estas mismas demandas, las transacciones que maneja el área del Registro del Estado Familiar se realizan de forma lenta; como consecuencia de este hecho, se está en proceso de modernización de todos los servicios que se prestan dentro de la Alcaldía, es decir no solo la unidad de Registro del Estado familiar, pero por estar incluida, se ha visto la necesidad de llevar un mejor control sobre todas las transacciones que ahí se manejan para que se pueda trabajar de forma rápida y eficiente.

Debido a lo anterior, la ejecución del presente proyecto se reviste de gran importancia, ya que ayudará a mejorar los procesos para la captación de datos y posteriormente generar información para la extensión de documentos de las personas del municipio de Santa Ana con lo que se agilizará la atención al público tanto en registro de documentos como la extensión de los mismos, beneficiando de gran manera a todos los contribuyentes.

Debido a la gran importancia que tiene la Unidad de Registro del Estado Familiar para la Alcaldía Municipal de la Ciudad de Santa Ana, es necesario realizar un minucioso estudio para poder identificar las necesidades y deficiencias que esta unidad presenta, para poder realizar una automatización de los procesos por medio de un sistema informático. Para la realización del anteproyecto, se ha obtenido información del personal que compone el Registro del Estado Familiar y la Gerencia Legal de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana.

El documento incluye toda la información básica del mismo como los parámetros que se tomaron en cuenta a lo largo del desarrollo, y los resultados obtenidos de la etapa de investigación, así como la documentación del Sistema Informático desarrollado.

# Objetivos

---

## OBJETIVO GENERAL

Diseñar y desarrollar un Sistema Informático para la automatización de procesos en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, que sea capaz de brindar herramientas para agilizar los procesos que ahí se realizan y disponer de la información necesaria de forma oportuna y confiable para todos los usuarios.

## OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Facilitar el proceso de inscripción así como el de extensión de documentos dentro del área de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana.
- Reducir tiempo en la atención de personas que solicitan servicios de esta área.
- Lograr búsquedas eficientes y eficaces de los registros que se solicitan.
- Generar estadísticas en base a datos de los eventos registrados en esta unidad.
- Diseñar un interfaz amigable para los usuarios del sistema.
- Establecer un plan de implementación para el Sistema Informático
- Definir nuevos procesos manuales y redefinir los existentes para el registro, consulta y mantenimiento de la información en el Sistema Informático.
- Establecer recursos tecnológicos necesarios para el máximo aprovechamiento del sistema, tomando en cuenta equipo e infraestructura de red.



## Justificación

---

Toda institución progresa de acuerdo a la facilidad con que maneja la información que produce, en este aspecto, la implementación de sistemas informáticos para modernizar todos sus servicios, constituye uno de los retos mas importantes de los últimos tiempos para la alcaldía municipal de Santa Ana, ya que en la búsqueda de soluciones frente a las necesidades que se presentan a diario en esta institución, se hace necesario contar con herramientas que faciliten el obtener, almacenar y compartir información.

Dentro del área de Registro del Estado Familiar de la alcaldía municipal de la ciudad de Santa Ana, se ha iniciado un proceso de modernización, así se ha identificado la necesidad de agilizar los tramites que se ahí realizan, los cuales en mayor parte, hasta ahora han sido realizados manualmente, estos son: el registro en libros y la extensión de los diferentes documentos relacionados con el estado familiar, entre los cuales están las partidas de nacimiento, partidas de defunción, actas de matrimonio, actas de divorcios y las marginaciones.

La necesidad de agilizar los trámites ha sido expresada por parte de la gerencia legal de la alcaldía quienes son los encargados de supervisar el proceso de modernización y por el jefe del registro del estado familiar, lo cual ha sido respaldado con una carta de apoyo extendida por la gerencia legal y presentada conjuntamente con el perfil del proyecto.

Con el diseño y desarrollo de un sistema informático se busca solucionar la necesidad planteada de agilizar el procesamiento, de mejorar la forma de almacenamiento y facilitar el mantenimiento de la información, así como también la agilización de la extensión de documentos.

Actualmente dentro del área del registro del estado familiar cuentan con 1 computadora, que tiene instalado un sistema informático desarrollado en visual FoxPro, el cual es utilizado para organizar imágenes escaneadas de partidas de nacimiento de los

libros originales, pero este sistema es obsoleto ya que no hay ninguna persona capacitada para utilizarlo como Sistema, razón por la cual se ha dejado de lado, y la demanda de este servicio es constante, por lo que la mayor parte de los registros se siguen llevando manual y mecánicamente; esto para los usuarios representa un inconveniente por que genera retrasos en la entrega de los documentos que solicitan.

Con este sistema se pretende un manejo eficiente de la información, lo cual trae como consecuencia un incremento de la productividad, el sistema informático para el registro familiar logrará:

- Reducir los costos que representan el tiempo y la papelería utilizada para el registro manual.
- Agilizar el proceso de inscripción y extensión de documentos.
- Distribución rápida de la información.
- Mejorar el control de la información.
- Facilitar la búsqueda de información.

Además de ir a la vanguardia y proyectar una mejor imagen brindando servicios eficientes de información, con respecto a la inscripción y extensión de los diferentes documentos.

## Alcances

---

La ejecución del presente proyecto de un Sistema Informático para la automatización de procesos en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana como herramienta útil para dicha sección, tiene los siguientes alcances:

- ❖ Diseñar y desarrollar un sistema de información en red para los procesos de registro y extensión de documentos referentes al estado familiar que se llevan a cabo en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana. Este sistema permitirá llevar el registro las partidas de nacimiento, de defunción y todas las marginaciones en formato digital.
- ❖ Presentar informes estadísticos referentes a los registros y las extensiones de documentos realizados en esta unidad.
- ❖ Realizar la respectiva documentación y manual de usuario para la buena administración y uso del sistema informático.
- ❖ Llevar a cabo pruebas del sistema en el área de registro del estado familiar, con datos reales, para evaluar su funcionamiento y resultados.
- ❖ Realizar un estudio que permita establecer los requerimientos tecnológicos necesarios para el óptimo funcionamiento del sistema, de acuerdo al volumen de transacciones que se manejan diariamente, mediante distintas técnicas de investigación y los resultados de las pruebas realizadas, independientemente del que se este gestionando.
- ❖ Presentar un plan de implementación de los servicios del sistema desarrollado, de tal manera que cuando existan las condiciones necesarias para su funcionamiento este sea introducido al trabajo diario; el cual incluya la respectiva documentación, como manuales para el administrador de sistemas sobre como implementar el servicio en el servidor y en los clientes.

## Limitantes

---

Agregado a la realización del presente anteproyecto sobre el diseño y desarrollo de un sistema informático para la automatización de procesos en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana se puede encontrar situaciones que dificultan la puesta en marcha del proyecto, entre las cuales encontramos.

- Tiempo de desarrollo.

Desde un inicio, las autoridades de la Alcaldía Municipal de Santa Ana, establecieron en mutuo acuerdo con el grupo de desarrollo del sistema para el Registro del Estado Familiar, un periodo corto para el desarrollo del proyecto debido a requerir de resultados corto plazo y tomando en cuenta las principales necesidades de la unidad beneficiada, el cual impide desarrollar un sistema que abarque todas las transacciones que se realizan en el Registro del Estado Familiar, por lo que el proyecto abarcara las secciones de nacimientos, defunciones y marginales.

- Descentralización de la información.

Otro problema que se encuentra es la falta de coordinación y acuerdo dentro de las distintas áreas que conforman la alcaldía de Santa Ana, lo que dificulta encontrar información relevante al proyecto y llevar a cabo la realización del mismo de la mejor manera.

- Recursos informáticos disponibles.

La falta de recursos informáticos (hardware, software) es una situación que dificulta el desarrollo del proyecto, como su implementación, ya que la Alcaldía Municipal de Santa Ana no cuenta con recursos adecuados que para las pruebas y depuración del sistema son necesarios; tendrán que ser aportados por los miembros del equipo de trabajo.

## **Capítulo I: Generalidades del Proyecto**

---

### **1.5 Marco Histórico**

### **1.6 Antecedentes**

#### **1.6.1 Organización de la unidad del Registro del Estado Familiar**

#### **1.6.2 Posición organizativa de la unidad del Registro del Estado Familiar**

#### **1.6.3 Organigrama de la unidad del Registro del Estado Familiar**

#### **1.6.4 Servicios que presta la unidad del Registro del Estado Familiar**

### **1.7 Planteamiento del Problema**

### **1.8 Metodología de la Investigación**

## **1.1 Marco Histórico**

La ciudad de Santa Ana tiene un origen precolombino, los fundadores de este asentamiento fueron los pocomames, tiempo después, cuando los pipiles ingresaron y conquistaron la zona en el 1200 D.C, la bautizaron con el nombre de Sihuatehuacán, que traducido al español significa "Lugar de mujeres sacerdotisas" o "Lugar de mujeres hermosas".

Mucho tiempo después, habiendo estas tierras sido conquistadas por los Españoles, el día 26 de julio de 1569, el obispo guatemalteco Bernardino Villalpando le cambio de nombre de Sihuatehuacán por el nombre de Santa Ana. La cual formo parte de la Alcaldía Mayor de San Salvador. Desde 1786 hasta 1824 fue la cabecera del partido o distrito de Santa Ana que formaba parte de la Intendencia de San Salvador. En junio de 1812 es designada con el título de pueblo. En 1824 le es designada el título de ciudad, perteneciendo al departamento de Sonsonate, en 1835 se convierte en la cabecera departamental del departamento de Sonsonate, en 1855 se crea el departamento de Santa Ana.

### **La alcaldía municipal de Santa Ana.**

El lugar donde se desarrollan las actividades de gobierno local esta enclavado en el Centro Histórico de la ciudad justamente en el edificio del Palacio Municipal o popularmente conocido como Alcaldía Municipal. Después de más de un siglo de existencia, ya no es el mismo, hoy ha rejuvenecido gracias a un proyecto de rehabilitación impulsado por el gobierno municipal del periodo 2000-2003.

La historia nos lleva a los años entre 1871 y 1874, que es cuando se comenzó a darle vida a la intención de construir un local para la comuna. Un año antes, existió una casa Consistorial que ejercía similares atribuciones pero esta fue destruida por revueltas campesinas.

El año 2001, no fue el mejor año para este monumento histórico, ya que los terremotos que sufrió El Salvador en enero y febrero contribuyeron con la descompensación arquitectónica que se había acumulo por la falta de mantenimiento por un estimado de 50 años. Los daños externos eran muy evidentes, por ello, las oficinas de la municipalidad fueron trasladadas a otros locales y el Palacio quedo inhabilitado por más de un año. Pero Diciembre 2002 quedo registrado en la historia como una fecha importante para los santanecos, ya que recibieron un regalo de inmensas proporciones arquitectónicas para ese navidad: la rehabilitación del Palacio Municipal.

Empleados, autoridades edilicias como el Concejo Municipal y el mismo jefe edilicio, volvieron a sus labores públicas y los usuarios ya pueden realizar sus tramites: servicios como extensión de partidas, carné de minoridad, actas de matrimonio, defunción se prestan nuevamente en la Alcaldía.

## **1.2 Antecedentes**

La unidad de Registro del Estado Familiar viene integrada a la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana desde el inicio de funciones de esta ultima, con sistemas de inscripción y extensión de documentos, que en el transcurso de los años ha ido cambiando desde procesos totalmente manuales con papel, pluma y tinta hasta procesos manuales-mecanizados como se lleva actualmente, es decir, ha requerido de medios mecánicos para su funcionamiento tanto para el asentamiento y registro de los diferentes actos y hechos jurídicos circunscrito a la tenencia de libros en que se inscribe y registra de forma material y manual, los diferentes actos; base de la cual se parte para prestar los diferentes servicios que se otorga a los ciudadanos en razón de sus registros, ahora mediante el sistema de fotocopias.

En ese sentido con la entrada en vigencia de la nueva legislación y principalmente la Ley Transitoria del Registro del Estado Familiar y de los Regímenes patrimoniales del matrimonio, buscando y previendo las nuevas exigencias o pretensión de cada usuario respecto del servicio solicitado, que demanda mas y mejores atenciones, por existir en

todos estos casos de servicios el pago de las diferentes tasas hacia la municipalidad, y retomando las demandas de modernización que exigen los diferentes servicios públicos, se ha previsto la necesidad y exigencia de prestar una mejor atención al usuario contribuyente, mediante fuentes fidedignas, tramites expeditos, menor tiempo de espera, mejor calidad de emisión de documentos y disminución de recursos.

Si bien es cierto existe un proceso o plan de modernización para todos los servicios que presta la Alcaldía Municipal en la actualidad, y estando incluida como para modernizarse esta unidad, no existe un plan a corto plazo por parte de las autoridades de la misma, aun así, se ha destinado la compra de equipo para la unidad de Registro el cual apoyara en gran medida al equipo con que actualmente se cuenta, para poder realizar este proyecto con miras a una futura implementación del software propuesto a un mediano plazo en el tiempo, el cual depende de la fecha de finalización del mismo y de los planes que tengan las autoridades respectivas dentro de la Alcaldía.

Actualmente se maneja un Sistema Informático para el manejo de las partidas de nacimiento, lo cual es una pequeña ayuda para el equipo de desarrollo y para comenzar a trabajar con información real, el sistema con que se cuenta se detallará mas adelante en este capitulo.

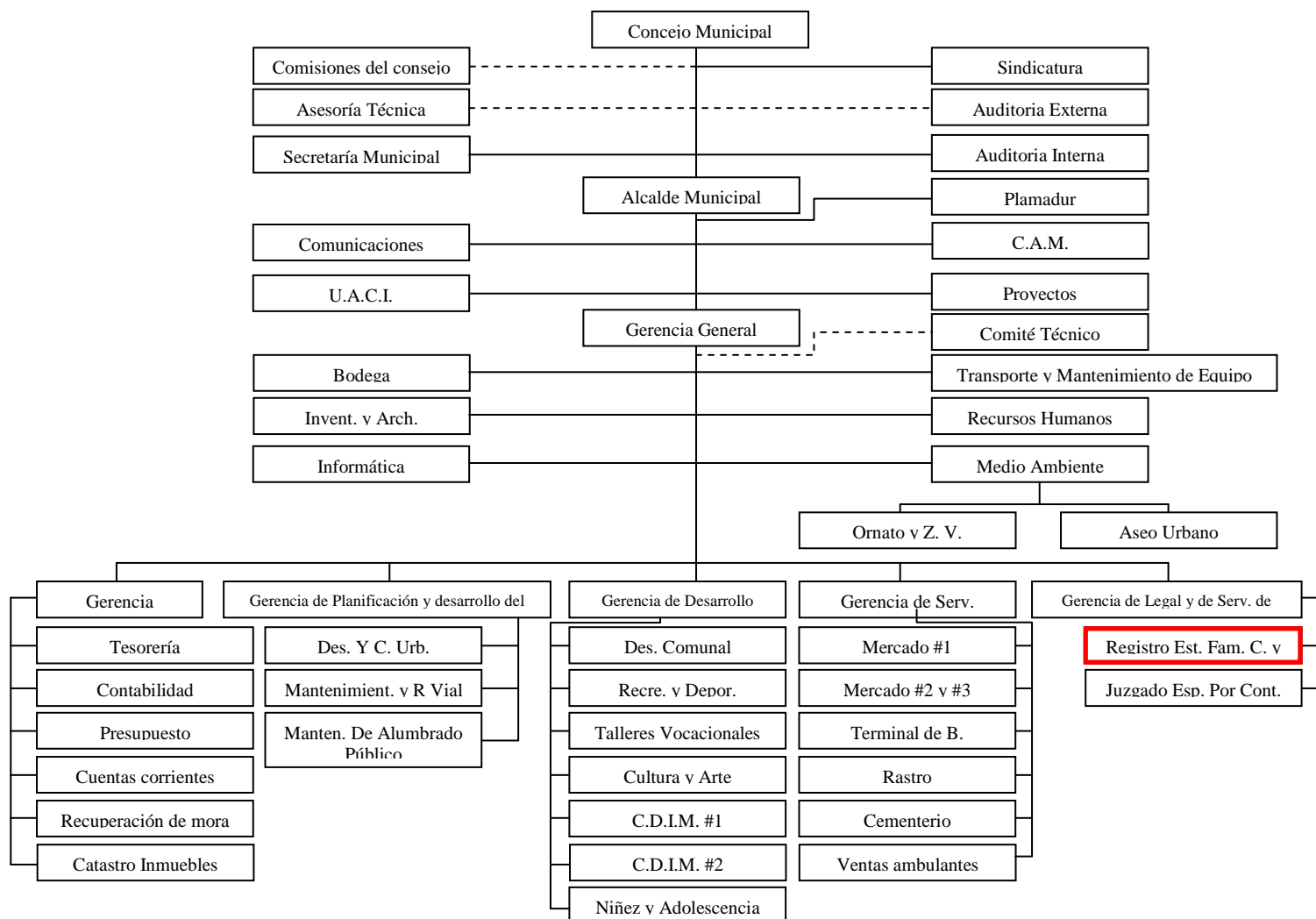
### **1.2.1 Estructura Organizativa de la unidad del Registro del Estado Familiar**

Dentro de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, como en toda institución formalmente constituida, existe una estructura jerárquica bien definida, dentro de la cual se enmarcan cada uno de los departamentos, áreas, secciones y unidades de la misma y sus dependencias jerárquicas en la línea de mando.

Como se muestra en los siguientes diagramas, podemos apreciar tanto la estructura organizativa de la alcaldía a nivel general, así como la posición de la unidad de Registro del Estado Familiar y la estructura interna de esta ultima.



### 1.2.2 Posición organizativa de la unidad de Registro del Estado Familiar dentro de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana.



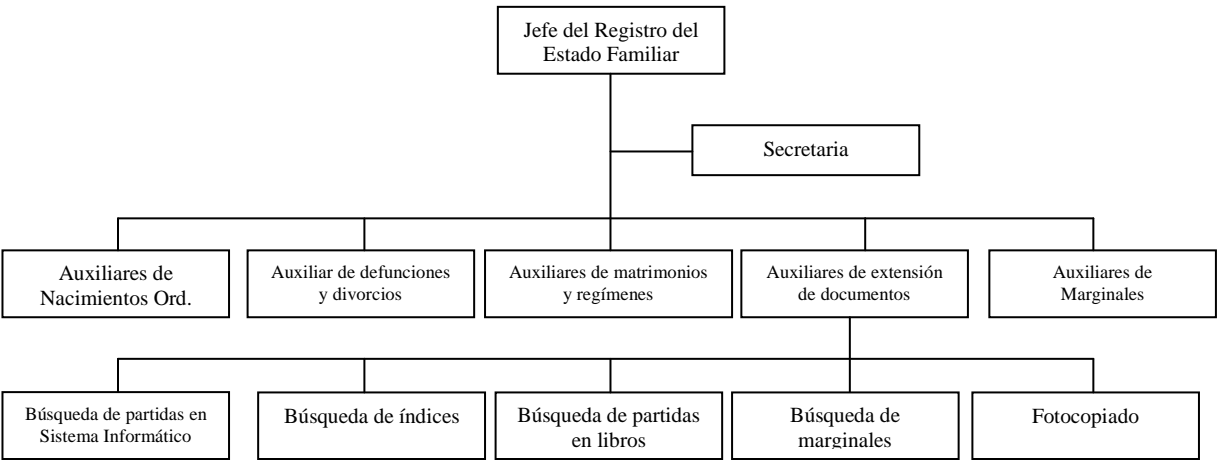
**Organigrama 1 – Estructura organizativa de la Alcaldía Municipal de Santa Ana**

Como se puede apreciar en el anterior organigrama, la unidad del Registro del Estado Familiar, remarcada con rojo, se encuentra prácticamente al final de toda la jerarquía existente en la Alcaldía Municipal de la Ciudad de Santa Ana, siendo que presta un servicio final a los contribuyentes, depende directamente de la Gerencia Legal y de Servicios de Registro, la cual a su vez es una dependencia de la Gerencia General, es un área muy importante ya que ella almacena todos los documentos de índole civil-legal y se encarga de

extenderlos y generarlos, por ello es una de las unidades que forman parte de la alcaldía, de la que mas uso hacen los contribuyentes.

**1.2.3 Organigrama de la unidad de Registro del Estado Familiar**

La unidad de Registro del Estado Familiar, cuenta con un personal suficiente para satisfacer las demandas actuales de documentos por parte de los contribuyentes. Y esta conformada como se muestra en el siguiente organigrama:



***Organigrama 2 – Estructura interna del Registro del Estado Familiar***

Como se puede apreciar en el anterior organigrama, la organización de esta unidad es simple, ya que básicamente el jefe del Registro es el encargado de coordinar su funcionamiento, así como de aprobar la extensión y obtención de documentos. Todos los documentos tienen que pasar por el para su correspondiente autenticación, de ahí que solo se tengan dentro de esta unidad su secretaria y un conjunto de auxiliares para que realicen cada una de las tareas de registro de documentos como los de extensión. Cabe mencionar que hay 5 personas directamente encargadas de la búsqueda y copiado de documentos que son los sustitutos a un motor de búsqueda automatizado, y en general con 21 empleados en total.

#### **1.2.4 Servicios que presta la unidad de Registro del Estado Familiar**

La Alcaldía municipal de la ciudad de Santa Ana, tiene la facultad de asentar a los nacidos en su municipio, y de entregar Partidas de nacimientos a los que la soliciten. Así como asentar en partidas los matrimonios y defunciones, también registrar modificaciones y reposiciones de las mismas.

La unidad de registro familiar tiene bajo su responsabilidad brindar a los contribuyentes específicamente los siguientes servicios:

- Registrar eventos tales como: nacimientos, defunciones, matrimonios, divorcios, así como llevar registro de reposiciones, marginaciones y supletorias.
- Extensión de los documentos antes mencionados.

#### **1.3 Planteamiento del problema**

La obtención y presentación adecuada de la información relacionada con el Estado Familiar dentro del municipio de Santa Ana, es de gran importancia para la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, ya que de la calidad en el almacenamiento de esta información depende el buen funcionamiento de la unidad de registro de la misma, para poder brindar un buen servicio a las personas que requieren dicha información.

Actualmente esta unidad lleva a cabo su trabajo prácticamente solo de forma manual mecanizada en todos sus aspectos, aunque se cuenta con un pequeño programa informático que fue desarrollado hace ya algunos años en visual FoxPro, no se utiliza en el sentido que debería, ya que de por si esta capado como sistema, lo que simplemente hace es guardar un registro o vinculación de una imagen escaneada de las partidas de nacimiento (Solamente) originales almacenadas en los libros físicos teniendo solamente algunos años de los mas recientes ingresados (de 1980 hasta 1998), el cual se dejó de utilizar como debería por problemas de documentación, ya que la persona encargada de ingresar los registros fue despedida y no dejo ni la documentación del mismo ni algún manual para los usuarios

básicos, con lo que el registro no cuenta con otras herramientas informáticas que brinden apoyo en todos los procesos realizados por el área de registro del estado familiar, actualmente se utiliza como motor de búsqueda de las imágenes de partidas de nacimiento escaneadas, que fueron ingresadas en el tiempo que este se utilizaba como Sistema, lo que agiliza la obtención de partidas en gran medida pero limitándose a la información que ya se manejaba.

Básicamente, el principal problema de esta unidad radica en que los procesos tanto de registro como extensión de documentos se llevan a cabo manual y mecánicamente, con lo que se pierde valioso tiempo en cuanto al llenado de formularios, de documentos y mucho mas al momento de buscar los documentos que ya se tienen almacenados en demasiadas librerías y estantes, llegando casos en que no se encuentran, o tardan incluso días en extenderlos por motivos de búsquedas infructuosas, lo cual genera sobrecarga en el trabajo de los empleados traduciéndose en mala atención a las personas que hacen uso de esta unidad así como largo tiempo de espera de las mismas, siendo un volumen de personas extremadamente grande, se estima que mensualmente se atiende en esta unidad a 6,597 personas aproximadamente siendo un estimado de 350 contribuyentes al día.

Con los procesos actuales la información tiende a fluir muy lentamente ya que no se cuenta con un sistema mecanizado que resuelva de forma rápida y eficiente la obtención de información para la generación de documentos legales de familia, así como para la extensión de los mismos, con lo que se genera un cuello de botella al momento de obtener cualquier documento.

Para el desarrollo de sistema será necesario tomar como referencia los procesos manuales que se realizan en la actualidad ya que se deben seguir prácticamente los mismos procesos que son de carácter legal, lo único que cambiará es que se utilizará una herramienta informática que podrá realizar los procesos de una forma más rápida por medio de la automatización de los procesos, facilitando el trabajo del personal dentro de la unidad del registro y teniendo los usuarios contribuyentes una mejor y mas rápida atención,

tratando de suprimir solo los pasos o información que no es de ley y se consideran innecesarios tanto para el registro como para los contribuyentes.

#### **1.4 Metodología de la investigación**

El proyecto se ejecutará haciendo uso de los lineamientos establecidos por la investigación de tipo descriptiva-aplicada, ya que además de diagnosticar la situación problemática, se hará una propuesta concreta para solucionar dicha situación.

Como ha sido mencionado anteriormente, la investigación tiene como objeto solventar la situación problemática identificada en la unidad de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana. Esta se realizará con el propósito de tratar con simplicidad, claridad y precisión dicha problemática, tomando en cuenta las variables que están incidiendo en la misma

Ya que se ha hecho un breve diagnóstico de la situación problemática a intervenir, se procederá a realizar las siguientes fases:

##### **FASE 1: RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN PERTINENTE**

Antes de comenzar con el diseño y desarrollo del sistema, es necesario realizar un estudio de la situación problemática, recursos y expectativas que se tengan para el desarrollo del mismo.

1. Se investigará la problemática en mención y se establecerán necesidades prioritarias y las variables más incidentes en el problema que se tendrán que intervenir, por medio de observación directa, entrevistas al personal, encuestas a los contribuyentes.
2. Recopilación de información bibliográfica que provea de una teoría que sustente el diseño del sistema informático de automatización de procesos a

proponer, así como de leyes vigentes que establecen los requisitos para la obtención de documentos de Estado Familiar.

## **FASE 2: DISEÑO Y DESARROLLO DEL SISTEMA INFORMATICO PROPUESTO**

Luego de contar con la suficiente sustentación teórica, se procederá a diseñar el sistema informático mencionado en la plataforma establecida. El sistema deberá reunir las características necesarias descritas según la teoría recopilada y que deberá responder a las necesidades detectadas y expresadas en la unidad de Registro del Estado Familiar.

## **FASE 3: DISEÑO DEL PLAN DE IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO**

Después de haber desarrollado el Sistema Informático, su respectiva revisión y aprobación por parte del Docente Director, así como de las respectivas autoridades de la alcaldía municipal de la ciudad de Santa Ana, se procederá a diseñar un plan para la implementación del sistema propuesto, tomando en cuenta los pasos para poner a funcionar de forma adecuada el sistema, así como de todos los procesos que se verán modificados o influenciados por la implementación del sistema propuesto y los respectivos manuales de usuario.

Para el diseño del plan de implementación, se seguirán los siguientes pasos:

1. Diseño de Plan de Implementación del Sistema Informático. Dicho Plan contendrá los siguientes elementos: Objetivos del plan de implementación, actividades a desarrollar durante la ejecución del plan de implementación y organización del trabajo a realizar.
2. Montaje de Prueba piloto.
3. Desarrollo de pruebas piloto.

## **Técnicas de Investigación**

Entre las técnicas a utilizar para la recolección de datos, se pueden mencionar las siguientes:

- Entrevista: Se utilizará como instrumento de recolección de datos. Se elaborarán dos guías de entrevistas: Una dirigida a la persona encargada de la unidad del Registro del Estado Familiar y otra dirigida a la persona encargada de la unidad de Informática de la alcaldía municipal de Santa Ana.
  
- Cuestionarios: Este instrumento estará dirigido a los empleados encargados del registro y extensión de documentos dentro de dicha unidad; así como también a las personas que utilizan dichos servicios.
  
- Revisión Documental: Esta consiste en consultas bibliográficas realizadas a libros, y tesis y cualquier otro material escrito que se considere de importancia para el tema.
  
- Consultas de la Web: Se visitarán diferentes sitios en Internet, que puedan proporcionar información importante que ayude a enriquecer la fundamentación teórica.

## **Capítulo II: Marco Teórico**

---

- 2.1 Teoría de la investigación.**
  - 2.1.1 Investigación descriptiva.**
  - 2.1.2 Investigación participativa.**
  - 2.1.3 Determinación del tamaño de la muestra.**
  - 2.1.4 Trabajo de campo**
  
- 2.2 Teoría de la ingeniería de Software.**
  - 2.2.1 Tareas de la ingeniería de software.**
  - 2.2.2 Paradigma de la orientación a objetos.**
  - 2.2.3 Fundamentos de la orientación a objetos.**
  - 2.2.4 El ciclo de vida del software.**
  - 2.2.5 Lenguaje Unificado de Modelado.**



## **2.1 Teoría de la investigación**

La Investigación es un proceso que, mediante la aplicación del método científico, procura obtener información relevante y fidedigna, para entender, verificar, corregir o aplicar el conocimiento.

Para obtener algún resultado de manera clara y precisa es necesario aplicar algún tipo de investigación, la investigación está muy ligada a los seres humanos, esta posee una serie de pasos para lograr el objetivo planteado o para llegar a la información solicitada. La investigación tiene como base el método científico y este es el método de estudio sistemático de la naturaleza que incluye las técnicas de observación, reglas para el razonamiento y la predicción, ideas sobre la experimentación planificada y los modos de comunicar los resultados experimentales y teóricos. Toda investigación implica un conjunto de pasos o etapas. No existe un único esquema de pasos a seguir, hay autores que proponen más o menos pasos, la cuestión es el contenido de cada uno de ellos. Los pasos tampoco suponen, necesariamente, un orden cronológico, pues algunos pueden llevarse a cabo en forma simultánea. Lo que existe es un orden lógico (no se pueden analizar los datos que aún no se han recogido).

### ***¿Qué es investigar?***

“Es hacer conocimientos sobre fenómenos, hechos y procesos de la realidad. Es descubrir las leyes y las relaciones entre las cosas, para determinar sus causas y consecuencias “. Según Eladio Zacarías Ortez.

La investigación se realiza con el fin de poder conocer, explicar y transformar la realidad. Toda investigación científica esta apoyada en métodos, técnicas y teorías, elementos que actúan como un todo.

### ***¿Qué es método?***

El método es una forma de orientar una actividad hacia un fin, el método es el cuerpo de reglas y preceptos que sirven para observar, descubrir causas y probar la objetividad. El método es el que determina las técnicas a emplear en la investigación.

### ***¿Qué es técnica?***

Es un instrumento de recolección, análisis, valorización de datos y resultados. Inseparable a estos elementos esta la teoría, la cual se encarga de explicar en forma metódica los fenómenos procesos y hechos.

La investigación surge de los problemas, necesidades, ideas, experiencias, intereses, creencias, observaciones, etc. La principal fuente de investigación son los acontecimientos y situaciones de la realidad. En su fase preliminar la ideas sobre los problemas a investigar suelen ser muy generales y vagas, pero poco a poco estas suelen ampliarse. Para realizar este proceso, es necesario:

1. Conocer lo que ya se ha investigado del problema.
2. analizar aspectos que se han investigado del problema.
3. identificar las fuentes bibliográficas relacionadas con el problema y su solución.

### **2.1.1 La investigación descriptiva**

Este tipo de investigación hace énfasis a la etapa preparatoria del trabajo científico que permite ordenar el resultado de las observaciones de las conductas, características, factores y procedimientos de los fenómenos y hechos, describiendo de forma detallada cada uno de ellos.

El objetivo de la investigación descriptiva consiste en llegar a conocer las situaciones, costumbres y actitudes predominantes a través de la descripción exacta de las actividades, objetos, procesos y personas. Su meta no se limita a la recolección de datos, sino a la predicción e identificación de las relaciones que existen entre dos o más variables. Los investigadores no son meros tabuladores, sino que recogen los datos sobre la base de una hipótesis o teoría, exponen y resumen la información de manera cuidadosa y luego analizan minuciosamente los resultados, a fin de extraer generalizaciones significativas que contribuyan al conocimiento.

#### ***Etapas dentro de este tipo de investigación:***

1. Examinan las características del problema escogido.

2. Lo definen y formulan sus hipótesis.
3. Enuncian los supuestos en que se basan las hipótesis y los procesos adoptados.
4. Eligen los temas y las fuentes apropiados.
5. Seleccionan o elaboran técnicas para la recolección de datos.
6. Establecen, a fin de clasificar los datos, categorías precisas, que se adecuen al propósito del estudio y permitan poner de manifiesto las semejanzas, diferencias y relaciones significativas.
7. Verifican la validez de las técnicas empleadas para la recolección de datos.
8. Realizan observaciones objetivas y exactas.
9. Describen, analizan e interpretan los datos obtenidos, en términos claros y precisos.

### ***Recolección de datos:***

En el informe de la investigación se señalan los datos obtenidos y la naturaleza exacta de la población de donde fueron extraídos. La población constituye siempre una totalidad. Las unidades que la integran pueden ser individuos, hechos o elementos de otra índole. Una vez identificada la población con la que se trabajará, entonces se decide si se recogerán datos de la población total o de una muestra representativa de ella. El método elegido dependerá de la naturaleza del problema y de la finalidad para la que se desee utilizar los datos.

### ***Población total:***

Muchas veces no es difícil obtener información acerca de todas las unidades que componen una población reducida, pero los resultados no pueden aplicarse a ningún otro grupo que no sea el estudiado.

### ***Muestra de la población:***

Cuando se trata de una población excesivamente amplia se recoge la información a partir de unas pocas unidades cuidadosamente seleccionadas, ya que si se aborda cada grupo, los datos perderían vigencia antes de concluir el estudio. Si los elementos de la

muestra representan las características de la población, las generalizaciones basadas en los datos obtenidos pueden aplicarse a todo el grupo.

### ***Expresión de datos:***

Los datos descriptivos se expresan en términos cualitativos y cuantitativos. Se puede utilizar uno de ellos o ambos a la vez.

### ***Cualitativos:***

Se usan en estudios cuyo objetivo es examinar la naturaleza general de los fenómenos. Los estudios cualitativos proporcionan una gran cantidad de información valiosa, pero poseen un limitado grado de precisión, porque emplean términos cuyo significado varía para las diferentes personas, épocas y contextos. Los estudios cualitativos contribuyen a identificar los factores importantes que deben ser medidos. (Visión científicista).

***Cuantitativos:*** Los símbolos numéricos que se utilizan para la exposición de los datos provienen de un cálculo o medición. Se pueden medir las diferentes unidades, elementos o categorías identificables.

### ***Tipos de investigación descriptiva.***

Tomando en cuenta que las siguientes categorías no son rígidas, muchos estudios pueden encuadrarse sólo en alguna de estas áreas, y otros corresponden a más de una de ellas.

#### ***1. Estudios tipo encuesta.***

Se llevan a cabo cuando se desea encontrar la solución de los problemas que surgen en organizaciones educacionales, gubernamentales, industriales o políticas. Se efectúan minuciosas descripciones de los fenómenos a estudiar, a fin de justificar las disposiciones y

prácticas vigentes o elaborar planes más inteligentes que permitan mejorarlas. Su objetivo no es sólo determinar el estado de los fenómenos o problemas analizados, sino también en comparar la situación existente con las pautas aceptadas. El alcance de estos estudios varía considerablemente; pueden circunscribirse a una nación, región, Estado, sistema escolar de una ciudad o alguna otra unidad. Los datos pueden extraerse a partir de toda la población o de una muestra cuidadosamente seleccionada. La información recogida puede referirse a un gran número de factores relacionados con el fenómeno o sólo a unos pocos aspectos recogidos. Su alcance y profundidad dependen de la naturaleza del problema.

### ***2. Estudios de interrelaciones.***

Si el objeto es identificar las relaciones que existen entre los hechos para lograr una verdadera comprensión del fenómeno a estudiar, los estudios de esta índole son los estudios de casos, estudios causales comparativos y estudios de correlación.

### ***3. Estudio de casos.***

El educador realiza una investigación intensiva de una unidad social o comunidad. Para ello recoge información acerca de la situación existente en el momento en que realiza su tarea, las experiencias y condiciones pasadas y las variables ambientales que ayudan a determinar las características específicas y conducta de la unidad. Después de analizar las secuencias e interrelaciones de esos factores, elabora un cuadro amplio e integrado de la unidad social, tal como ella funciona en la realidad. El interés en los individuos no es considerándolo como personalidad única, sino como tipos representativos. Se reúnen los datos a partir de una muestra de sujetos cuidadosamente seleccionados y se procuran extraer generalizaciones válidas sobre la población que representa la muestra.

El objetivo de los estudios de casos consiste en realizar una indagación a profundidad dentro de un marco de referencia social; las dimensiones o aspectos de dicho marco dependen de la naturaleza del caso estudiado. Un estudio de casos debe incluir una considerable cantidad de información acerca de las personas, grupos y hechos con los

cuales el individuo entra en contacto y la naturaleza de sus relaciones con aquéllos. Los seres humanos desarrollan una constante interacción con diversos factores ambientales, por eso es imposible comprender su conducta sin examinar tales relaciones. Los datos deben provenir de muchas fuentes. Se puede interrogar a los sujetos mediante entrevistas o cuestionarios y pedirles que evoquen experiencias pasadas o sus deseos y expectativas presentes. Se estudian documentos personales como diarios y cartas, efectuando distintas mediciones físicas, psicológicas o sociológicas. Los estudios de casos son similares a las encuestas, pero en ellos hay un estudio intensivo de una cantidad limitada de casos representativos, en lugar de reunir datos de pocos aspectos de un gran número de unidades sociales. Tiene un alcance más limitado pero es más exhaustivo que el de encuestas, y le da más importancia a los factores cualitativos.

#### ***4. Estudios causales comparativos.***

Si además de pretender descubrir como es un fenómeno se quiere saber de qué manera y por qué ocurre, entonces se comparan semejanzas y diferencias que existen entre fenómenos, para descubrir los factores o condiciones que parecen acompañar o contribuir a la aparición de ciertos hechos y situaciones. Por la complejidad y naturaleza de los fenómenos sociales, es menester estudiar las relaciones de causalidad. Este tipo de estudio se usa en los casos en que los investigadores no pueden manejar una variable independiente y establecer los controles requeridos en los experimentos. En un estudio causal comparativo el investigador analiza la situación vital en la cual los sujetos han experimentado el fenómeno que se quiere investigar. Después de estudiar las semejanzas y diferencias que hay entre dos situaciones, entonces podrá describir los factores que parecen explicar la presencia del fenómeno en una situación y su ausencia en la otra. Este método proporciona al investigador la doble posibilidad de control sobre sus conclusiones acerca de las relaciones de causalidad.

Las dificultades posibles de explicar los fenómenos en este tipo de estudios reside en la imposibilidad de establecer un control más allá de poner a prueba tantas hipótesis alternativas como sea posible; si al estudiar el problema el factor produce un efecto

determinado no se incluye entre los puntos considerados, entonces no será posible averiguar la causa; al exigir que sea un solo factor el que determine la aparición o ausencia de un fenómeno, muchas veces en los fenómenos sociales complejos se obedece a múltiples causas; cuando dos variables se hallan relacionadas entre sí es difícil determinar cuál de ellas es la causa y cuál el efecto; al intentar clasificar a los sujetos en grupos dicotómicos a fin de establecer comparaciones entre ellos, los fenómenos sociales sólo presentan similitudes si los incluimos en las más amplias categorías, aunque sabemos que los hechos sociales no se clasifican automáticamente en categorías exclusivas; cuando se trata de estudios en los que se comparan situaciones normales.

### ***5. Estudios de correlación:***

Se utilizan para determinar la medida en que dos variables se correlacionan entre sí, es decir el grado en que las variaciones que sufre un factor se corresponden con las que experimenta el otro. Las variables pueden hallarse estrecha o parcialmente relacionadas entre sí, pero también es posible que no exista entre ellas relación alguna. Puede decirse, en general, que la magnitud de una correlación depende de la medida en que los valores de dos variables aumenten o disminuyan en la misma o en diferente dirección. Si los valores de dos variables aumentan o disminuyen de la misma manera, existe una correlación positiva; si, en cambio, los valores de una variable aumentan en tanto que disminuyen los de la otra, se trata de una correlación negativa; y si los valores de una variable aumentan, los de la otra pueden aumentar o disminuir, entonces hay poca o ninguna correlación. En consecuencia la gama de correlaciones se extiende desde la perfecta correlación negativa hasta la no correlación o la perfecta correlación positiva. Las técnicas de correlación son muy útiles en los estudios de carácter predictivo. Si bien el coeficiente de correlación sólo permite expresar en términos cuantitativos el grado de relación que dos variables guardan entre sí, no significa que tal relación sea de orden causal. Para interpretar el significado de una relación se debe recurrir al análisis lógico, porque la computación estadística no dilucida el problema. Sus riesgos son los mismos que en los estudios causales comparativos.

## **6. Estudios de desarrollo:**

Consiste en determinar no sólo las interrelaciones y el estado en que se hallan los fenómenos, sino también en los cambios que se producen en el transcurso del tiempo. En él se describe el desarrollo que experimentan las variables durante un lapso que puede abarcar meses o años. Abarca estudios de crecimiento y de tendencia. Los *estudios de crecimiento* se refieren a la identificación de los diversos factores interrelacionados que influyen sobre el crecimiento en sus diferentes etapas, saber en qué momento se tornan observables los diversos aspectos y cuándo surgen, permanecen estacionarios, alcanzan su desarrollo óptimo y, finalmente, decaen. Para el estudio del desarrollo humano se usan dos métodos: las técnicas lineales y las de corte transversal. En ambos tipos de investigación, se deben efectuar una serie de observaciones sistemáticas.

### **2.1.2 Investigación participativa.**

Es el tipo de investigación que combina la investigación y acciones para la solución de un problema en un campo seleccionado por el investigador, con la ayuda de los sujetos investigados. El fin último de este tipo de investigación es la búsqueda de cambios para mejorar las condiciones de vida.

La investigación participativa, como nuevo enfoque en las ciencias sociales, ha sido objeto en los últimos años de un gran interés en diferentes ámbitos de trabajo, tales como programas de desarrollo rural integrado, políticas de planificación participativa, la educación no formal, la capacitación campesina, etcétera. La investigación participativa en pocos años ha ganado cierto prestigio en el mundo de las ciencias sociales, debido a valiosas experiencias concretas especialmente en el campo de la educación, obteniendo a su vez un mayor reconocimiento oficial en el mundo científico.

Pero, ¿qué es la investigación participativa? "La investigación participativa es un enfoque de la investigación social mediante el cual se busca la plena participación de la comunidad en el análisis de su propia realidad, con el objeto de promover la participación social para el beneficio de los participantes de la investigación. Estos participantes son los



oprimidos, marginados, explotados. La actividad es por lo tanto, una actividad educativa, de investigación y de acción social". (De Witt y Gianotten, 1988:240).

La investigación participativa surge entonces asociada a la idea y constatación de la insuficiencia de los enfoques tradicionales para tratar los problemas prevaletentes en las ciencias sociales; de alguna forma la adopción de las técnicas de investigación de las ciencias exactas y naturales a las ciencias sociales, la han alejado de su propósito de estudio que es el hombre en sociedad.

La investigación participativa plantea diversos enfoques alternativos tendientes a superar las limitaciones de la investigación social; más que una serie de métodos y técnicas puntuales, es un conjunto de proposiciones globales que se adaptan a cada caso determinado. La investigación participativa está inmersa en los procesos de índole social, se fundamenta por una parte en la cultura y los conocimientos populares y por otra parte analiza los procesos históricos empleando las teorías de las ciencias sociales. De entre las propuestas que plantea la investigación participativa, se destacan las siguientes:

- El problema a investigar es definido, analizado y resuelto por los propios afectados. En este aspecto, la investigación participativa pugna por anular la separación tradicional entre sujeto y objeto (el investigador y los grupos de base) para integrarlos en una misma tarea, se busca la participación activa de los integrantes del grupo en todo el proceso de la investigación. Destaca y revela la capacidad de los grupos de base para desarrollar su propio conocimiento. Su saber es el inicio para cualquier actividad que se desarrolla en su propio beneficio.
- El propósito u objetivo final de la investigación participativa es el de alterar, transformar la realidad social en favor de las personas involucradas. Establece una nueva relación entre la teoría y la práctica, concebida ésta como la acción hacia la transformación. En este sentido la investigación participativa, al vincularse con la acción se diferencia o distingue de la investigación aplicada.
- La investigación participativa es un proceso permanente de investigación y acción. La acción crea necesidades de investigación, por lo tanto la investigación participativa nunca será aislada de la acción. La investigación participativa postula que la acción debe ser el resultado inmediato y permanente de la investigación. La

acción es por tanto fuente de conocimientos y resultado también de los nuevos conocimientos generados. Esto da pie a que la investigación participativa se identifique también como un proceso de acción-reflexión-acción.

- El proceso de investigación participativa se considera como una parte de una experiencia educativa que ayuda a determinar las necesidades de los grupos, de la comunidad; incrementando los niveles de conciencia de los grupos involucrados acerca de su propia realidad. La participación no puede ser del todo efectiva, sin un nivel apropiado de organización, esto es, las acciones deben ser acciones organizadas. La participación se concretiza en la composición colectiva del grupo participante. Se refleja cuando sus integrantes han llegado a conformar y adoptar una conciencia organizativa y las diversas acciones se realizan dentro de la unidad y la disciplina.

La finalidad de un investigador-actor, de una investigación-acción- participativa es modificar los comportamientos, las costumbres, las actitudes de los individuos o de las poblaciones, mejorar las relaciones de naturaleza social e incluso cambiar las reglas de carácter institucional de las propias organizaciones, con el fin de lograr una mejor adaptación e integración de los individuos a su medio, a su entorno, y una mayor eficacia en la obtención de los objetivos por parte de las instituciones.

La idea inicial de la investigación participativa identifica una interrelación entre la teoría y la práctica, entre el propio proceso de investigación y la acción interventora. A estos procesos se les ha concebido y denominado de muy diversas formas, tales como: desarrollo comunitario, investigación autogestionaria, ciencia social participante, métodos de acción, investigación participativa, educación recíproca interactiva, investigación-acción, etcétera.

Hay que destacar que no sólo se trata de diferentes designaciones sino que los paradigmas que sustentan estos procesos teórico-metodológicos varían, desde el estructural funcionalismo hasta el materialismo dialéctico y a su vez pueden expresar perspectivas filosóficas, teóricas y políticas diferenciadas.

La investigación participativa involucra no sólo procedimientos, hipótesis, técnicas de recolección de información e interpretación de las mismas, sino que se diferencia por su fuerte y estrecha relación con los seres humanos. Esta relación se denota en la participación decidida del objeto investigado, en la franca comunicación entre el objeto de conocimiento y el sujeto cognoscente hasta el punto en que a veces se convierten en uno solo. Asimismo, se destaca la presencia del investigador como agente externo (teórico técnico) que asume una diversidad de posturas ante la sociedad, en el sentido de ajustar, integrar, eliminar disfuncionalidades, o bien por el contrario, propugnar el avance y la transformación. En este proceso la investigación y la intervención se dan en forma simultánea, siendo una característica singular, el que en la investigación participativa los resultados científicos se obtienen en la práctica y estas operaciones prácticas se revierten a su vez en contenidos teóricos.

Con relación a lo anterior, es interesante destacar que a la investigación participativa ya no se le visualiza y conceptualiza como una estrategia de investigación y de formación, sino también como una estrategia de cambio social. La investigación participativa hace referencia a proyectos desarrollados con la población, sin embargo su éxito depende no sólo de la propia naturaleza del proyecto, sino básicamente, del tipo y calidad de la relación existente entre agente-población y de como ésta logra su adecuación a lo largo de la experiencia. Se basa en el hecho de que el pueblo es el actor principal del cambio y para que realmente se pueda cumplir con este cometido, se debe elevar necesariamente su nivel de conocimientos; la comprensión objetiva de su situación social, de su responsabilidad y de su propia capacidad, necesariamente exige, requiere del empleo teórico técnico de informaciones en un sentido más estricto y profundo que el propio uso del "sentido común".

El método de investigación-acción participativa conceptúa a los individuos de una comunidad como sujetos participantes en unión con los propios investigadores con el propósito de resolver problemas o de satisfacer necesidades, en forma paralela al conocimiento o detección de los mismos; en este proceso, los investigadores y la comunidad toman decisiones en forma conjunta acerca de la prioridad de las acciones a realizar; de la misma forma ambos participan en la planeación, implantación y ejecución de las acciones prioritarias. Puede decirse en este sentido, que la investigación no es resultado

o consecuencia de programas concebidos con antelación, sino generadora de acciones a través de la participación de los interesados.

La investigación como un proceso de generación de conocimientos es una actividad de naturaleza cotidiana en todos los grupos sociales. El hombre por siempre requiere responder a los retos y resistencias que le presenta la propia realidad. A partir de este proceso de decisiones y solución de problemas (acción) determina ciertos principios de orden general (teoría) que le permiten y ayudan a ordenar su vida. Uno de los aspectos que diferencian a este tipo de investigación cotidiana o tradicional con la investigación participativa es que esta última es un proceso deliberado y sistemático para generar conocimientos.

La investigación participativa busca reconocer, analizar y sistematizar el conocimiento de índole popular a fin de facilitar la participación real de los grupos involucrados en la planeación y ejecución de las acciones que corresponden y se relacionan con el desarrollo. En este aspecto la investigación participativa no es únicamente un trabajo de investigación, sino que es un trabajo eminentemente educativo, en el cual los grupos tienen una participación directa en la producción de conocimientos concretos sobre su propia realidad, dentro del contexto socioeconómico y cultural en el que están involucrados.

Todo este proceso de investigación participativa es esencialmente un proceso educativo y de auto formación, en donde los participantes (los grupos de base y los investigadores) van descubriendo su propia realidad, la naturaleza y características de sus problemas inmediatos y proponiendo medidas alternativas para su solución.

La investigación participativa debe entenderse, debe comprenderse, como una respuesta histórica a necesidades sentidas, con la finalidad de darle un sentido determinado a la participación de los grupos marginados de la información, incluso sobre su propia situación y de los procesos de toma o adopción de decisiones.

La investigación participativa no se puede concebir como una invención o como un producto de una genialidad; sino que es una conjugación de una crítica teórica epistemológica, una separación con los procesos y enfoques existentes, y, por otro lado, la reestructuración de elementos introductores derivados tanto de experiencias prácticas como de los avances teóricos recientes. La investigación participativa se ha convertido en una

praxis nueva, misma que se presenta como una opción metodológica y un enfoque estratégico para la acción.

### 2.1.3 Determinación del tamaño muestra.

Todo estudio lleva implícito en la fase de diseño la determinación del tamaño de la muestra necesario para la ejecución del mismo. El no realizar dicho proceso, puede llevarnos a dos situaciones diferentes: primera que realicemos el estudio sin el número adecuado de individuos, con lo cual no podremos ser precisos al estimar los parámetros y además no encontraremos diferencias significativas cuando en la realidad sí existen. La segunda situación es que podríamos estudiar un número innecesario de individuos, lo cual lleva implícito no solo la pérdida de tiempo e incremento de recursos innecesarios sino que además la calidad del estudio, dado dicho incremento, puede verse afectada en sentido negativo.



*Figura 2.1 - Elementos de inferencia estadística*

### 2.1.4 Trabajo de campo.

El trabajo de campo es el momento durante la investigación en que se aplican los instrumentos de obtención de datos (entrevista, encuestas, observación estructurada, etc.) a la población o proceso objeto de estudio.

Cuando la información ha sido recolectada entonces se inicia el procesamiento de datos. ¿Qué es el procesamiento de datos? Es el proceso a través del cual se tabula y presenta en forma conjunta la información obtenida. Este procesamiento de datos se puede realizar de forma manual o electrónica.

### ***Análisis e interpretación de datos.***

Para realizar un análisis e interpretación de datos en base a los datos recolectados es necesario.

- a) Seleccionar las categorías relevantes para el análisis.
- b) Establecer la relación entre categorías, subcategorías y variables relevantes.
- c) Redactar el cuerpo del informe.
- d) Establecer las condiciones de cada categoría.

## **2.2 Teoría de la ingeniería de software**

Según la definición del IEEE "software es la suma total de los programas de computadora, procedimientos, reglas, la documentación asociada y los datos que pertenecen a un sistema de cómputo". Según la misma fuente "un producto de software es un producto diseñado para un usuario". En este contexto, la Ingeniería de Software es un enfoque sistemático del desarrollo, operación, mantenimiento y retiro del software", que en palabras más llanas, se considera que "la Ingeniería de Software es la rama de la ingeniería que aplica los principios de la ciencia de la computación y las matemáticas para lograr soluciones costo-efectivas (eficaces en costo o económicas) a los problemas de desarrollo de software", es decir, "permite elaborar consistentemente productos correctos, utilizables y costo-efectivos".

### ***El proceso de ingeniería de software***

Se define como "un conjunto de etapas parcialmente ordenadas con la intención de lograr un objetivo, en este caso, la obtención de un producto de software de calidad".

### ***El proceso de desarrollo de software***

Es aquel en que las necesidades del usuario son traducidas en requerimientos de software, estos requerimientos transformados en diseño y el diseño implementado en código, el código es probado, documentado y certificado para su uso operativo". Concretamente "define quién está haciendo qué, cuándo hacerlo y cómo alcanzar un cierto objetivo.

El proceso de desarrollo de software requiere por un lado un conjunto de conceptos, una metodología y un lenguaje propio. A este proceso también se le llama el ciclo de vida del software que comprende cuatro grandes fases: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción define el alcance del proyecto y desarrolla un caso de negocio. La elaboración define un plan del proyecto, especifica las características y fundamenta la arquitectura. La construcción crea el producto y la transición transfiere el producto a los usuarios.

#### **2.2.1 Tareas de la ingeniería de software**

Un objetivo desde hace mucho tiempo en el área de la informática, ha sido el encontrar procesos o metodologías predecibles y repetibles que mejoren la productividad y la calidad en el desarrollo de sistemas de información computarizado.

Actualmente existen fases que han sido comprobadas como necesarias para un correcto desarrollo de sistemas, estas son:

#### ***Análisis de requisitos***

Extraer los requisitos de un producto de software es la primera etapa para crearlo. Mientras que las personas que requieren el software piensan que ellos saben lo que el software tiene que hacer, se requiere de habilidad y experiencia en la ingeniería de software para reconocer requisitos incompletos, ambiguos o contradictorios.

### ***Especificación***

Es la tarea de describir detalladamente el software a ser escrito, en una forma matemáticamente rigurosa. En la realidad, la mayoría de las buenas especificaciones han sido escritas para entender y afinar aplicaciones que ya estaban desarrolladas. Las especificaciones son más importantes para las interfaces externas, que deben permanecer estables.

### ***Diseño y arquitectura***

Se refiere a determinar como funcionará de forma general sin entrar en detalles, es decir, que consiste en incorporar consideraciones de la implementación tecnológica, como el hardware, la red, etc.

### ***Programación***

Reducir un diseño a código puede ser la parte más obvia del trabajo de ingeniería de software, pero no es necesariamente la porción más larga.

### ***Prueba***

Consiste en comprobar que el software realice correctamente las tareas indicadas en la especificación. Una técnica de prueba es probar por separado cada módulo del software, y luego probarlo de forma integral.

### ***Documentación***

Realización del manual de usuario, y posiblemente un manual técnico con el propósito de mantenimiento futuro y ampliaciones al sistema.

### ***Mantenimiento***

Mantener y mejorar el software para enfrentar errores descubiertos y nuevos requisitos. Esto puede llevar más tiempo incluso que el desarrollo inicial del software. Una



pequeña parte de este trabajo consiste en arreglar errores. La mayor parte consiste en extender el sistema para hacer nuevas cosas.

### **2.2.2 Paradigma de lo orientación a objetos**

La Programación Orientada a Objetos (OOP) como paradigma, "es una forma de pensar, una filosofía, de la cual surge una cultura nueva que incorpora técnicas y metodologías diferentes.

Se debe distinguir que la OOP como paradigma (enfoque o manera de visualizar la realidad) y como metodología (colección de características para la ingeniería de software) no es la misma cosa. El interés en la OOP radica más en los mecanismos que aporta para la construcción de programas que en aprovechar un esquema alterno para el modelado de procesos computacionales".

La Programación Orientada a Objetos desde el punto de vista computacional "es un método de implementación en el cuál los programas son organizados como grupos cooperativos de objetos, cada uno de los cuales representa una instancia de alguna clase, y estas clases, todas son miembros de una jerarquía de clases unidas vía relaciones de herencia".

### **2.2.3 Fundamentos de lo orientado a objetos**

Un objeto es aquello que tiene estado (propiedades más valores), comportamiento (acciones y reacciones a mensajes) e identidad (propiedad que lo distingue de los demás objetos). La estructura y comportamiento de objetos similares están definidos en su clase común; los términos instancia y objeto son intercambiables. Una clase es un conjunto de objetos que comparten una estructura y comportamiento común.

La diferencia entre un objeto y una clase es que un objeto es una entidad concreta que existe en tiempo y espacio, mientras que una clase representa una abstracción, la "esencia" de un objeto, tal como son. De aquí que un objeto no es una clase, sin embargo, una clase puede ser un objeto.

En el enfoque Orientado a Objetos las propiedades del objeto son claves. Los principios del modelo Orientado a Objetos son: abstracción, encapsulación, modularidad y jerarquía, fundamentalmente, y en menor grado tipificación, concurrencia, persistencia, si un modelo que se dice Orientado a Objetos no contiene alguno de los primeros cuatro elementos, entonces no es Orientado a Objetos.

- **Abstracción.** Es una descripción simplificada o especificación de un sistema que enfatiza algunos de los detalles o propiedades del sistema, mientras suprime otros.
- **Encapsulación.** En el proceso de ocultar todos los detalles de un objeto que no contribuyen a sus características esenciales.
- **Modularidad.** Es la propiedad de un sistema que ha sido descompuesto en un conjunto de módulos coherentes e independientes.
- **Jerarquía o herencia.** Es el orden de las abstracciones organizado por niveles.
- **Tipificación.** Es la definición precisa de un objeto de tal forma que objetos de diferentes tipos no puedan ser intercambiados o, cuando mucho, puedan intercambiarse de manera muy restringida.
- **Concurrencia.** Es la propiedad que distingue un objeto que está activo de uno que no lo está.
- **Persistencia.** Es la propiedad de un objeto a través de la cual su existencia trasciende el tiempo (es decir, el objeto continua existiendo después de que su creador ha dejado de existir) y/o el espacio (es decir, la localización del objeto se mueve del espacio de dirección en que fue creado).

Los **beneficios del enfoque Orientado a Objetos** son:

- **Primero**, el uso del modelo Orientado a Objetos nos ayuda a explotar el poder expresivo de todos los lenguajes de programación basados en objetos y los orientados a objetos, como Visual Basic .NET en el cual se desarrollará el presente proyecto .
- **Segundo**, el uso del modelo Orientado a Objetos alienta el rehúso no solo del software, sino de diseños completos.

- **Tercero**, produce sistemas que están contruidos en formas intermedias estables y por ello son más resistentes al cambio en especificaciones y tecnología.

El principal beneficio de lo Orientado a Objetos es que da un mecanismo para formalizar el modelo de la realidad. Las relaciones entre objetos definen el comportamiento del sistema. Se dice que un objeto es un actor, si su única función es operar sobre otros objetos. El objeto es un servidor si solo es manejado por otros objetos y es un agente si tiene ambas propiedades. Se dice que los objetos actúan entre sí mediante mensajes, es decir, acciones que pide el objeto transmisor que ejecute el objeto receptor. Dependiendo del comportamiento definido para un objeto, éste tomará las acciones para ejecutar o no el mensaje, de manera apropiada.

### ***El Análisis Orientado a Objetos***

Es un método de análisis que examina los requerimientos desde la perspectiva de las clases y objetos encontrados en el vocabulario de del dominio del problema.

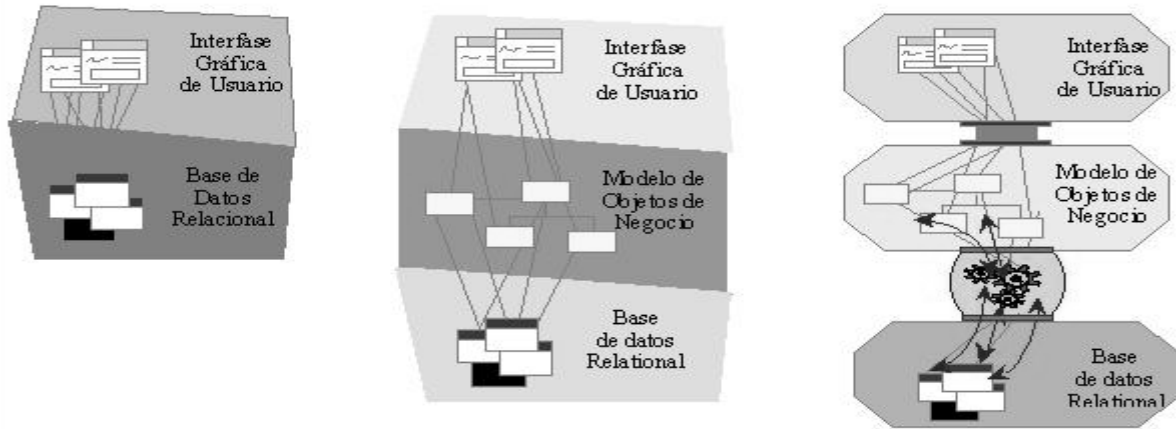
### ***El Diseño Orientado a Objetos***

Es un método de diseño abarcando el proceso de descomposición orientado a objetos y una notación para representar ambos modelos lógico y físico tal como los modelos estáticos y dinámicos del sistema bajo diseño.

## **2.2.4 El ciclo de vida del software**

Las fases del ciclo de vida del software son: concepción, elaboración, construcción y transición. La concepción es definir el alcance del proyecto y definir el caso de uso. La elaboración es proyectar un plan, definir las características y cimentar la arquitectura. La construcción es crear el producto y la transición es transferir el producto a sus usuarios.

El diseño de software se realiza a tres niveles: conceptual, lógico y físico.



**Figura 2.2 - Arquitectura lógica de tres capas de una aplicación cliente/servidor**

### ***Diseño Conceptual***

El diseño conceptual se considera como un análisis de actividades y consiste en la solución de negocios para el usuario y se expresa con los casos de uso. El diseño lógico es la solución del equipo de proyecto del negocio y consiste de las siguientes tareas:

- Identificar los usuarios y sus roles
- Obtener datos de los usuarios
- Evaluar la información
- Documentar los escenarios de uso
- Validar con los usuarios
- Validar contra la arquitectura de la empresa

Una forma de obtener estos requerimientos es construir una matriz usuarios-actividades de negocios, realizar entrevistas, encuestas y/o visitas a los usuarios, de tal manera que se obtenga quién, qué, cuándo, dónde y por qué de la solución.

## *Diseño Lógico*

El diseño lógico traduce los escenarios de uso creados en el diseño conceptual en un conjunto de objetos de negocio y sus servicios. El diseño lógico se convierte en parte en la especificación funcional que se usa en el diseño físico. El diseño lógico es independiente de la tecnología. El diseño lógico refina, organiza y detalla la solución de negocios y define formalmente las reglas y políticas específicas de negocios. Un objeto de negocios es la encapsulación de un servicio que abstrae las cualidades esenciales de algo de interés. Un servicio es una unidad con capacidad de cómputo.

Un servicio debe satisfacer lo siguiente:

- Ser seguro, lo que equivale a un uso correcto y con autorización
- Ser válido, qué tareas o reglas se pueden aplicar
- Manejar excepciones, informando al cliente
- Contar con un catálogo de servicios que constituye un repositorio de servicios.

Los objetos de negocio deben verificarse y probarse de tal manera que asegure que los módulos operen como unidades completas de trabajo.

El diseño lógico comprende las siguientes tareas:

- Identificar y definir los objetos de negocio y sus servicios
- Definir las interfaces
- Identificar las dependencias entre objetos
- Validar contra los escenarios de uso
- Comparar con la arquitectura de la empresa
- Revisar y refinar tanto como sea necesario

Para definir los objetos de negocios y sus servicios se puede usar la técnica de análisis nombre-verbo de los escenarios de uso. También se puede emplear la técnica sujeto-verbo-objeto directo. En estas técnicas los sujetos y el objeto directo son los candidatos a objetos de negocio y los verbos activos son los candidatos a servicios.

La tarea de identificar las dependencias entre objetos permite identificar eventos, sucesos o condiciones que permitan la realización de tareas de negocios coordinadamente o transaccionalmente.

La validación del modelo lógico debe ser tal que éste sea:

- Completo – debe representar todos los escenarios de uso,
- Correcto – el comportamiento lógico debe corresponder con el comportamiento conceptual, y
- Claro – los objetos de negocio y servicios no deben ser ambiguos

En el diseño lógico conceptualmente se divide en tres niveles de servicios con el fin de que la aplicación resulte flexible ante los cambios de requerimientos y/o de tecnología cambiando únicamente la capa o capas necesarias. Los tres niveles son: servicios de usuario, servicios de negocio y servicios de datos.

### ***Los servicios de usuario (user services)***

Se encargan de controlar la interacción. Un servicio de usuario son personas, aplicaciones, otros servicios o la combinación de éstos. Generalmente involucra una interface gráfica de usuario (lo que el usuario percibe en pantalla) o puede ser no visual, maneja todos los aspectos de la interacción con la aplicación. El objetivo central es minimizar el esfuerzo de conocimiento requerido para interpretar la información. Un servicio de usuario incluye un contenido (qué se necesita comunicar al usuario) y una forma (cómo se comunica el contenido) cuando es necesaria la comunicación.

### ***Los servicios de negocio (business services)***

Convierten datos recibidos de los servicios de datos y de usuario en información y pueden usar otros servicios de negocio para completar su tarea.

### ***Los servicios de datos (data services)***

Son los servicios de bajo nivel que apoyan los servicios de negocio y son de una amplia gama de categorías como las siguientes:

- Declaración del esquema y su evolución
- Respaldo y recuperación
- Búsqueda y Lectura
- Inserción, actualización y borrado
- Bloqueo (permite al acceso concurrente a los datos)
- Validación de datos (verificar el estado de los datos antes de aceptarlos, manejo de errores)
- Seguridad (acceso seguro a los objetos, operaciones, permisos a usuario y grupos y servicios)
- Administración de la conexión (mecanismos básicos para establecer una sesión de los servicios de datos). Establecer una conexión involucra: una identificación, la colocación y provisión de datos, tiempo de sesión, el tipo de interacción (conversacional, transaccional, multiusuario, monousuario).
- Distribución de datos (Distribuye información, a múltiples unidades de recuperación, bases de datos heterogéneas, según la topologías de la red).

### ***Diseño físico***

El diseño físico traduce el diseño lógico en una solución implementable y costo-efectiva o económica. El componente es la unidad de construcción elemental del diseño físico.

Las características de un componente son:

- Se define según cómo interactúa con otros
- Encapsula sus funciones y sus datos
- Es reusable a través de las aplicaciones
- Puede verse como una caja negra
- Puede contener otros componentes

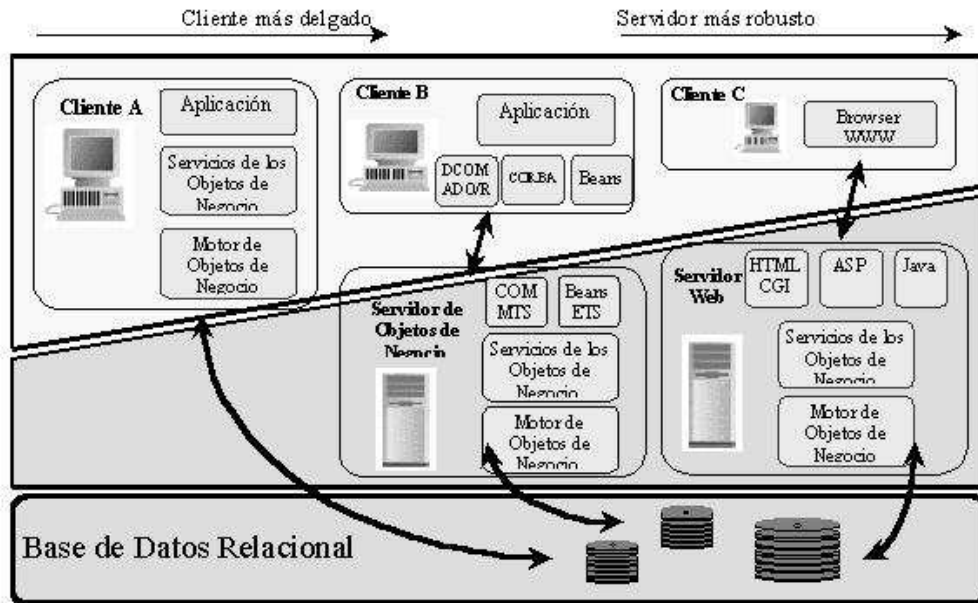
En el diseño físico se debe cuidar el nivel de granularidad (un componente puede ser tan grande o tan pequeño según su funcionalidad, es decir, del tamaño tal que pueda proveer de una funcionalidad compleja pero de control genérico) y la agregación y contención.

El diseño físico debe involucrar:

- El diseño para distribución – debe minimizarse la cantidad de datos que pasan como parámetros entre los componentes y éstos deben enviarse de manera segura por la red.
- El diseño para multitarea – debe diseñarse en términos de la administración concurrente de dos o más tareas distintas por una computadora y múltiples hilos de un mismo proceso)
- El diseño para uso concurrente – el desempeño de un componente remoto depende de si está corriendo mientras recibe una solicitud.
- El diseño con el manejo de errores y prueba de eventos:
  - Validando los parámetros- a la entrada antes de continuar con cualquier proceso.
  - Protegiendo recursos críticos –manejar excepciones para evitar la falla o terminación sin cerrar archivos, liberar objetos sincronizados o memoria.
  - Protegiendo datos importantes – contar con una excepción a la mitad de la actuación en las bases de datos.



- Crear una versión para limpiar errores.
- Protección integral de transacciones de negocios – los errores deben regresarse al componente que llama.



*Figura 2.3 - Arquitectura física de tres capas de la aplicación cliente/servidor*

El diseño físico comprende las siguientes tareas:

- Definir los componentes
- Refinar el empaquetamiento y distribución de componentes
- Especificar las interfaces de los componentes
- Distribuir los componentes en la red
- Distribuir los repositorios físicos de datos
- Examinar la tolerancia a fallas y la recuperación de errores
- Validar el diseño físico

De las tareas anteriores la más importante es la distribución de los datos que pueden ser centralizados, una partición, un extracto o una réplica.

Los datos centralizados equivalen a una base de datos maestra ubicada en un lugar central. No hay copias de los datos.

### **Partición de datos**

Es una segmentación de la base de datos maestra. Es útil cuando los datos se pueden fragmentar fácilmente y actualizarse en un sitio local con cambios frecuentes. No hay sobreposición entre particiones. En una partición horizontal cada hilera existe en una sola base de datos. En una partición vertical cada columna es contenida en una y solo una base de datos.

### **Extracto de datos**

Es una copia de toda o una porción de la base de datos maestra. No se permite la actualización. Se usa un etiqueta de tiempo para indicar qué tan viejos son los datos.

### **Réplica de datos**

Es un fragmento de la bases de datos maestra que se puede actualizar. Una réplica de datos es cuando el sitio de actualización cambia a un sitio local. No se permiten actualizaciones en la base de datos réplica y en la base de datos maestra a la vez, por lo que debe de haber sincronización entre ambas.El diseño físico está íntimamente ligado a una alternativa tecnológica. Ante la acelerada evolución tecnológica es importante considerar los estándares del momento y las tendencias ya que una mala decisión implicará un costo enorme (en dinero y en tiempo) al actualizarse a otra plataforma distinta.

#### **2.2.5 Lenguaje Unificado de Modelado.**

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modelling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. El UML ofrece un estándar para escribir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación y componentes de software reutilizables.

### **¿Qué es UML?**

Es un lenguaje estándar para la especificación, visualización, construcción y documentación de artefactos de sistemas de Software, muy bueno para la modelación de negocios y otros sistemas que no son Software. El UML representa una colección de las mejores prácticas de ingeniería que tienen una probación exitosa en la modelación de sistemas largos y complejos.

El UML es una parte muy importante para el desarrollo de Software Orientados a Objetos y en el Proceso de Desarrollo de Software. Utiliza, en su mayor parte, notaciones gráficas para expresar para expresar los proyectos de diseño del Software.

### **Las principales metas del UML:**

- Proveer extensamente y específicamente mecanismos para extender el núcleo de conceptos.
- Proveer usuarios con facilidad de uso, un lenguaje de modelación visual expresivo donde se pueda desarrollar e intercambiar modelos significativos
- Ser independientes en los lenguajes de programación particulares y procesos de desarrollo.
- Proveer una base formal para el entendimiento del lenguaje de modelación.
- Fomentar el crecimiento de las herramientas del mercado Orientado a Objetos.
- Soportar el concepto de desarrollo en alto nivel tal como colaboraciones, sistemas, modelos y componentes.
- Integrar mejores prácticas.

## ¿Qué es un Modelo?

Es un mecanismo efectivo para el análisis técnico de sistemas basados en computadora. El modelo se crea a partir de la observación del mundo real o de una aproximación basada en los objetivos del sistema.

El analista comprueba el comportamiento del modelo y lo compara con el del mundo real o con el del sistema esperado, obteniendo la información de viabilidad técnica para el sistema propuesto.

### **Tipos de Modelo.**

- **Funcional:** Muestra la funcionalidad del sistema desde el punto de vista del usuario, incluye:
  - Diagramas de caso de uso
- **Objetos:** Muestra la estructura y la subestructura del sistema usando objetos, atributos, operaciones y asociaciones, incluye:
  - Diagramas de clase
- **Dinámico:** Muestra el comportamiento interno del sistema, incluye:
  - Diagramas de secuencia
  - Diagramas de actividad
  - Diagramas de estados

### ***El Surgimiento.***

Los lenguajes de modelado orientado a objetos comenzaron a surgir entre la mitad de 1970 y finales de 1980 como varias metodologías experimentadas con diferentes aproximaciones entre el análisis y diseño orientados a objetos. El número de los lenguajes de modelado identificados incrementaron un poco más del 10 o más del 50 por ciento durante el periodo 1989-1994. Muchos usuarios de los métodos orientados a objetos tuvieron problemas buscando la satisfacción completa en cualquiera de los lenguajes de modelado, llamándolo “La Guerra Metodista”. A mediados de 1990, las nuevas iteraciones de aquellos métodos comenzaron a incorporarse en cada técnica del anterior, y un poco más claro provenientes de los métodos emergieron.

El desarrollo del UML comenzó a finales de 1994 cuando Grady Booch y Jim Rumbaugh de la Corporación Racional del Software comenzaron su trabajo unificando el

método Booch y los métodos TMO (Técnica de Modelado Objeto) En Otoño de 1995, Ivar Jacobson y su compañía Objectory se unió con Rational y éstos unieron fuerzas, fusionándose en el método ISOO (Ingeniería de Software Orientado a Objetos)

Como el primer autor de los métodos Booch, TMO e ISOO; Grady Booch, Jim Rumbaugh e Ivar Jacobson fueron motivados para crear un lenguaje de modelado unificado por tres razones. Primero, estos métodos fueron evolucionando realmente, cada una, independientemente. Esto hizo tener sentido para continuar aquella evolución junto, mejor dicho, tan aparte, eliminando cualquier potencial innecesario y diferencias gratuitas que podrían confundir a los usuarios. Segundo, por la unificación de la semántica y la notación, ellos podrían dar alguna estabilidad al mercado orientado a objetos, dejando proyectos para arreglar sobre un lenguaje de modelado maduro y permitir un enfoque de herramientas constructivas y liberar características más aceptables. Tercero, ellos esperaron que de su colaboración podrían producir todos los tres métodos tempranos, ayudándolos a capturar lecciones aprendidas y a direccionar problemas que ninguno de sus métodos anteriormente tocaron bien.

Los esfuerzos de Booch, Rumbaugh y Jacobson dieron resultado al llamado UML 0.9 y documentos 0.91 en Junio y Octubre de 1996. Los autores de UML fueron invitados y recibieron retroalimentación por la comunidad en general. Ellos incorporaron la retroalimentación, pero fue clara aquella atención enfocada adicionalmente que fue silenciosamente requerida.

A principios de 1995, Ivar Jacobson (entonces Jefe de la Objetaría Oficial de la Tecnología) y Richard Soley (entonces Jefe de la OMG Oficial en la Tecnología) decidieron impulsar duramente para llevar a cabo una estandarización en los métodos del mercado. En Junio de 1995, un anfitrión de la OMG conoció a todos los grandes metodólogos, resultado del primer World Wide (Mundo Ancho) conformada para ser buscar metodologías estándar, bajo patrocinio de el proceso OMG.

Durante 1996, cambiaron limpiamente aquellas organizaciones visto UML como estrategia para los negocios. Una Solicitud de Propuesta (SDP), emitida por el Grupo de Gerencia de Objeto (GGO), provinieron el catalizador de esas organizaciones para unir fuerzas alrededor, produciendo una unión SDP responsable. Rational estableció UML consorcio con organizaciones severas esperando dedicar recursos para trabajar en una

poderosa definición de UML 1.0. Ellos contribuyendo a mejorar la definición del UML 1.0, incluyendo: Corporación de Equipo Digital, HP, i-Logix, IntelliCorp, IBM, ICON Computing, MCI SystemHouse, Microsoft, Oracle, Rational Software, TI, y Unisys. Esta modelación produjo a UML 1.0, un lenguaje modelado que fue muy bien definida, expresiva, poderosa, y generalmente aplicable. Ésta fue sometida por la OMG en Enero de 1997 como una respuesta inicial de la SDP.

En Enero de 1997, IBM, ObjecTime, Platinum Technology, Petch, Taskon, Reich Technologies y Soft Team también sometida separada la respuesta de SDP por la OMG. Estas compañías unieron sociedad de la UML para contribuir sus ideas, y juntos la sociedad la respuesta revisada de UML 1.1. El enfoque de la UML 1.1 tomada fue para mejorar la claridad de las semánticas del UML 1.0 y para incorporar contribuciones hacia los nuevos socios. Ésta fue sometida por la OMG con sus consideraciones y adaptadas en el Otoño de 1997.

Trabajar sobre el estándar UML 2.0 incluyeron propuestas para un consorcio, llamada “Socios U2”. Ericsson es uno de los socios y buscadores para NorARC que tiene activamente propuesta nuevas improvisaciones para UML que están basadas en la facilidad de trabajo para la estandarización del SDP. Una cercana versión final de la propuesta por el consorcio “Socios U2” fue tomada en Enero de 2003 y una toma final de la OMG SDP En Junio de 2003.

### ***Diagramas de Modelado UML.***

UML está compuesto por los siguientes diagramas:

- ***Diagramas de Clases.***

Son utilizados durante el proceso de análisis y diseño de los sistemas informáticos, donde se crea el diseño conceptual de la información que se manejará en el sistema, y los componentes que se encargaran del funcionamiento y la relación entre uno y otro.

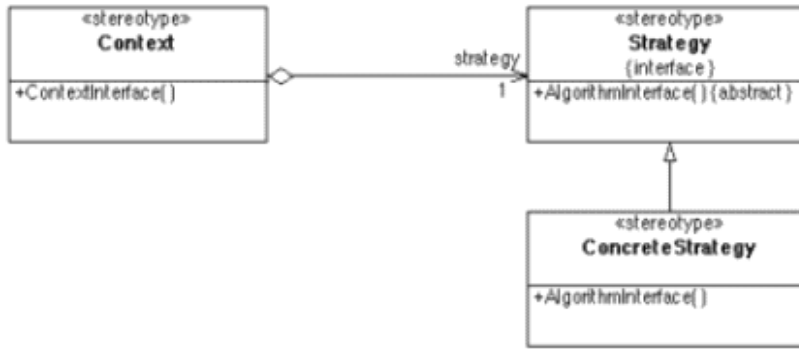
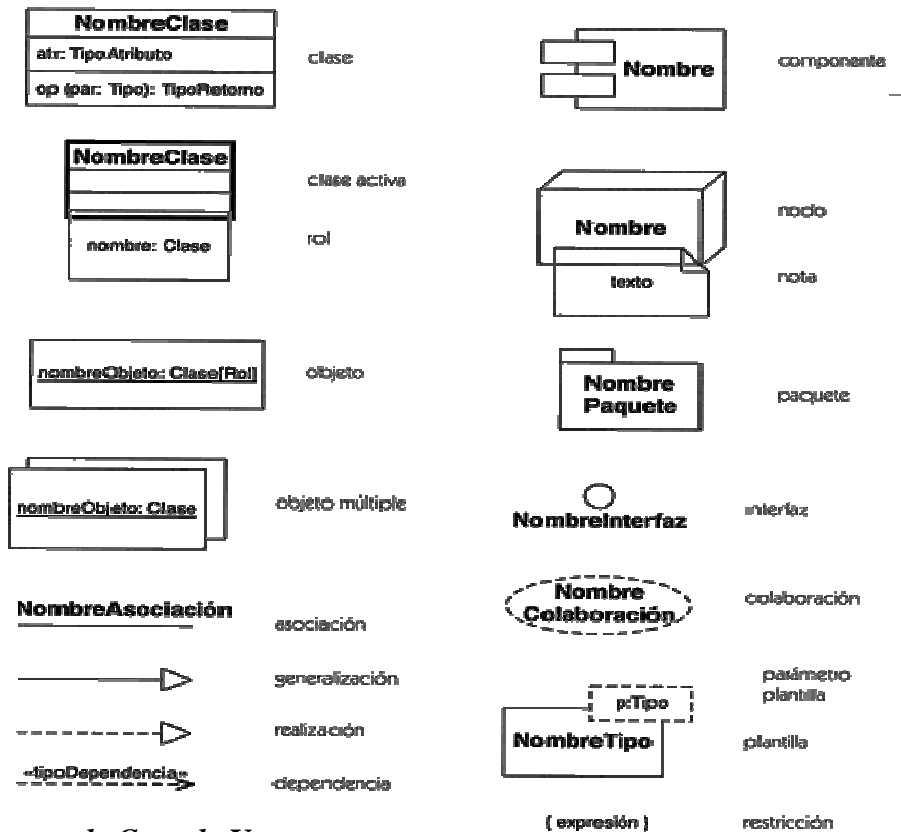


Figura 2.4 – Ejemplo de un diagrama de clases

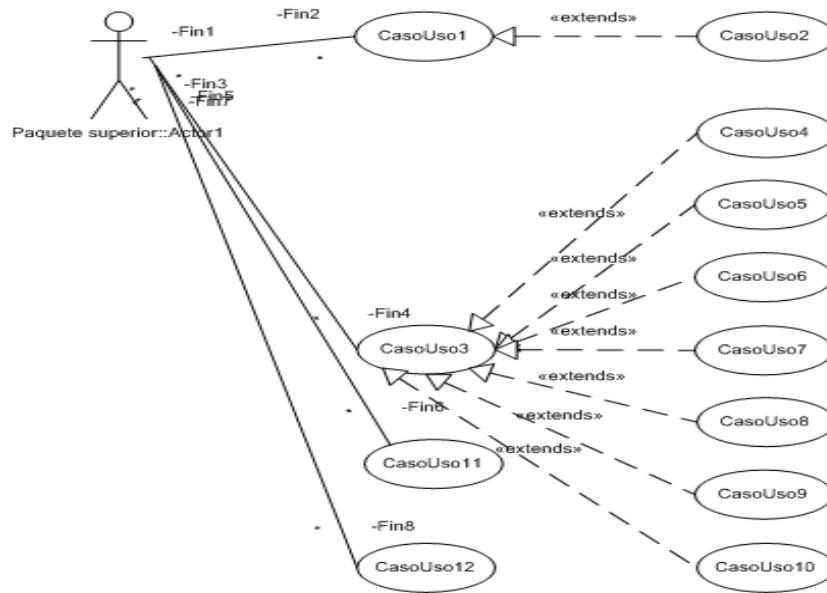
**Simbología.** Los símbolos utilizados en este diagrama son:



- **Diagrama de Caso de Uso.**

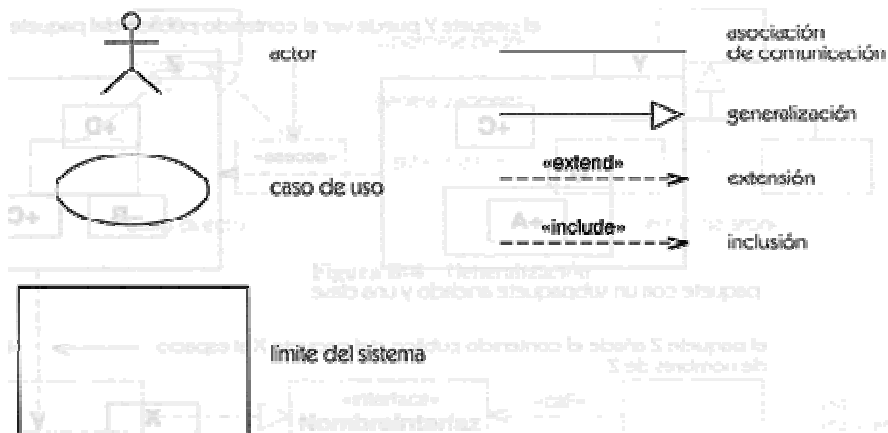
Los casos de uso son los óvalos y las figuras con forma "humana" son los actores. La OMG define una notación gráfica para los casos de uso, pero se abstiene de definir algún formato escrito para describir la funcionalidad de los casos de uso en detalle; debido a esto algunas personas tienen el concepto erróneo acerca de que un caso de uso es su

notación gráfica, cuando es la descripción escrita de escenarios la que da el verdadero valor al caso de uso.



**Figura 2.5 – Ejemplo de diagrama de casos de uso**

En este diagrama se lleva la notación siguiente:



**- Diagrama de Estados.**

El Diagrama de Estado de la Máquina captura los ciclos de vida de los objetos, subsistemas y sistemas. Ellos indican qué estado de un objeto puede tener y qué eventos diferentes afectan aquellos estados fuera de tiempo.

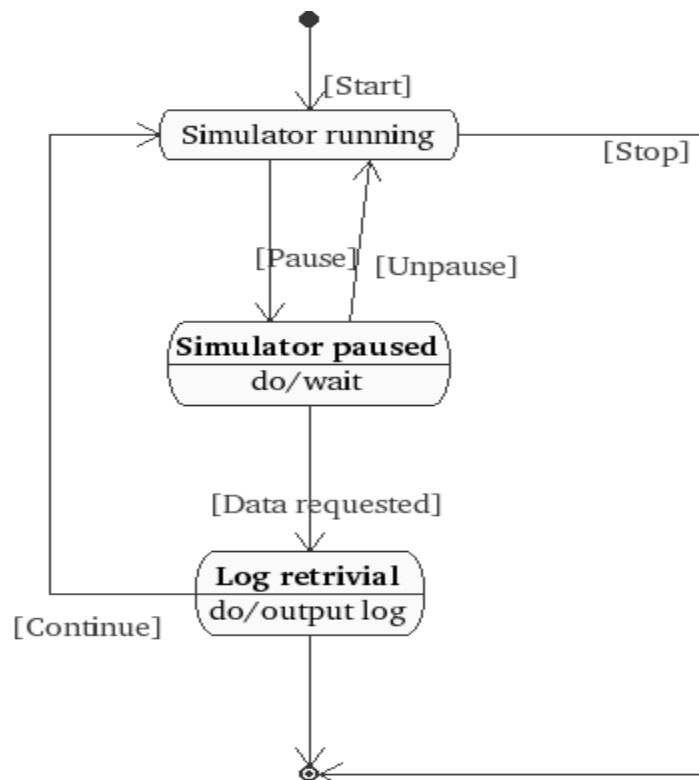


Este diagrama podría ser adherido a clases que tienen claramente estados identificables y es gobernado por un comportamiento complejo.

Los nodos iniciales y terminales son representados como círculos sombreados o vacíos que son usados para representar el inicio y término de todas las transiciones. El Diagrama de Estado de la Máquina puede tener un punto de inicio y múltiples puntos de término.

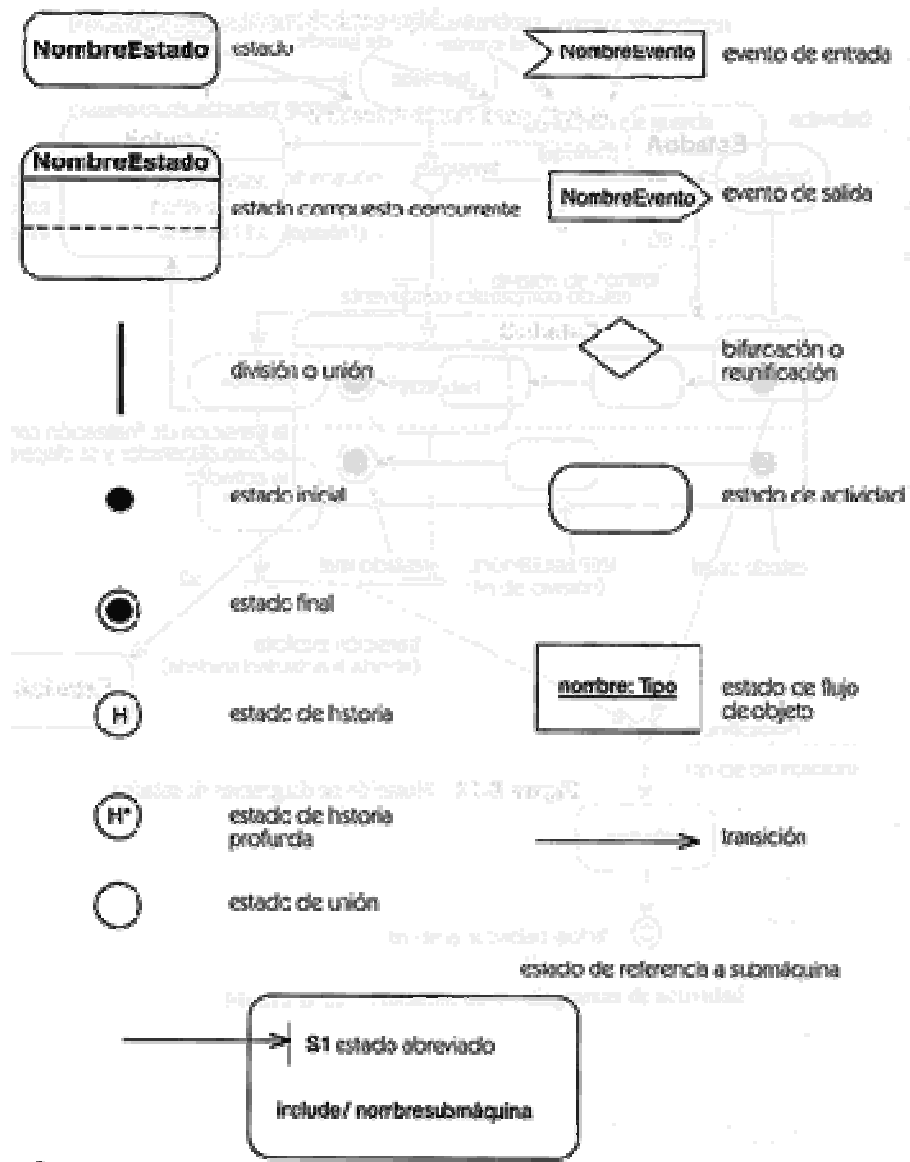
La transición de estados puede ser disparado por eventos. Estos eventos pueden tener palabras claves asociándolo para clarificar el evento. Esto no es siempre necesario para mostrar esos eventos.

Los estados pueden ser anidados. Estos implican aquellos estados (sub estados) que puedan existir dentro de un estado total. Los estados Paralelos pueden ser también definidos donde un objeto pueda tener estados serios al mismo tiempo.



**Figura 2.6 – Ejemplo de diagrama de estado**

La simbología utilizada por los diagramas de estado es la siguiente:



- **Diagramas de Actividad.**

Los Diagramas de Actividad son primordialmente usados para describir el comportamiento. Éstos son representados como un conjunto de flujo secuencial de las actividades, éstas describen conceptos como flujo de trabajo.

Una actividad describe una unidad lógica de trabajo. Las actividades pueden ser rotas bajo acciones. Una acción es la más pequeña unidad de trabajo que no es descompuesta ninguna lejana. Un diagrama de actividad tiene un inicio y puede tener múltiples puntos de terminación. Las actividades son unidas por flujos de procesos o eventos. En adición, un nodo de decisión puede modelar diversos comportamientos basados

sobre una condición. Típicamente un nodo Inicial y Final son definidos para completar totalmente la representación del diagrama de actividad.

Los puntos de sincronización pueden también ser definidos para ilustrar como procesamiento puede ser cargado fuera en paralelo, entonces sincronizó aquel punto antes lejano la actividad está emprendido. Las particiones permiten el modelaje para crear vistas en el diagrama de actividad. Estas pueden mostrar las áreas de responsabilidad, los departamentos organizacionales y el mismo.

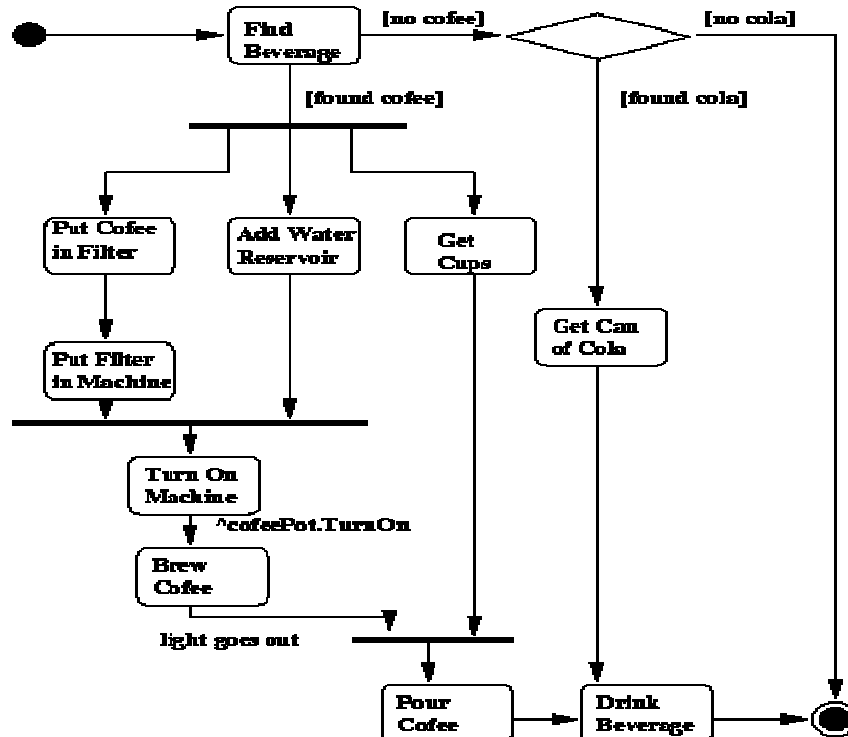
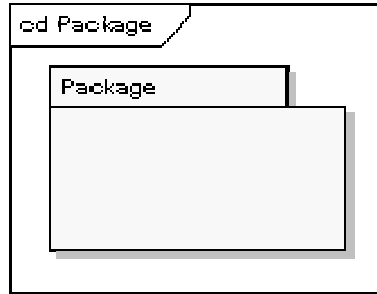


Figura 2.7 – Ejemplo de diagrama de actividades

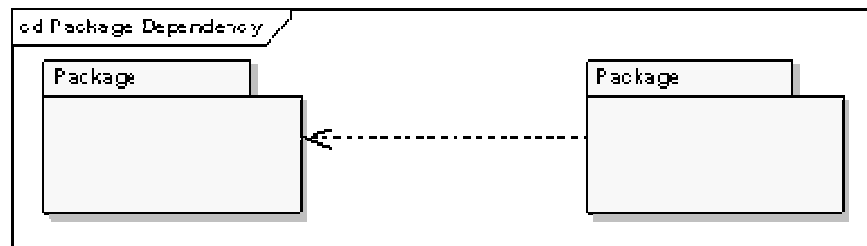
- *Diagramas de Paquetes.*

Los paquetes son usados para organizar y manipular la complejidad de los modelos largos. Un grupo de paquetes modelan elementos y los diagramas semejantes como el uso de casos, clases, actividades, procesos, estados, etc., y sus diagramas asociados; en tal camino que eso puede ser remitido como uno entero. Los paquetes pueden ser representados en un diagrama, remitido como Diagrama de Paquete.

Un paquete es representado por un rectángulo con una pequeña lengüeta donde el nombre del paquete es marcado.



Los paquetes pueden tener relación con otros paquetes para mostrar que las dependencias están entre los paquetes. Las Relaciones de Dependencia son usadas que paquetes están dependiendo sobre cada otro.



**Figura 2.8 – Ejemplo de paquetes relacionados**

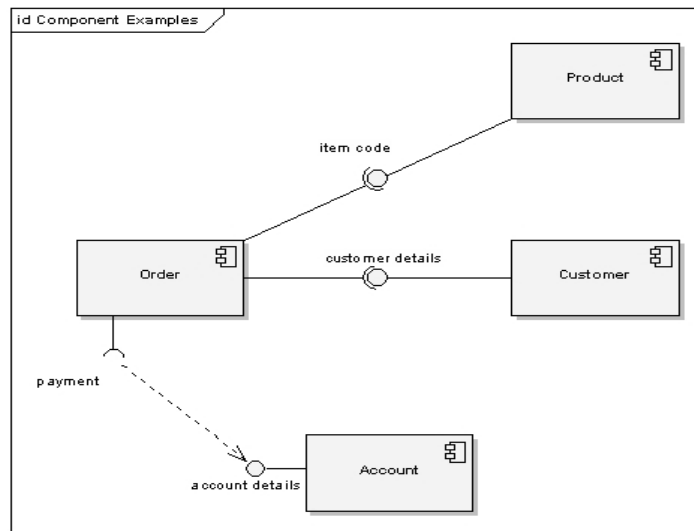
**- Diagramas de Componentes.**

El diagrama de componentes ilustra los componentes del software que serán usados para construir el sistema. Estos pueden ser construidos para el modelo de clase y escritos para satisfacer los requisitos del nuevo sistema, o puede ser dada para otros proyectos o vendedores de tercera persona. Los componentes son de nivel de agregación altos de las piezas más pequeñas del software, y provee una “caja negra” construyendo un block para el aprovechamiento de la construcción del software. Un componente puede ser siempre considerado como una unidad autónoma dentro de un sistema o sub sistema. Todo esto puede ser dependiente sobre otros elementos en términos de interfaces que son requeridas, un componente está encapsulado y estas dependencias son asignadas lejos que pueden ser tratados como un posible independiente. Como resultado, los componentes y los sub sistemas pueden ser flexiblemente rehusados y reemplazados por conexiones para unirlos en vía sus provisiones e interfaces requeridas.

El Diagrama de Componente muestra la relación entre los componentes del software, sus dependencias, comunicaciones, localización y otras condiciones. Los Diagramas de Componentes son usados para estructurar los componentes en los sistemas

del software. Ellos examinan y controlan las dependencias entre componentes o interfaces de los componentes. Un componente representa una parte modular, desplegable y reutilizables de un sistema.

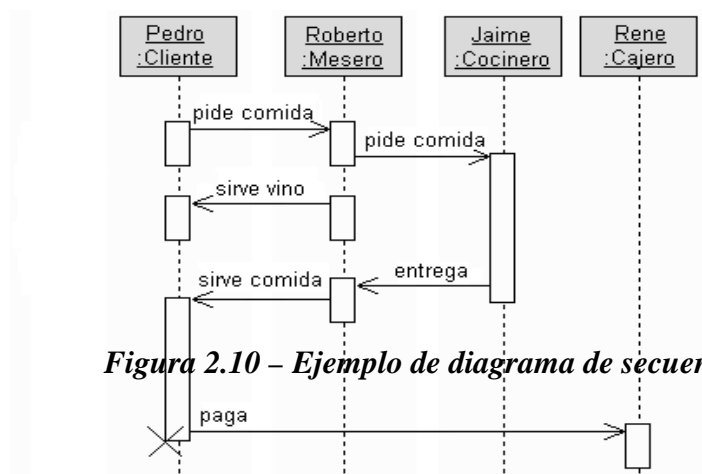
Una o más clasificaciones que residen sobre el componente típicamente especifican un componente. Sub puesto de esa clasificación, explícitamente define la interface externa del componente. Un componente se conforma de la interface que esta expone, donde la interface representa los servicios provistos por los elementos que residen sobre el componente. Ejemplo:



**Figura 2.9 – Ejemplo de diagrama de componentes**

**- Diagramas de Secuencias.**

Este diagrama describe la secuencia (simplificada) de mensajes de un sistema. Ejemplo: El diagrama representa a un cliente pidiendo comida y pagando.

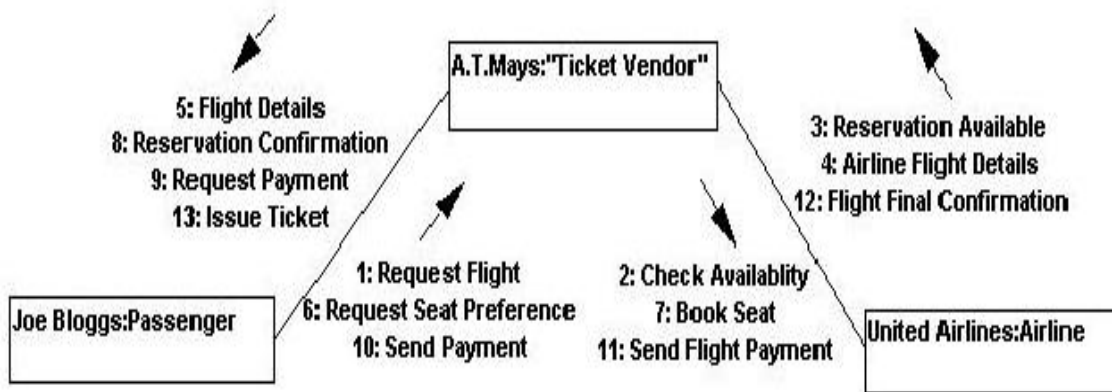


**Figura 2.10 – Ejemplo de diagrama de secuencias**

Las líneas punteadas extendiéndose hacia abajo indican la línea de tiempo de cada objeto. Las flechas representan mensajes (estímulos) de un "actor" u objeto a otros objetos.

- **Diagramas de Colaboración.**

El Diagrama de Colaboración presenta una alternativa al diagrama de secuencia para modelar interacciones entre objetos en el sistema. Mientras que el diagrama de secuencia se centra en la secuencia cronológica del escenario que estamos modelando, el diagrama de colaboración se centra en estudiar todos los efectos de un objeto dado durante un escenario. Los objetos se conectan por medio de enlaces, cada enlace representa una instancia de una asociación entre las clases implicadas. El enlace muestra los mensajes enviados entre los objetos, el tipo de mensaje (sincrónico, asincrónico, simple, blanking, y 'time-out'), y la visibilidad de un objeto con respecto a los otros.



**Figura 2.11 – Ejemplo de diagrama de colaboración**

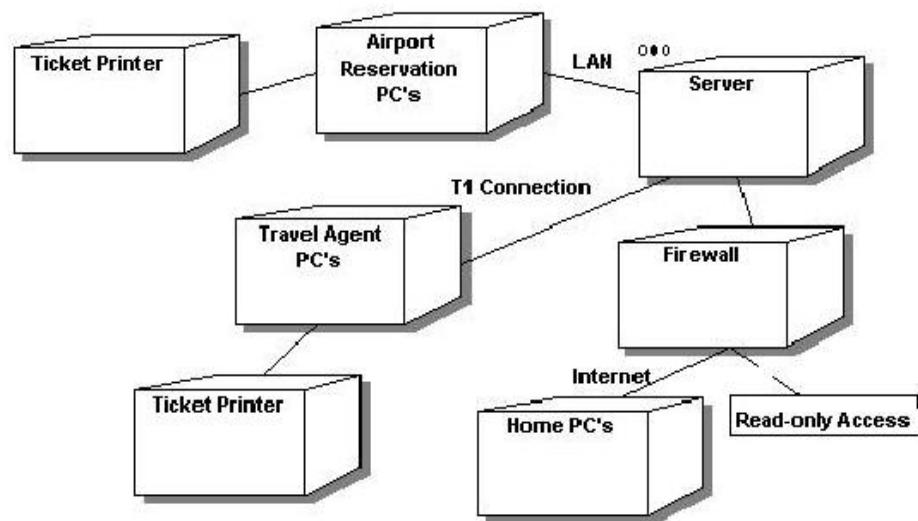
- **Clases y Diagramas de Implementación**

Conforme se van encontrando los objetos, pueden ser agrupados por tipo y clasificados en un Diagrama de Clase. Es el diagrama de clase el que se convierte en el diagrama central del análisis del diseño orientado a objetos, y el que muestra la estructura estática del sistema. El diagrama de clase puede ser dividido en capas: aplicación, y datos, las cuales muestran las clases que intervienen con la interfaz de usuario, la lógica del software de la aplicación, y el almacenamiento de datos respectivamente. Los Diagramas de Componentes se usan para agrupar clases en componentes o módulos. La distribución general del hardware del sistema se modela usando el Diagrama de Implementación.

## Modelando la Distribución y la Implementación

Los Diagramas de Implementación se usan para modelar la configuración de los elementos de procesado en tiempo de ejecución y de los componentes, procesos y objetos de software que viven en ellos. En el diagrama 'deployment' (despliegue), empiezas modelando nodos físicos y las asociaciones de comunicación que existen entre ellos. Para cada nodo, puedes indicar qué instancias de componentes viven o se ejecutan en el nodo. También puedes modelar los objetos que contiene el componente.

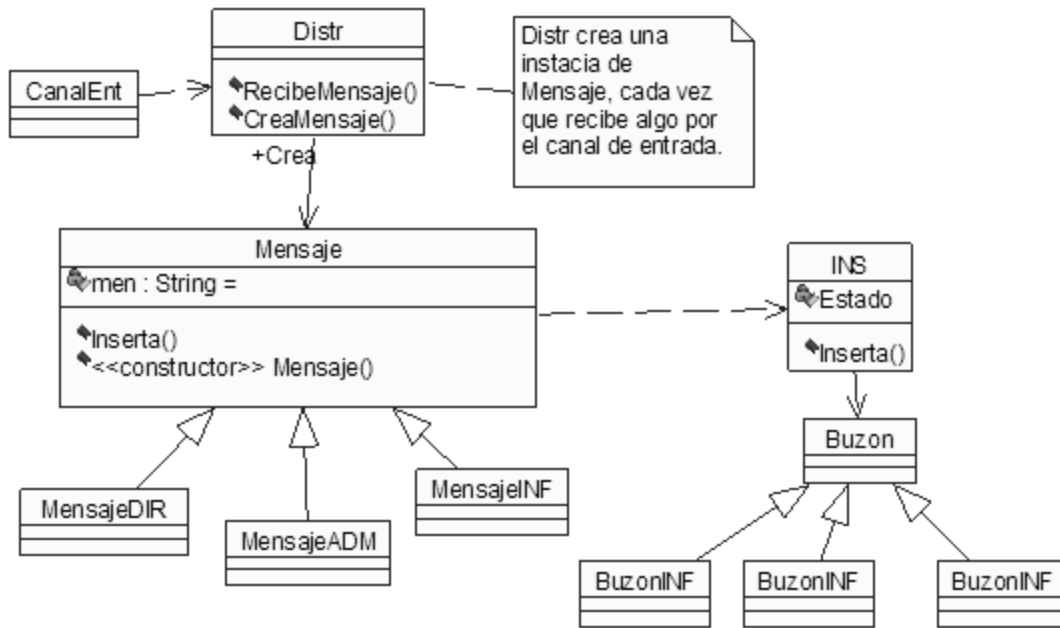
Los Diagramas de Implementación se usan para modelar sólo componentes que existen como entidades en tiempo de ejecución; no se usan para modelar componentes solo de tiempo de compilación o de tiempo de enlazado. Puedes también modelar componentes que migran de nodo a nodo u objetos que migran de componente a componente usando una relación de dependencia con el estereotipo 'becomes' (se transforma)



*Figura 2.12 – Ejemplo de Diagrama de implementación*

### - Diagramas de Objetos.

Un diagrama de objeto está hecho para las instancias de tiempo real de los diagramas de clase o partes de los diagramas de clase. Como tal, un diagrama de objeto puede ser visto para ser un ejemplo de un diagrama de clase. Los diagramas de objetos pueden ser dibujados para explicar los diagramas de clase o para capturar ciertos escenarios de la vida real como ejemplos para demostrar conceptos y/o ciertos estados de los diagramas de clase como un punto de tiempo. Ejemplo:



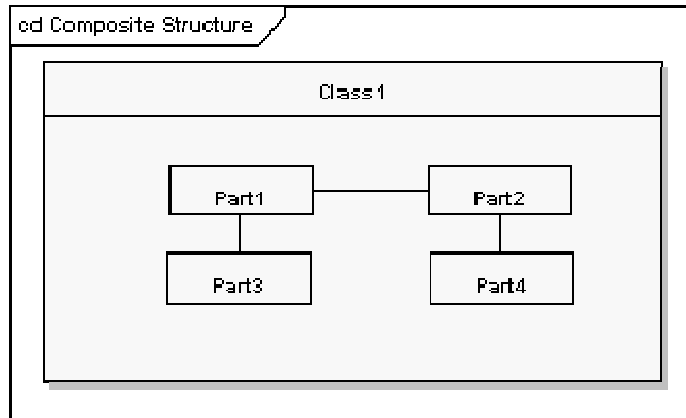
**Figura 2.13 – Ejemplo de diagrama de objetos**

- **Diagramas de Estructura Compuesta.**

El diagrama de estructura compuesta toma el modelo para describir las relaciones entre los elementos para trabajar junto a una clasificación. Este es similar al diagrama de clase, pero muestra partes y conectores. Las partes no son necesariamente clases en el modelo y ellos no representan las instancias particulares, pero ellos pueden tener roles donde las clasificaciones pueden jugar.

Las partes son mostradas de una manera similar a los objetos. El diagrama de estructura compuesta es usado para mostrar el “runtime” de la arquitectura de cualquier tipo de clasificación.





**Figura 2.14 – Ejemplo de diagrama de estructura compuesto**

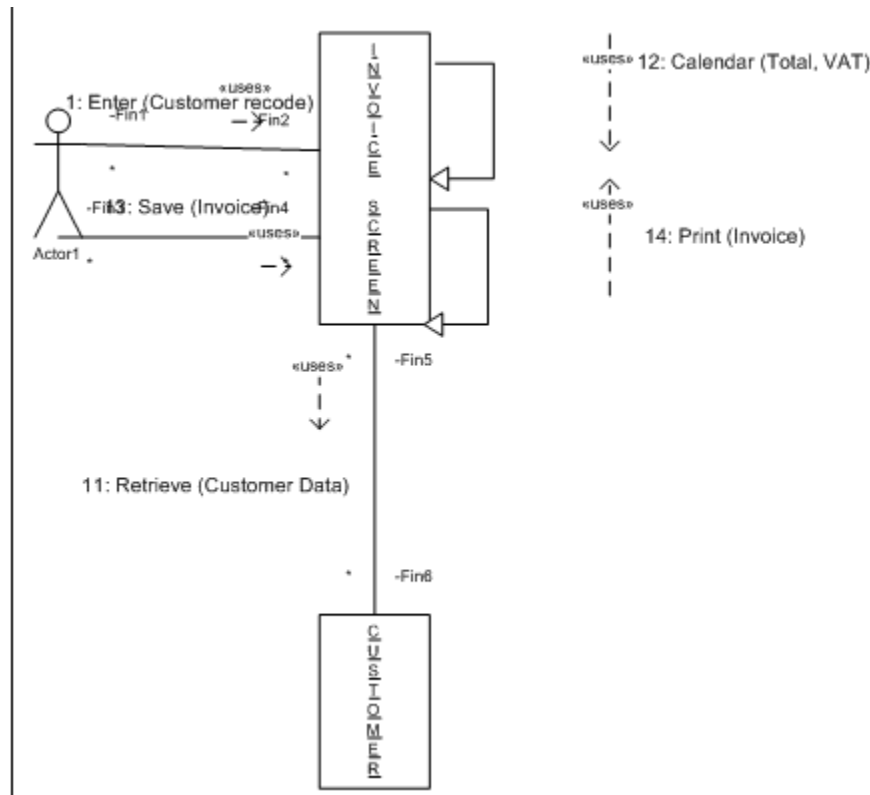
**- Diagramas de Comunicación.**

Un diagrama de comunicación muestra la colaboración dinámica entre los elementos. Es similar al diagrama de secuencia y la intención es para enfocar cómo los objetos colaboran con cada otro.

Los diagramas de comunicación muestran los intercambios de mensajes (o interacciones) entre los objetos tan bueno como la relación (poco llamado como “contexto”)

Para una elección debe ser hecha para usar el diagrama de secuencia o el diagrama de comunicación. Si mostraran el tiempo o la secuencia de los eventos más importantes, el diagrama de secuencia podría ser usada. Si mostraran conceptos más importantes, el diagrama de colaboración sería usada. El diagrama de comunicación es dibujada como un diagrama de objeto, donde un número de objetos se muestran con la relación entre ellos. Las flechas de mensajes son dibujadas en medio entonces para mostrar el flujo de los mensajes entre los objetos.

Las etiquetas son puestas sobre el mensaje para mostrar el orden dentro de los mensajes que son puestas. Ejemplo:



**Figura 2.15 - Ejemplo de diagrama de comunicación**

**- Diagrama de Coordinación.**

Los diagramas de coordinación son usados para mostrar cambios y sus relaciones en tiempo de reloj. Este provee de una representación visual de los objetos cambiando el estado y la interacción fuera de tiempo. Los diagramas de coordinación pueden ser usados para definir el funcionamiento del hardware o la implementación de los componentes del software.

El eje X del diagrama de coordinación normalmente tiene las unidades del tiempo con el eje Y mostrando los objetos y sus estados. Los estados son normalmente cambiados por algún tipo de evento que causa el cambio de estado.

Los diagramas de coordinación pueden ser dibujados para una evaluación o un punto de vista basado en el tiempo. Ejemplos:

Diagrama de Coordinación basada en el tiempo.

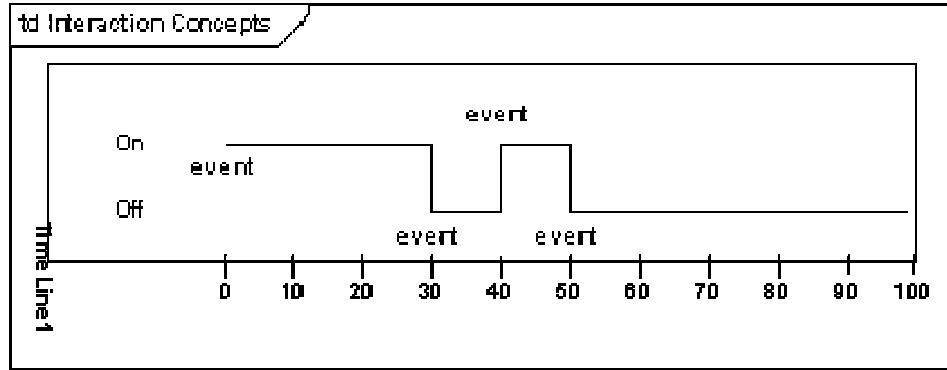
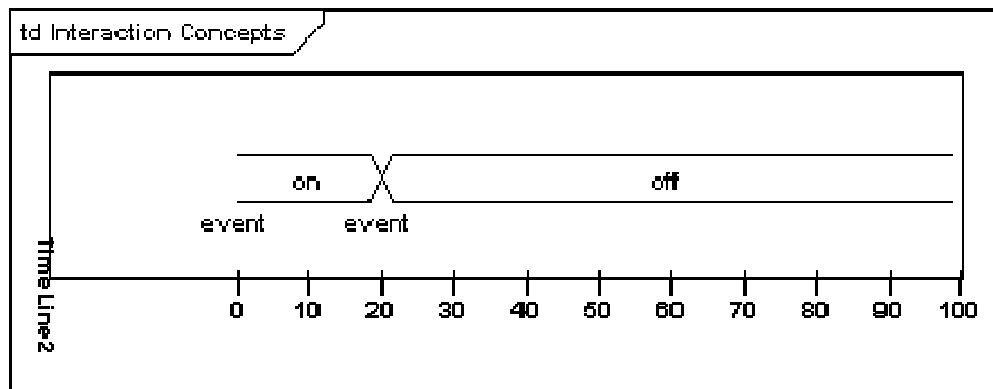
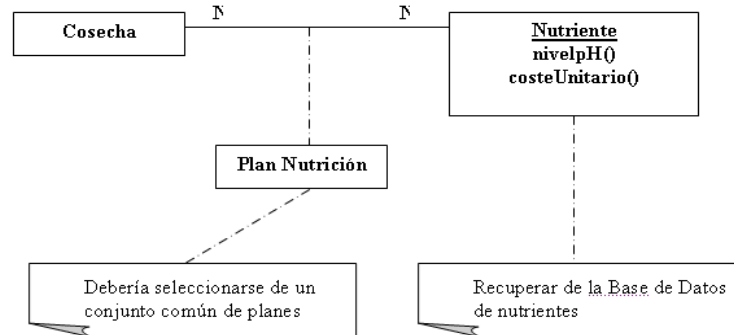


Diagrama de Coordinación basada en la evaluación.



- *Notas*

Existen dos tipos de notaciones: Asociaciones Atribuidas y Notas, y Comparación de las Notaciones de Diseño. Asociaciones Atribuidas y Notas. La solución rotacional a este problema específico se generaliza a un elemento de los diagramas que puede aplicarse a cualquier diagrama de la notación.



**Figura 2.16 – Ejemplo del uso de notas**

## **Capítulo III: Ejecución de la Investigación**

---

### **3.4 Investigación de Campo con el personal de la unidad y con personas ajenas a esta.**

#### **3.4.1 Resultados de la encuesta realizada a los contribuyentes**

#### **3.4.2 Resultados de la encuesta al personal**

#### **3.4.3 Entrevista al jefe de la unidad de Registro**

#### **3.4.4 Situación Actual**

##### **3.4.4.1 Métodos de trabajo interno mecano-manuales**

##### **3.4.4.2 Situación actual en cuanto a tecnología y hardware**

##### **3.4.4.3 Recursos con los que cuenta la unidad del Registro del Estado Familiar**

### **3.5 Diagnostico de necesidades en base a la investigación de campo.**

### **3.6 Análisis Beneficio-Costo**

### **3.1 Investigación de Campo**

La investigación realizada a lo largo del proyecto en cuestión, se orientó a conocer de primera mano todo lo que sucede actualmente dentro de la Unidad de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana en el trabajo diario, principalmente en dos aspectos principales, el primero es acerca del funcionamiento de la unidad en la actualidad, el segundo es acerca de lo que se espera de la introducción de un Sistema Informático, dentro de las muestras de esta investigación se incluyó tanto al personal interno involucrado en esta unidad de la Alcaldía Municipal de Santa Ana, así como a los contribuyentes que han hecho por lo menos una vez uso de estos servicios en general.

A los contribuyentes se les cuestionó acerca de cómo perciben el funcionamiento que reciben actualmente por parte de la unidad de Registro del Estado Familiar, así como de que esperarían cambie o mejore con la introducción de un sistema informático como herramienta de trabajo para el personal, además la muestra de toda la población que es los habitantes del municipio de Santa Ana, se tomó de 400 personas.

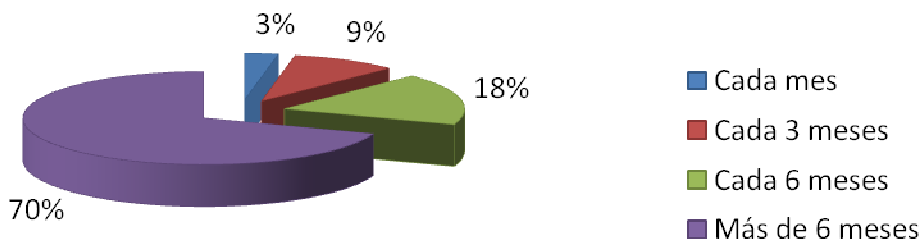
Al personal interno, se le encuestó para conocer su opinión en cuanto a su trabajo en general, temores que estos tengan en cuanto a la utilización de recursos tecnológicos para apoyar su trabajo, además de que expresen lo que esperan de un Sistema Informático como herramienta, se entrevistó y cuestionó a todos los empleados de la unidad de Registro.

La investigación también incluyó la observación directa del funcionamiento o trabajo diario de esta unidad así como la identificación de todos los recursos de personal con que cuenta esta unidad, sus métodos de trabajo, requerimientos de información, la verificación de los recursos tecnológicos con que se cuentan para trabajar e implementar un Sistema Informático.

### 3.1.1 Resultados de la encuesta realizada a los contribuyentes

Resultado para la pregunta 1 de la encuesta a los contribuyentes:

#### ¿Con qué frecuencia solicita documentos en el Registro del Estado Familiar?



*Grafica 1 – Porcentajes en respuesta 1 de la encuesta a los contribuyentes*

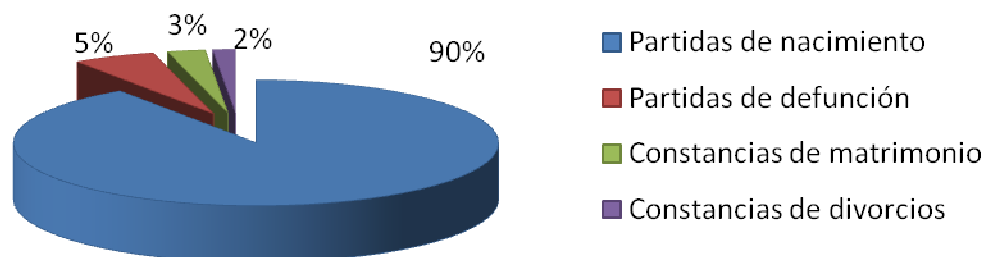
La unidad de Registro del Estado Familiar, ofrece un servicio muy solicitado a diario por muchos de los habitantes del municipio de Santa Ana, se observa que la mayor parte de usuarios de este servicio, acuden por lo menos 1 vez al año a esta, lo que nos indica el índice de repetición en la solicitud de un documento para un mismo contribuyente, contrastando el resultado con lo observado en la realidad, existe una gran afluencia por diversos motivos que requieren la presentación de algún documento legal, aun así, el hecho de que cada contribuyente regrese después de 6 meses no quiere decir que solo cada 6 meses se vea una afluencia mayor. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Periodo de tiempo	Opiniones	Porcentaje
Cada mes	12	3%
Cada 3 meses	38	9%
Cada 6 meses	72	18%
Más de 6 meses	278	70%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

*Tabla 1 – Datos obtenidos para la pregunta 1 de la encuesta a los contribuyentes*

**Resultado para la pregunta 2 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Qué tipo de documento solicita con mayor frecuencia?**



***Grafica 2 – Porcentajes en respuesta 2 de la encuesta a los contribuyentes***

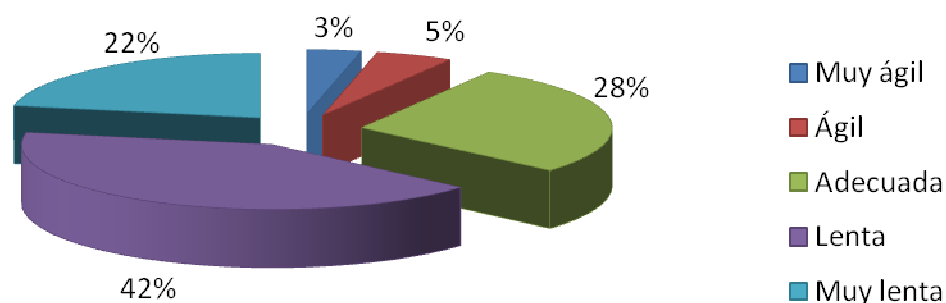
La unidad del Registro del estado familiar, ofrece diversos documentos y certificaciones, de entre los documentos que se solicitan a diario, se observa que la mayor cantidad de transacciones por parte de los contribuyentes, se hacen para solicitar copias de las partidas de nacimiento, y su frecuencia de solicitud, está muy por encima de los demás documentos, con lo que es el modulo que mas demanda tendrá por ende la prioridad del sistema que debe desarrollarse para que pueda agilizar la obtención de las partidas de nacimiento. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tipo de documento	Opiniones	Porcentaje
Partidas de nacimiento	362	90%
Partidas de defunción	22	5%
Constancias de matrimonio	10	3%
Constancias de divorcios	6	2%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 2 – Datos obtenidos para la pregunta 2 de la encuesta a los contribuyentes***

**Resultado para la pregunta 3 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Cómo calificaría la velocidad del servicio que le brinda esta unidad?**



**Grafica 3 – Porcentajes en respuesta 3 de la encuesta a los contribuyentes**

La mayor parte de la muestra de los contribuyentes encuestados, que han hecho uso de los servicios de esta unidad, consideran que el tiempo en que los han atendió en al menos una ocasión es lento, e incluso muy lento. Aunque existe un porcentaje significativo que esta de acuerdo con el tiempo que se tarda actualmente la unidad en brindar los distintos documentos, lo que puede indicar que existe aun un margen razonable en los tiempos de atención. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

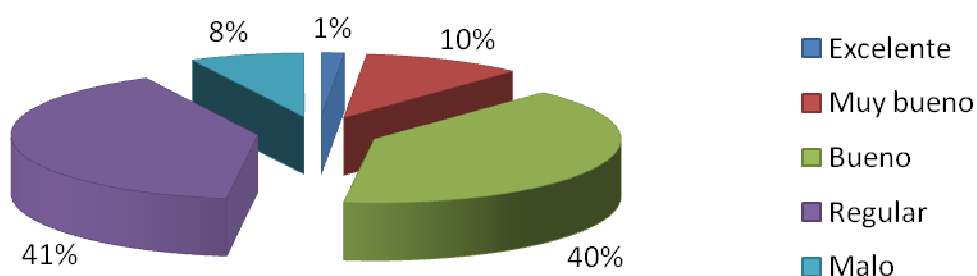
Tiempo de atención	Opiniones	Porcentaje
Muy ágil	14	3%
Ágil	20	5%
Adecuada	112	28%
Lenta	166	42%
Muy lenta	88	22%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

**Tabla 3 – Datos obtenidos para la pregunta 3 de la encuesta a los contribuyentes**



**Resultado para la pregunta 4 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Como calificaria el servicio en general brindado actualmente por esta unidad?**



**Grafica 4 – Porcentajes en respuesta 4 de la encuesta a los contribuyentes**

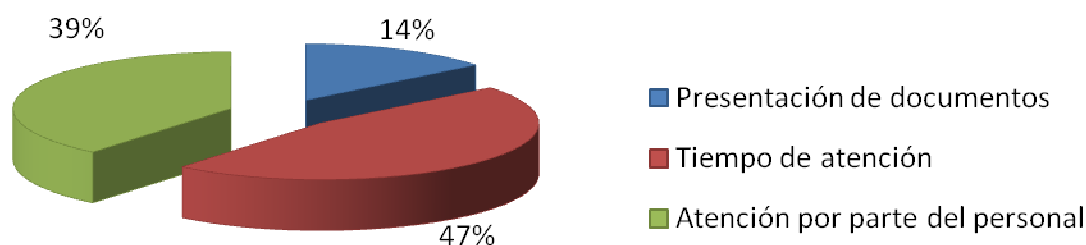
La mayor parte de contribuyentes encuestados, perciben que la atención en general por parte de la unidad de Registro del Estado Familiar, no es como debería de ser, o al menos como esperarían que fuese en una institución como esta y los resultados reflejan que el 49% de los usuarios (Una gran mayoría) están insatisfechos con el trato recibido, el tiempo de atención y el servicio en general en la actualidad. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Servicio	Opiniones	Porcentaje
Excelente	6	1%
Muy bueno	42	10%
Bueno	160	40%
Regular	162	41%
Malo	30	8%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

**Tabla 4 – Datos obtenidos para la pregunta 4 de la encuesta a los contribuyentes**

**Resultado para la pregunta 5 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Cuál es el principal aspecto que debería mejorarse en esta unidad?**



***Grafica 5 – Porcentajes en respuesta 5 de la encuesta a los contribuyentes***

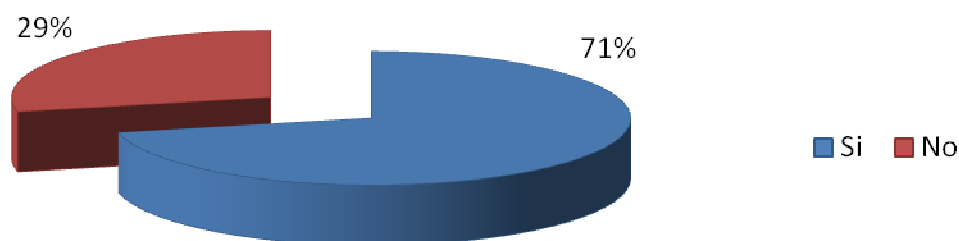
Si bien existen muchos aspectos que podrían mejorarse dentro de la unidad de Registro, de entre los listados a las personas encuestadas, la mayoría piensa que lo principal que debe corregirse o mejorarse dentro de la unidad de Registro del Estado Familiar, es el tiempo de atención principalmente en la extensión de documentos, puesto que es la principal razón que lleva a los usuarios a frustrarse y sentir que no se les atiende como debe de ser. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

<b>Criterio</b>	<b>Opiniones</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Presentación de documentos</b>	<b>56</b>	<b>14%</b>
<b>Tiempo de atención</b>	<b>184</b>	<b>47%</b>
<b>Atención por parte del personal</b>	<b>154</b>	<b>39%</b>
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 5 – Datos obtenidos para la pregunta 5 de la encuesta a los contribuyentes***

**Resultado para la pregunta 6 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Ha sufrido alguna vez retraso en la obtención de documentos?**



***Grafica 6 – Porcentajes en respuesta 6 de la encuesta a los contribuyentes***

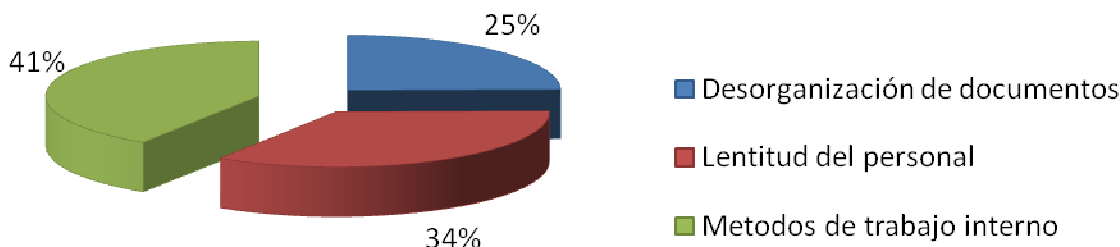
A simple vista se nota que la gran mayoría de los contribuyentes encuestados que han hecho uso de los servicios de la unidad, han sufrido retrasos en al menos una ocasión al momento de solicitar la extensión de algún documento dentro de la unidad de Registro del Estado Familiar, teniendo que esperar mas tiempo del que se les informa al solicitar algún documento, teniendo que esperar incluso uno o mas días de lo previsto. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Si	286	71%
No	114	29%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 6 – Datos obtenidos para la pregunta 6 de la encuesta a los contribuyentes***

**Resultado para la pregunta 7 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Cuál considera que es el motivo principal del tiempo de espera de los documentos?**



***Grafica 7 – Porcentajes en respuesta 7 de la encuesta a los contribuyentes***

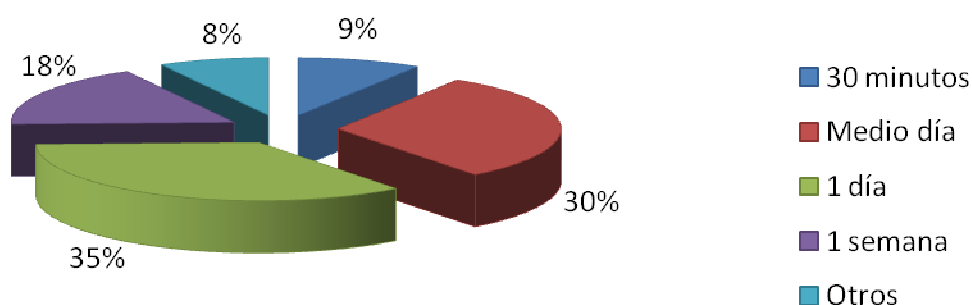
La principal razón de ser del Sistema Informático propuesto es la reducción del tiempo de atención a los contribuyentes; éste en la actualidad sea corto o largo dependiendo el caso, los contribuyentes opinan que principalmente este se debe a los métodos de trabajo interno que actualmente se utilizan dentro de la unidad del registro, pero aun así hay porcentajes considerables de contribuyentes que considera la desorganización de los documentos y la lentitud del personal al desarrollar su trabajo. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Razón	Opiniones	Porcentaje
Desorganización de documentos	98	25%
Lentitud del personal	136	34%
Métodos de trabajo interno	162	41%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 7 – Datos obtenidos para la pregunta 7 de la encuesta a los contribuyentes***

**Resultado para la pregunta 8 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Cuál es el tiempo máximo que ha esperado para obtener un documento?**



**Grafica 8 – Porcentajes en respuesta 8 de la encuesta a los contribuyentes**

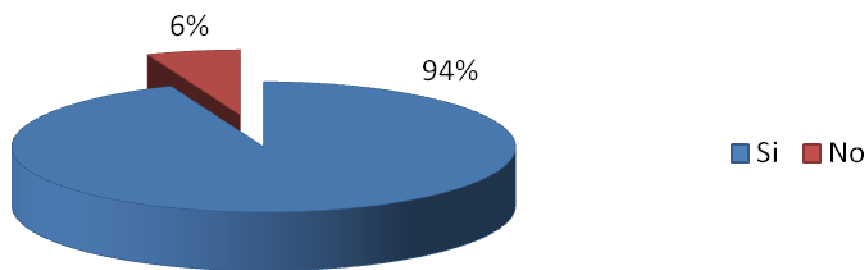
La mayoría de los contribuyentes han tenido que esperar como máximo tiempo un día completo para que se les entregue el o los documentos que solicitaron en alguna oportunidad, cabe mencionar que el mínimo tiempo de atención es 30 minutos y existe un pequeño porcentaje de otros tiempos de espera, estos van desde los 2, 3 días hasta los 15 días de espera por no encontrarse los documentos respectivos a la brevedad de haberse solicitado. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo de espera	Opiniones	Porcentaje
30 minutos	36	9%
Medio día	122	30%
1 día	140	35%
1 semana	70	18%
Otros	32	8%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

**Tabla 8 – Datos obtenidos para la pregunta 8 de la encuesta a los contribuyentes**

**Resultado para la pregunta 9 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Considera usted que el servicio de esta unidad mejoraría con la introducción de un sistema informático?**



***Grafica 9 – Porcentajes en respuesta 9 de la encuesta a los contribuyentes***

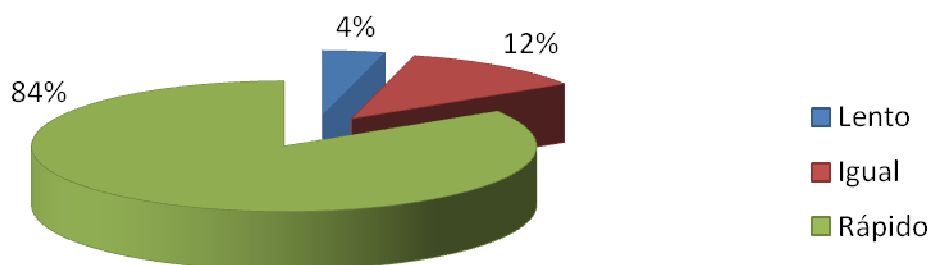
Esta pregunta se hizo con el fin de conocer si los contribuyentes considerarían un Sistema Informático como una ventaja, las respuestas son mas que claras, ya que casi la totalidad de los contribuyentes encuestados, consideran y esperan que con la introducción de un Sistema Informático en la unidad de Registro del Estado Familiar, mejore la situación en cualquier sentido, por mínimo que sea, pues esperan ser mejor atendidos. Aunque existe un pequeño porcentaje que considera que podría ser una desventaja, por compararlo con Sistemas utilizados en el Sistema Financiero nacional, o porque consideran que el personal se confiaría demasiado y le daría largas a la entrega de documentos. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Respuesta	Opiniones	Porcentaje
Si	376	94%
No	24	6%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 9 – Datos obtenidos para la pregunta 9 de la encuesta a los contribuyentes***

**Resultado para la pregunta 10 de la encuesta a los contribuyentes:**

**¿Cómo considera que sería el servicio con el uso de un sistema informatico?**



***Grafica 10 – Porcentajes en respuesta 10 de la encuesta a los contribuyentes***

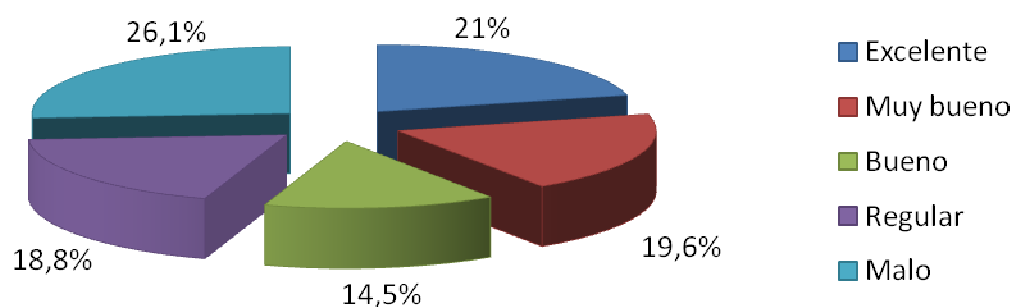
La mayor parte de los contribuyentes encuestados creen o esperan que con la introducción y utilización de un sistema informático dentro de la unidad de Registro del Estado Familiar, el tiempo de atención por parte de la misma sea menor que el que actualmente se tiene, aunque pequeños porcentajes creen que continuaría de la misma forma que en la actualidad o sería más lento por desconfiar de la tecnología. Los datos obtenidos se muestran en la siguiente tabla:

Tiempo	Opiniones	Porcentaje
Lento	16	4%
Igual	48	12%
Rápido	336	84%
<b>Total</b>	<b>400</b>	

***Tabla 10 – Datos obtenidos para la pregunta 10 de la encuesta a los contribuyentes***

## Resultados de la encuesta permanente a los contribuyentes

### ¿Qué opina de los servicios que presta la Alcaldía?



***Grafica 11 – Porcentajes en respuesta a la encuesta permanente a los contribuyentes***

Esta es una la pregunta de la encuesta permanente hacia los contribuyentes que se mantiene en el sitio web de la Alcaldía Municipal de la Ciudad de Santa Ana, que pretende percibir como califican todos los servicios en general que presta dicha Alcaldía, teniendo como resultado que las opiniones son bastante parejas y están repartidas entre todas las formas de calificarlos pero teniendo que el porcentaje mas representativo que los considera malos. Los datos o cantidades reales obtenidas se desconocen, puesto que no se tiene acceso al contador y registro de usuarios que han respondido a la pregunta, pero reflejan de manera acertada el funcionamiento de la Alcaldía en general y por ende el funcionamiento de cada una de sus unidades, incluyendo a la unidad de Registro del Estado Familiar.



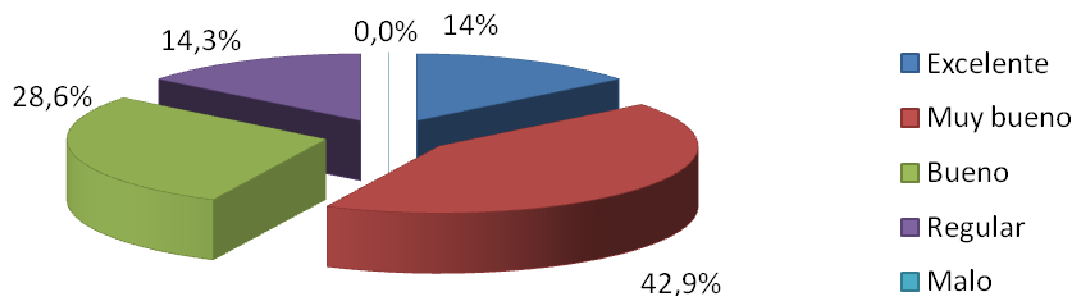
### 3.1.2 Cuestionario a los empleados del Registro del Estado Familiar

Se realizó una entrevista con los miembros del Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de Santa Ana, con el objetivo de conocer de primera mano sus métodos de trabajo interno así como sus inquietudes a cerca del funcionamiento actual y se les paso un cuestionario obteniendo la información que se muestra a continuación:

- Los empleados consideran que para mejorar su trabajo podrían tomarse en cuenta los siguientes aspectos para mejorarlos de manera general:
  - Cambiar algún método para ofrecer una mejor atención personalizada.
  - Modernizar todo el Sistema de trabajo actual.
  - Que se instale un adecuado equipo y mobiliario.
  - Que se reorganicen los registros actuales.
  - Que se les suministre equipo informático.
  - Mejorar los métodos de obtención de datos en ambos procesos
- Las principales dificultades con las que se enfrentan en su labor diaria son:
  - La forma en que se obtienen los datos.
  - El tiempo de atención a los contribuyentes.
  - Falta de herramientas de búsqueda y equipo informático.
  - El equipo actual en mal estado.
  - Mala organización de espacio físico.
  - Retrasos en la entrega de documentos.
- En base a las dificultades que experimentan creen que lo que más se necesita a corto plazo para solventar al menos en parte la problemática es:
  - Insumos de oficina.
  - Modernización del método de trabajo.
  - Equipo informático.
  - Mantenimiento y reparación de libros físicos.
- En el momento de implementar el Sistema Informático Propuesto, los empleados consideran debería tomarse en cuenta lo siguiente:
  - Capacitaciones al personal en cuanto al uso de la tecnología informática y en cuanto al uso del propio Sistema Informático Propuesto.
  - Reorganización del espacio físico.
  - Reorganización del método de trabajo.
  - Mejor mobiliario.
  - Realizar la implementación del Sistema Informático lo más pronto posible.

## Resultados del cuestionario a los empleados del registro

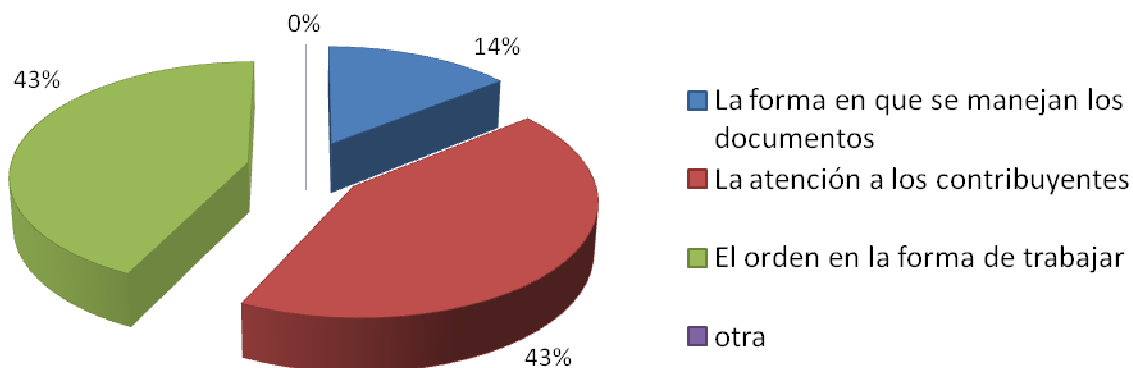
### ¿Como calificaria su desempeño con el mobiliario y equipo actual?



Gráfica 12 – Porcentajes en el cuestionario de los empleados

Esta pregunta trata principalmente de conocer como se sienten los empleados en términos de eficiencia según su rendimiento con el material, mobiliario y equipo actual, en comparación a cuanto pueden o podrían ofrecer con mejores condiciones de trabajo o en su defecto con la utilización de herramientas tecnológicas para apoyar su trabajo, teniendo que actualmente la mayoría considera que su rendimiento es bueno considerando lo que tienen a mano para realizar sus actividades diarias dentro de la Unidad de Registro del Estado Familiar de la ciudad de Santa Ana.

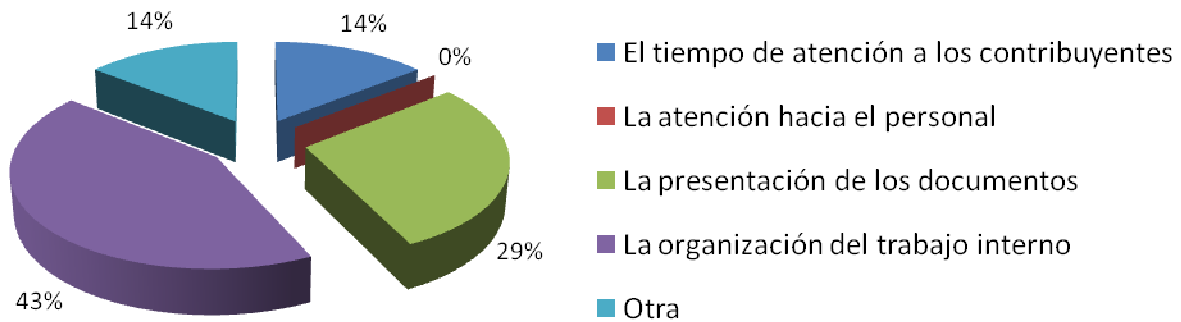
### ¿Cual es la principal fortaleza que tiene su trabajo en la actualidad?



*Grafica 13 – Porcentajes en el cuestionario de los empleados*

Acá se observa una división muy marcada en que las principales fortalezas percibidas por los empleados a la hora de realizar su trabajo son el orden en la forma de trabajar y la atención hacia los contribuyentes.

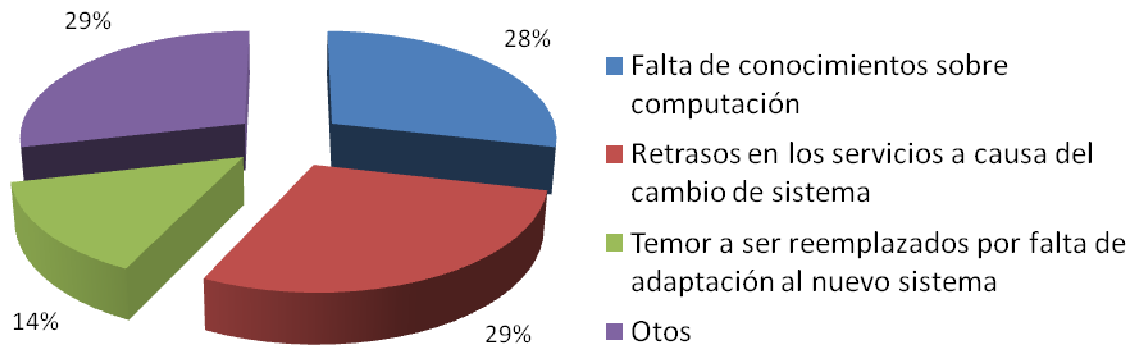
### ¿Cual es la principal debilidad que se presenta en su forma de trabajo actual?



*Grafica 14 – Porcentajes en el cuestionario de los empleados*

Se observa que para la mayor parte de los empleados la organización del trabajo interno, mientras que los restantes tienen opiniones divididas pero bastante parejas en cuanto a las debilidades percibidas en la forma en que se trabaja actualmente.

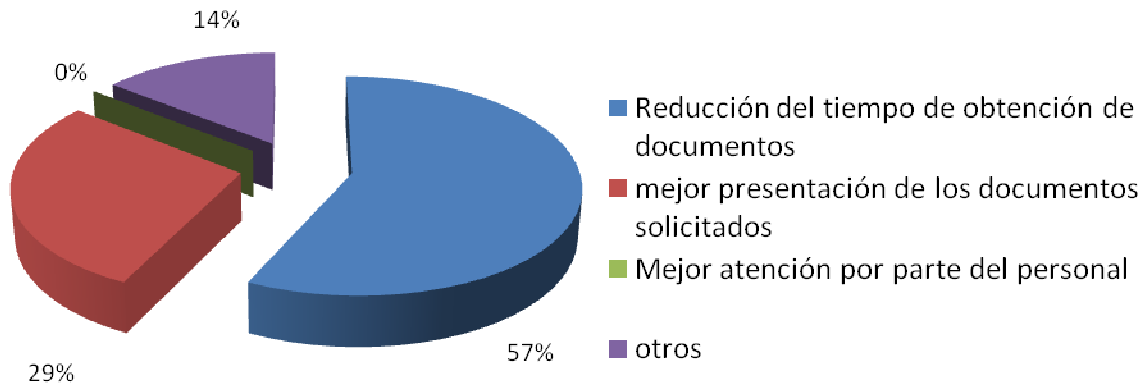
### ¿Cual es la principal desventaja que experimentaria al realizar cambios en la forma de trabajo, con un Sistema de Información Computarizada?



*Grafica 15 – Porcentajes en el cuestionario de los empleados*

Se observa que las desventajas propuestas son las principales y se tiene una opinión dividida en cuanto a las desventajas que ellos como empleados percibirían al momento de implementar el Sistema Informático, pero lo que se nota a parte de lo que se expresa es que la mayoría de los empleados carecen de conocimientos básicos de informática y necesitarían capacitarse para adaptarse al proceso de modernización.

### ¿Que espera se mejore dentro de la unidad con la introducción de un Sistema Informatico?



*Grafica 16 – Porcentajes en el cuestionario de los empleados*

La principal ventaja o aspecto que se pretende y se cree mejorará con la introducción del Sistema Informático Propuesto, es la reducción en el tiempo de obtención de documentos, es decir el tiempo necesario para atender a los contribuyentes, con lo que se obtienen beneficios no solo para los usuarios del sistema, sino también para los propios empleados, utilizarían menos tiempo para realizar cada una de las transacciones.

### **3.1.3 Entrevista al jefe del Registro del Estado Familiar**

Se realizó una entrevista con el Jefe del Registro del Estado Familiar para conocer de primera mano su opinión en cuanto a diversos aspectos sobre la forma en que se está trabajando actualmente, y sobre el proceso de modernización en esta misma área. De esta entrevista se obtuvieron los siguientes resultados:

- Las funciones que desempeña dentro de la unidad de Registro, es representar dicha unidad en cualquier situación y revisar toda la documentación que entra y sale de la oficina, tomar decisiones en lo que ahí se hace y autenticar documentos.
- Los aspectos más importantes para mejorar el trabajo son principalmente el aspecto informático y el mobiliario en general.
- El retraso en la entrega de la documentación requerida por los usuarios, constituyen la mayor dificultad para la unidad, debido principalmente a la búsqueda manual de la información.
- La mayor necesidad que tiene la unidad es tener una herramienta para las reposiciones que se realizan de las partidas, ya que las personas nunca guardan su contraseña, con lo que cada vez que se solicita un documento existe confusión.
- El servicio de la unidad que dirige es regular ya que no se presta el servicio como quisieran y como el usuario se lo merece.
- No seleccionó ninguna fortaleza de las que se le cuestionaron.
- La mayor debilidad de esta unidad es el tiempo de atención a los contribuyentes.
- La principal amenaza por parte de los trabajadores al realizar un cambio a un sistema informático, será el temor por falta de conocimientos en computación.
- Se espera que con el sistema mejore el tiempo de obtención de documentos, la presentación de los mismos y por ende la atención por parte del personal.
- Para la implementación de un sistema informático, en esta unidad debería de tomarse en cuenta la facilidad de acceso al sistema, la seguridad del mismo, la orientación al personal de cómo funcionaría el sistema a nivel de capacitación.

### **3.1.4 Situación actual**

Para esta parte de la investigación se cuenta con la descripción de todo el trabajo y de los recursos con que cuenta la unidad de Registro del Estado Familiar brindada tanto por el jefe de esta unidad como por el mismo personal que realiza cada uno de las actividades que ahí se realizan, además se tiene los recursos tecnológicos con que cuenta la unidad para

apoyarse y así mismo con el recurso humano con que cuenta para las distintas áreas de trabajo.

#### **3.1.4.1 Métodos de trabajo interno mecano-manuales**

Dentro de la Unidad de Registro del Estado Familiar se llevan a cabo solamente 2 grandes procesos, el de obtención o registro de documentos y el de extensión de documentos ya registrados, el primero se da cuando se va a asentar por primera vez cualquier documento de un hecho legal, como cuando nace un niño, se realiza un matrimonio, muere una persona, se realiza un divorcio, todo esto solamente dentro del municipio de Santa Ana, el segundo proceso se da cuando cualquier persona llega a las instalaciones de la Alcaldía a solicitar un documento que previamente estaba registrado, como una partida de nacimiento, una partida de defunción o certificaciones de matrimonio y divorcio además de otros servicios, este último proceso se realiza a diario con mayor volumen de transacciones que el primero debido a que el primero pues se realiza solamente 1 vez por cada hecho que acontece dentro del municipio, mientras que el segundo proceso se puede realizar muchas veces al año por parte de cada interesado o contribuyente solicitante.

#### ***Proceso de inscripción de documentos en el Registro:***

Este proceso comienza con el hecho de que ocurra un evento relativo al estado familiar como se menciona previamente, y con la solicitud de un contribuyente a la unidad de Registro del Estado familiar, siguiendo los siguientes pasos:

1. El contribuyente se presentará a la unidad de Registro del Estado Familiar a solicitar se inscriba o asiente un documento en los primeros 15 días después de que este se haya realizado, llevando la respectiva documentación o pruebas que sustenten que se ha realizado el evento.
2. El asistente del registro indicado, revisará la documentación para que todo este en orden y luego tomará los datos necesarios para asentar el registro del evento en el folio, tomo y libro actual, posteriormente se almacenarán los comprobantes del mismo con referencia a la copia del documento legal, como requisito indispensable para registrarlo.
3. El asistente realizará el registro de los documentos recién asentados.
4. Se le extenderá al contribuyente una contraseña de solicitud para que proceda a cancelar el costo de la extensión del documento a inscribir. Así mismo se le informará cuanto tiempo tiene que esperar para que se le entregue la copia del documento o su respectiva documentación.

5. El contribuyente debe proceder a cancelar la cuota respectiva en base a las tasas municipales vigentes en colecturía.
6. Este una vez cancelado, deberá entregar el recibo de cancelación de extensión de documentos en la unidad de registro del estado familiar.
7. Mientras tanto el respectivo encargado del Registro, debe proceder a fotocopiar los documentos o imprimir si es el caso de que la partida sea escaneada, y fotocopiar las respectivas marginaciones de haber alguna que lo modifique.
8. Se procede a sellar y autenticar las fotocopias de los documentos solicitados.
9. El jefe del Registro del Estado Familiar, revisara y firmará los documentos.
10. Pasar a recoger la copia o certificación del documento en la fecha establecida.

***Proceso de extensión de documentos:***

1. El contribuyente acude a un estante donde se le entregará una contraseña en la que se especifican los datos del documento a solicitar.
2. Se le indicará al contribuyente que pase a cancelar el pago respectivo en cuanto a las tasas municipales vigentes.
3. Luego el contribuyente procederá a entregar la contraseña cancelada a la unidad de registro, en donde se le indicará cuando se le entregará el respectivo documento.
4. Se organizan las solicitudes de documentos en cuanto al tipo de documento y al año de inscripción del mismo.
5. Se procede a buscar primero los años más fáciles de encontrar, es decir no es en el orden del primero que entra es el primero que sale, el orden de atención es mas bien organizado y aleatorio en cuanto a la ubicación de los mismos y facilidades de ser encontrados por parte del personal.
6. Al encontrar el documento ya sea en las imágenes escaneadas o en los libros físicos, verificar si tienen alguna marginación.
7. Proceder a fotocopiar los documentos o imprimir si es el caso de que la partida este escaneada, y fotocopiar las respectivas marginaciones.
8. Se procede a sellar y autenticar las fotocopias de los documentos solicitados.
9. El jefe del Registro del Estado Familiar, revisara y firmará los documentos.
10. Se procede a entregar los documentos a los contribuyentes.

Cabe mencionar, que según las leyes vigentes en la República de El Salvador y en las ordenanzas municipales a nivel nacional, el asentar un nuevo registro de un hecho jurídico a nivel de estado familiar, es y siempre deberá ser obligación para la unidad de Registro del Estado Familiar de cualquier Alcaldía Municipal el registrarlos gratuitamente. Con lo que se denota que los contribuyentes al registrar un evento cualquiera, no están en

la obligación ni deberían cancelar nada a menos de que ellos voluntariamente solicitasen la extensión del mismo después de ser asentado, lo cual no se le informa a la población, ya que existe la necesidad de poder percibir entradas monetarias por la operación de la unidad, por lo cual siempre se le manda a todos los contribuyentes que cancelen la solicitud del documento recién asentado, lo cual no esta mal ya que debe de producir lo mas posible en recolección de impuestos municipales y para que sea rentable y lo mas auto sostenible posible. Para la solicitud o extensión de documentos se tienen las siguientes tasas municipales:

### **Costos Por Documento**

Partidas de nacimiento	\$ 2.06
Partidas de matrimonio	\$ 2.06
Partidas de defunción	\$ 2.06
Partidas de asentamientos	\$ 2.06
Partidas Autenticas	\$ 6.18
Marginaciones	\$ 1.77
Carné de minoridad	\$ 0.59

#### **3.1.4.2 Situación actual en cuanto a tecnología y software**

La unidad de Registro del Estado Familiar, posee actualmente como equipo de hardware propio para apoyar su trabajo, tres equipos de computo completos inventariados para el uso de dicha unidad, los cuales en la actualidad, solo un equipo de computo, esta siendo utilizado, los otros dos equipos están instalados en el Centro de Computo de la Alcaldía, uno siendo utilizado como servidor y el otro como PC, los tres equipos poseen las mismas características en cuanto a componentes, pero el que se utiliza dentro de la unidad para manejar el pequeño Sistema de búsqueda de Partidas de Nacimiento escaneadas, incluye tanto la PC con su monitor, CPU, teclado y mouse, como con un UPS, una impresora laser y un escáner.

Las tres computadoras que están registradas para esta unidad cuentan con las siguientes características técnicas:



- CPU Pentium 4 de 2.8Ghz.
- Memoria RAM 512 Mb.
- Disco duro de 40 Gb.
- Puerto de red, 4 puertos USB
- CD Rom, disqueteera 1.44 Mb.
- Monitor CRT de 15"

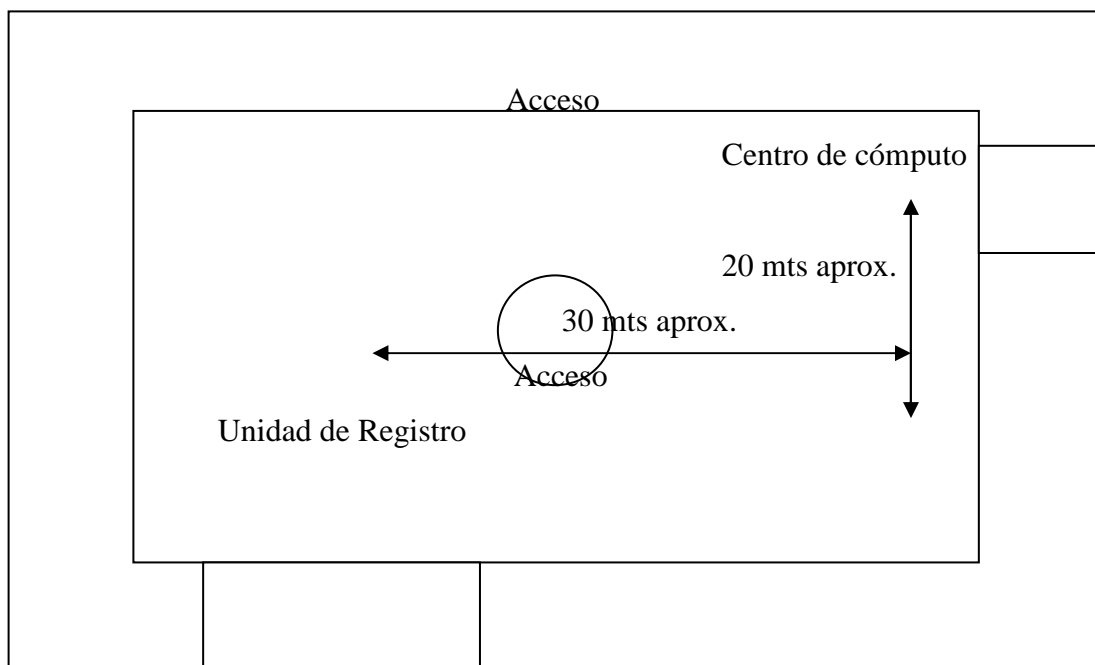
Además cuenta con un UPS Triplite de 450VA, una impresora de inyección laser en blanco y negro y un escáner de página completa.

En cuanto al software, esta PC tiene instalado:

- Sistema Operativo Windows XP SP2.
- Microsoft office 2003.
- Drivers de Impresora, y escáner HP.
- Sistema de búsqueda de imágenes de partidas de nacimiento escaneadas.

En cuanto a la Red, dentro de esta unidad se encuentra instalado un único punto de red que conecta la única PC que se tiene con la sala del centro de computo de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, el cual esta alejado geográficamente de la unidad, aproximadamente a de 40 a 50 metros de sección horizontal, la cual termina en un Switch que comunica las demás computadoras con que cuenta la alcaldía municipal y están conectadas a la red y los servidores que actualmente se poseen, que son 3, de los cuales uno esta dedicado a la unidad de Registro del Estado Familiar, para utilizarlo como servidor de archivos, ya que es en ese equipo en donde se tienen los archivos de las imágenes escaneadas de partidas de nacimiento.

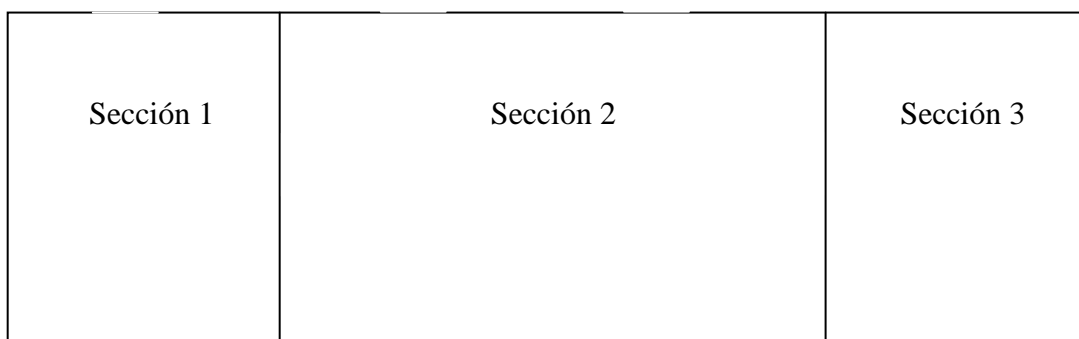
Dicho servidor posee unas características idénticas al equipo que se tiene en la unidad del Registro del estado familiar como ya se explicó previamente, con lo que no es ventajoso utilizarlo ya que bien podría utilizarse el sistema con los archivos locales, sin necesidad de que viajen datos a través de la red, ya que al realizar pruebas y ver el funcionamiento, se tiene que se ralentiza el acceso al disco duro remoto además el espacio en disco se justificaría instalando un disco duro extra a la PC donde esta instalado el sistema, o bien instalando uno de mayor capacidad.



**Figura 1 – Esquema de ubicación de la unidad de registro y el centro de computo**

### **3.1.4.3 Recursos con los que cuenta la Unidad de Registro del Estado Familiar**

Actualmente la unidad de registro cuenta con un local físico asignado compuesto por 3 secciones, de los cuales dos son de aproximadamente 5 mts x 5 mts (Que se encuentran a los extremos del mayor) y uno de al menos 5 mts x 15 mts (En el centro)



**Figura 2 – Esquema de ubicación de espacios físicos de la unidad de Registro**

La sección 1, es utilizada por los auxiliares de marginación, auxiliares de reposiciones, rectificaciones, asentamientos vía notarial y judicial, matrimonios y regímenes patrimoniales del matrimonio y como archivo de los documentos involucrados en estas áreas. Además, es la principal ruta de acceso a la parte interna de toda la unidad.

La sección 2 es utilizada como el centro de atención a los contribuyentes, acá se tiene instalado el equipo de cómputo con que se cuenta, un estante grande para la recepción de solicitudes, consultas y tramites. Se tienen al menos 3 asistentes y un estante de índices, el espacio para la secretaria y el designado para el jefe de la unidad.

La sección 3 es utilizada como la bodega de almacenamiento de los libros físicos de las partidas de nacimiento, y la fotocopidora de los mismos.

El personal con que cuenta esta unidad es de 21 personas repartidas entre las distintas secciones y en las siguientes posiciones:

#### Sección 1:

- 1 persona encargada del registro de todas las rectificaciones que se le hacen a las partidas de nacimiento, además de registrar las supletorias o asentamientos de nacimiento por vía notarial y judicial.
- 2 personas encargadas del registro de marginaciones, de las partidas de nacimiento por los motivos de defunción o matrimonio, así como de hacer modificaciones de documentos.
- 2 personas encargadas del área de matrimonios en la cual una registra las actas de matrimonios y la otra los regímenes patrimoniales del matrimonio.
- 1 persona encargada de los registrar todos los divorcios y las defunciones

#### Sección 2:

- 2 asistentes encargados del asentamiento de recién nacidos ordinarios y una que además se encarga de los asentamientos por procuraduría.
- 1 asistente de la búsqueda en índices y carnet de minoridad.
- 1 secretaria encargada de sellar y revisar documentos.
- 1 jefe de la Unidad de Registro encargado de autenticar documentos.
- 1 persona encargada de buscar partidas de nacimiento que se encuentran escaneadas en el Sistema informático antiguo desde 1980 a 1998.

#### Recinto 3:

- 2 personas encargadas de la búsqueda manual de partidas de nacimientos.
- 2 personas encargadas de fotocopiar documentos.
- 1 persona encargada de buscar marginaciones.

#### Externos:

- 2 personas encargadas de entregar y llenar contraseñas de solicitud de documentos y su respectiva recepción ya canceladas.
- 1 persona encargada de entrega de documentos extendidos.
- 1 ordenanza encargado de la limpieza y de retornar libros a los estantes.

### **3.2 Diagnostico de necesidades en base a la investigación de campo**

De todos los datos obtenidos a lo largo de la investigación de campo, se tiene que es muy necesaria tanto la creación de un Sistema Informático como el mejorar diversos aspectos dentro de la unidad de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, a continuación se muestra los principales problemas detectados:

#### ***Excesivo tiempo de atención a los contribuyentes***

Si bien no es tan evidente en ambos procesos que se llevan a cabo, existe un prolongado tiempo de espera, en el proceso de asentamiento de documentos es no muy evidente, y es comprensible debido a las insistentes consultas e interrupciones por parte de los mismos contribuyentes despejando dudas al estar siendo atendidos, o por otros que aun esperan su turno, pero quieren también despejar sus dudas, ya que si no se viene con frecuencia a esta unidad, o si se viene por primera vez, es posible confundirse de lugar o no ir a los lugares específicos del procedimiento normal y es lógico que pregunten a cada momento, el tiempo en este proceso varia dependiendo de si toda la documentación esta en regla, y si hay o no alguno de los distractores antes mencionados, además del equipo con sus propias limitaciones, ya que se utilizan maquinas de escribir, en las cuales hay que tabular las hojas de papel y ubicarlas en cada uno de los espacios a llenar en los formularios de forma manual, lo que impide se haga el llenado de forma optima y por ende rápida, aunque este aspecto en este proceso no es tanto un problema que deba solventarse sino mas bien una ventaja que puede mejorarse en cuanto a los tiempos. A continuación se muestra una tabla con los tiempos de los distintos servicios que se llevan a cabo para este proceso de asentamiento y su comparativa en cuanto a los tiempos obtenidos en simulaciones de llenado de formularios digitales:

Servicio	Tiempo sin retrasos	Tiempo con retrasos	Tiempo esperado	Ahorro de tiempo min
Rectificación de datos en partidas	10 min	15 min	5 min	5 min
Supletorias vía notarial y judicial	10 min	15 min	5 min	5 min
Registro de marginales	5 min	7 min	3 min	2 min
Divorcios	3 min	5 min	2 min	1 min
Defunciones	3 min	5 min	2 min	1 min
Matrimonios	5 min	10 min	3 min	2 min
Regímenes patrimoniales	5 min	10 min	3 min	2 min
Nacimientos ordinarios y procuraduría	10 min	15 min	5 min	5 min
Búsqueda de índices	2 min	5 min	Se omite	2 min
Sellado de documentos	1 min	2 min	No aplica	Igual
Firma de autenticación	20 seg	30 seg	No aplica	Igual
Búsqueda manual de partidas	5 min	10 min	Se omite	5 min
Búsqueda automática de partidas	45 seg	60 seg	30 seg	15 seg
Búsqueda de marginales	5 min	10 min	Se omite	5 min
Fotocopia de documentos	15 seg	20 seg	Se omite	15 seg

**Tabla 3.11 – Tiempos actuales vs ahorro de tiempo con un Sistema Informático**

Como se puede apreciar en la tabla anterior, en la mayoría de los servicios que se prestan actualmente, al implementar un sistema informático por la comodidad del llenado digital y el teclado en buenas condiciones, además, habrían procesos que desaparecerían totalmente, lo que beneficia al segundo proceso en cuestión, aunque hay pasos en los procedimientos que continuarían haciéndose de la misma forma y no representarían ningún cambio o ventaja con la utilización del Sistema.

Para el segundo proceso, si es evidente el problema que es el principal de todos los existentes y en teoría es la razón principal de ser del Sistema Informático, ya que se tiene que la gran mayoría de personas que solicitan la extensión de un documento por lo general tienen retrasos en la entrega de sus documentos o bien les toca esperar mas tiempo del que cualquier cliente se esperaría. Los problemas son debido a:

- El contribuyente solicita un año que no esta incluido en las imágenes escaneadas del Sistema actual (antes de 1980 o después de 1998).
- El gran deterioro de algunos libros de los más antiguos.
- La búsqueda manual de las marginaciones.
- El contribuyente ha repuesto el documento y no lo informa desde el principio.

- El documento se ha extraviado.
- Poca legibilidad de los documentos antiguos.
- Dificultad en la legibilidad de las órdenes de búsqueda.

Aspectos para solucionar estas dificultades:

- Implementación de un Sistema Informático que incluya
  - Imágenes escaneadas del Sistema Antiguo.
  - Digitalización completa de partidas de antes de 1980 o después de 1998.
  - Búsqueda e impresión automática de las marginaciones.
  - Vinculación directa a documentos repuestos.
- Hacer conciencia y establecer normas de llenado de órdenes de búsqueda.

Con la utilización de un Sistema informático estaríamos mejorando los tiempos de entrega o extensión de documentos ya que desde que la orden llegue a manos del respectivo encargado solo bastarían 30 segundos para encontrarla e imprimirla, dejando el tiempo máximo de entrega tomando en cuenta solo aspectos del tiempo de recolección de las boletas canceladas, movilización de partidas impresas, sellado y firmado.

### ***Equipo y mobiliario en mal estado***

En la actualidad se utilizan para el trabajo, y específicamente para el primer proceso el de obtención o asentamiento de registros, maquinas de escribir, las cuales pues no están en estado útil, pero no en perfectas condiciones, ya que por su misma naturaleza ofrecen algunos contratiempos como que se traben teclas, y en si el uso es mucho mas difícil y forzado para el trabajador, que escribir en un teclado moderno de una computadora personal, además que es un tanto engorroso el estar tabulando el papel para escribir justo en los espacios de los distintos formularios con lo que se pierde valioso tiempo.

El equipo cuenta con un servicio de mantenimiento desde San Salvador, por eso al momento de fallar algún equipo, es necesario llamar para que vengan desde esa ciudad a revisar o reparar el defecto, lo que indica que tendrá que suspenderse con tiempo indefinido la labor para esa persona o trabajar juntamente con otra persona saturando esa maquina de trabajo y reduciendo notablemente el rendimiento de ambas personas.

Además algún mobiliario no esta en perfectas condiciones ya que se tienen algunos escritorios que oscilan por falta de gomas en alguna pata o por estar dañadas o dobladas,

algunas chapas de gavetas no funcionan, entre otros pequeños defectos que por el uso y el paso del tiempo llegan a causar cierto tipo de incomodidad.

Aspectos para solucionar estas dificultades:

- Utilizar computadoras personales en vez de maquinas de escribir, se tienen asignadas 3 de las cuales solo 1 se ocupa y se espera la compra de 3 maquinas mas para esa área.
- A la brevedad contratar un servicio técnico de maquinas de escribir en Santa Ana.
- Utilizar a la unidad Informática como servicio técnico al momento de incluir computadoras al trabajo.
- Reparar o dar mantenimiento con mayor frecuencia el mobiliario.
- Solicitar nuevo mobiliario de ser necesario.

### ***Ubicación de mobiliario y espacios físicos***

Aunque ya se hablo de mobiliario en especifico, hay que tomar en cuenta la ubicación de los mismos ya que se observo que en algunas áreas internas de la unidad de Registro del Estado Familiar, se tiene muy poco espacio para movilización del personal y mucho menos al ingresar algún contribuyente por un tramite o transacción que este realizando, muchos pasillos son demasiado estrechos como para dos personas, con lo que al haber alguien parado en esos lugares, ya sea realizando un trabajo o una tarea tiene que ser interrumpido para dar permiso a otros empleados o contribuyentes que desean pasar por allí, con lo que ocasionan molestias y retrasos a ambas partes.

Aspectos para solucionar estas dificultades

- Reorganizar ubicaciones de trabajo que tengan mayor demanda.
- Reordenar el mobiliario tratando de dejar la ubicación lo mas funcional posible y dejando espacio para la libre movilización del personal.
- Tomar en cuenta espacios físicos y ubicaciones para instalar computadoras al ser implementado el Sistema.
- Mejorar o adecuar las instalaciones eléctricas con vistas al futuro tanto en iluminación, ventilación, ubicación.
- Ubicar mobiliario donde sea mas factible la instalación eléctrica y de red.

### ***Implementación del Sistema Informático***

Se sabe que existen algunos problemas con respecto a la implementación del Sistema Informático, debido a los siguientes aspectos:

- Solo se cuenta con 3 computadoras propias de la unidad, aunque se sabe que se esperan 3 equipos mas, haciendo un total de 6 equipos, aunque lo ideal seria que todas las posiciones tuvieran su equipo informático no es posible por el momento.
- El personal en la actualidad en casi su totalidad carece de conocimientos básicos de informática, con lo que dificulta la implementación a corto plazo, ya que solo una o 2 personas poseen este conocimiento.

Aspectos para solucionar estas dificultades:

- Solicitar mas equipo informático.
- Utilizar equipos informáticos compartidos para tareas similares o bien para posiciones de trabajo que estén adyacentes.
- Capacitar al personal interno de esta unidad en el uso básico de computadoras, ya sea por parte del personal de Informática con que cuenta la Alcaldía Municipal o contratar a una empresa dedicada a ese rubro.
- Capacitar al personal en el uso del Sistema Informático posteriormente.

### **3.3 Análisis Beneficio-Costo**

Si bien es cierto que el mayor beneficio con el desarrollo e implementación de un Sistema Informático dentro de esta unidad seria en cuanto al ahorro de tiempo en todos los procesos que se llevan a cabo dentro de la misma, y en cuanto a que habría posiciones de trabajo que son sustituidas por motores de búsqueda automatizados, podemos tener en cuenta los siguientes beneficios específicos.

#### ***Beneficios del uso de un Sistema informático***

Beneficios intangibles

- Disminución en el tiempo de atención a los contribuyentes en cuanto a la extensión de documentos, de 15 minutos en procesos, se utilizarían 5 minutos con el sistema ósea una disminución hasta el 33.33%. con lo que el tiempo mínimo de atención a los contribuyentes pasaría de ser de 30 minutos a 20 minutos teniendo un ahorro de al menos 10 minutos.
- Se establecería como tiempo promedio para todas las extensiones de documentos 20 min al estar implementado el Sistema y cuando toda la información se haya digitalizado.



- Incremento de la capacidad de atención, ya que en tiempos óptimos y sin retrasos al menos cada 20 o 25 minutos podrían estarse entregando un bloque de documentos.
- En teoría se tendría la capacidad de al menos atender en el día a más del doble de la demanda actual de servicios de esta unidad. Con lo que se garantiza que se puede manejar el crecimiento de la población por un largo tiempo.
- Mientras la demanda no incremente, se tendría mas tiempo de holgura para los trabajadores, con lo que prestarían un mejor servicio al estar menos presionados.
- El nivel de satisfacción de los contribuyentes se incrementaría y se les evitarían retrasos y molestias, consiguiendo menos reclamos y un mejor trato hacia el personal.

#### Beneficios tangibles:

- El personal que labore en las siguientes posiciones será muy importante durante el tiempo que dure la implementación del Sistema, como su trabajo normal y como ayuda para la digitalización de los libros completos, pero una vez el Sistema este Implementado al 100%, tendrían que reubicarse en otras posiciones o áreas dentro de la Alcaldía:
  - Búsqueda en Índices.
  - Búsqueda manual en libros.
  - Fotocopiado de documentos.

Con esto se estaría afectando a una persona en la búsqueda de índices, dos personas en búsqueda manual de partidas de nacimiento, una persona en la búsqueda manual de marginales y otros documentos, dos personas encargadas de fotocopiar documentos, haciendo un total de 6 personas, que para efectos de la investigación no se ha querido ahondar en detalles de sueldos pero si se toman en cuenta las posiciones, ya que es una realidad en todo tipo de proceso de modernización y pues se recomendaría se reubicaran en otras posiciones de otras áreas dentro de la alcaldía, aunque este riesgo para las personas mencionadas no es a corto plazo, ya que tendría que estar el sistema al 100% para dejar de ser indispensables, debido principalmente a la automatización por parte del Sistema.

- Se tendrían sin utilización 2 fotocopadoras, de las cuales en la actualidad solo una funciona, la otra tiene desperfectos, además se dejarían de utilizar 3 cartuchos de tóner para fotocopadoras.
- Se disminuiría la impresión de papel membretado, ya que el sistema se puede encargar de la impresión desde cero en papel en blanco

### ***Costos por implementar el Sistema***

Por contrapartida, se tendrían una serie de costos extras a como se esta trabajando en la actualidad, principalmente en cuanto a que se incrementaría el gasto eléctrico, de tóner de impresión, a parte de los gastos de implementación. Como se detalla a continuación:

- Se incrementaría el consumo de electricidad en al menos 2kw por hora con el uso del todo el equipo asignado y el nuevo que se espera. No se puede saber con exactitud el precio ya que son datos internos de la alcaldía en cuanto al pago y formas de pago de la alcaldía a la empresa de energía eléctrica.
- Se sabe que cerca del 50% de las transacciones se hacen actualmente con el sistema informático actual, con lo que el otro 50% se tomaría con el sistema, además de la impresión de comprobantes de documentos que habría que almacenar como respaldo, pasaría de ser de 2 cartuchos de tóner al mes a por lo menos 5 cartuchos.
- Se incrementaría la utilización de papel en blanco de al menos 5 resmas más de papel bond tamaño carta.

De todo esto se llega a la conclusión de que traería muchos beneficios el implementar el sistema, aunque intangibles en su mayoría, para equiparar el ingreso con el gasto que se incrementaría habría que modificar las tasas municipales para incrementar el precio de extender los distintos documentos, pero aun así es ventajoso utilizar el Sistema para disminuir problemas, contratiempos, enojos e inconformidades por ambas partes.

## **Capítulo IV: Análisis de Requerimientos para el Proyecto**

### **4.2 Definición de requerimientos**

#### **4.2.1 Requerimientos de información**

#### **4.2.2 Requerimientos operacionales**

#### **4.2.3 Requerimientos de desarrollo**

## **4.1 Definición de requerimientos**

La base de este sistema queda definida a partir del presente análisis de requerimientos, los cuales han sido obtenidos por medio de la investigación antes presentada, así se establecen claramente para cada uno de los servicios que se prestan dentro de la unidad del Registro del Estado Familiar, la información necesaria, los procesos que se deben seguir, las herramientas informáticas y los costos relacionados.

### **4.1.1 Requerimientos de información**

A continuación se presentan los requerimientos de información para cada uno de los registros que se llevan en esta unidad:

#### ***Información requerida para el Asentamiento ordinario de Recién Nacidos.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos del recién nacido:

- Nombre completo
- Sexo

Datos del nacimiento:

- Hora
- Fecha
- Lugar

Datos de la Madre:

- Nombre completo
- Edad
- Profesión u oficio
- Origen
- Dirección
- Nacionalidad \*

Datos del Padre: (+)

- Nombre completo
- Edad

- Profesión u oficio
- Origen
- Dirección
- Nacionalidad\*

\*Es válida la doble nacionalidad

+ Si es reconocido por el padre

Datos del Informante:

- Nombre completo
- Parentesco con el recién nacido
- Tipo de Identificación:
  - o Documental
    - Tipo de Documento de Identificación
    - Número de Documento de Identificación
  - o Testimonial
    - 2 Testigos
    - Datos de los testigos
      - Nombre completo
      - Tipo de Documento de Identificación
      - Número de Documento de Identificación

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para el Asentamiento de partidas de nacimiento por procuraduría.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos del recién nacido:

- Nombre completo
- Sexo

Datos del nacimiento:

- Hora
- Fecha
- Lugar

Datos de la Madre:

- Nombre completo

- Edad
- Profesión u oficio
- Origen
- Dirección
- Nacionalidad

Datos de la procuraduría:

- Nombre del interventor
- Número de oficio

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para reposiciones de documentos.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos de la reposición:

- Razón de la reposición
- Número de acuerdo municipal
- Fecha del acuerdo municipal
- Transcripción del documento a reponer
- Documento para hacer la reposición (Fotocopia de partida de nac. Fe de bautismo, otros)
- Lugar donde fue expedido el documento presentado

Datos finales:

- Fecha de la reposición

***Información requerida para supletorias vía notarial.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos del asentado:

- Nombre completo

Datos notariales:

- Nombre del notario

- Lugar de expedición del acta
- Hora de expedición
- Fecha de expedición
- Transcripción de las Resoluciones
- Número de oficio

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para supletorias vía judicial.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos del asentado:

- Nombre completo

Datos del juzgado:

- Juzgado de procedencia
- Hora de la sentencia
- Fecha de la sentencia
- Hora de la ejecutoria
- Fecha de la ejecutoria
- Transcripción de la resolución

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para registro de marginales (vía judicial).***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de marginal
- Número de tomo

Datos del juzgado:

- Juzgado de procedencia
- Hora de la sentencia
- Fecha de la sentencia
- Hora de la ejecutoria

- Fecha de la ejecutoria
- Número de folio del documento a marginar
- Número de partida a marginar.
- Transcripción de la resolución

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para registro de marginales (vía notarial).***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de marginal
- Número de tomo

Datos notariales:

- Nombre del notario
- Lugar de expedición del acta
- Hora de expedición
- Fecha de expedición
- Número de folio del documento a marginar
- Número de partida a marginar.
- Transcripción de las Resoluciones

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para registro de modificaciones de partidas de nacimiento.***

Nota: estos datos son los mismos para el asentamiento ordinario de recién nacidos, pero aquí van los datos con las modificaciones necesarias.

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Número de tomo

Datos del recién nacido:

- Nombre completo
- Sexo

Datos del nacimiento:



- Hora
- Fecha
- Lugar

Datos de la Madre:

- Nombre completo
- Edad
- Profesión u oficio
- Origen
- Dirección
- Nacionalidad \*

Datos del Padre: (+)

- Nombre completo
- Edad
- Profesión u oficio
- Origen
- Dirección
- Nacionalidad \*

\*Es válida la doble nacionalidad

+ Si es reconocido por el padre

Datos del Informante:

- Nombre completo
- Parentesco con el recién nacido
- Tipo de Identificación:
  - o Documental
    - Tipo de Documento de Identificación
    - Número de Documento de Identificación
  - o Testimonial
    - 2 Testigos
    - Datos de los testigos
      - Nombre completo
      - Tipo de Documento de Identificación
      - Número de Documento de Identificación

Datos finales:

- Fecha de la modificación

***Información requerida para el registro de actas de matrimonio.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida

Datos del esposo:

- Nombre completo
- Estado civil
- Profesión u oficio
- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad
- Nombre de los padres

Datos de la esposa:

- Nombre completo
- Estado civil
- Profesión u oficio
- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad
- Nombre de los padres

Datos del matrimonio:

- Nombre del notario
- Lugar del matrimonio
- Fecha del matrimonio
- Hora del matrimonio
- Nombre de los testigos

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para el registro del Régimen Patrimonial.***

Datos generales:

- Número de registro
- Nombre de los contrayentes

Datos del esposo:

- Nombre completo

- Estado civil
- Profesión u oficio
- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad

Datos de la esposa:

- Nombre completo
- Estado civil
- Profesión u oficio
- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad

Datos del matrimonio:

- Nombre del notario
- Lugar del matrimonio
- Fecha del matrimonio
- Hora del matrimonio

Datos del régimen:

- Régimen ha adoptar
- Número de pagina del asentamiento del matrimonio
- Número de partida del matrimonio
- Año de registro del matrimonio
- Número del tomo del registro del matrimonio

Datos finales:

- Fecha del asentamiento

***Información requerida para el registro del Divorcio.***

Datos generales:

- Número de folio
- Número de partida
- Nombre de los esposos

Datos del esposo:

- Nombre completo
- Estado civil
- Profesión u oficio

- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad
- Nombre de los padres

Datos de la esposa:

- Nombre completo
- Estado civil
- Profesión u oficio
- Domicilio
- Origen
- Nacionalidad
- Nombre de los padres

Datos del divorcio:

- Causa del divorcio
- Nombre del notario que pronuncio el divorcio
- Hora de la sentencia
- Fecha de la sentencia
- Hora de la ejecutoria
- Fecha de la ejecutoria
- Resolución del divorcio
- Número del oficio del juzgado
- Fecha del oficio

Datos finales:

- Fecha del asentamiento del divorcio.

Estas especificaciones de información para cada uno de los documentos que se manejan dentro del Registro del Estado Familiar permitirán el desarrollo del sistema informático para dicha unidad, tomando en cuenta todos los aspectos necesarios que se deben cubrir.

#### **4.1.2 Requerimientos operacionales**

Durante el proceso de investigación se hicieron evidentes tanto de los resultados de la investigación como de los comentarios de los empleados del Registro de estado familiar, lo cual dejó claro ciertos aspectos que son indispensables para un funcionamiento óptimo

del sistema, como del registro de estado familiar. Entre los cuales podemos destacar los siguientes.

- **Requerimientos de personal.**
  - Personal con conocimientos básicos de informática.
  - Capacitar al personal en el uso del sistema computarizado de registro de estado familiar.
  - Proveer a los empleado un mobiliario adecuado par la utilización de el equipo informático y generándole mayor comodidad en el desempeño de su trabajo, así como en la atención a los contribuyentes.
  - Capacitar al personal para brindar una atención adecuada a los contribuyentes.
  
- **Requerimientos de sistema.**
  - Un sistema de fácil uso que permita una mayor agilidad en los registros y extensión de documentos.
  - Un sistema se capaz de registrar y almacenar la información sin errores.
  - Mantenimiento constante al sistema informático de registro de estado familiar como a la red de la alcaldía.
  - Una red con óptimos condiciones que provea el acceso a la misma a cada uno de equipo informático del registro de estado familiar para lo que es necesario una readecuación de la red actual de alcaldía municipal debido a que actual mente no cumple con los requerimientos.
  
- **Requerimientos de ambiente.**
  - Readecuación del mobiliario y personal correspondiente cada tipo de de actividad para una mejor atención, generando mayor espacio y mayor comodidad.

#### **4.1.3 Requerimientos de desarrollo.**

Para llevar cabo el desarrollo del sistema es necesario hacer uso de gran cantidad de herramientas informáticas que son primordiales en la ejecución del proyecto de desarrollo del sistema.

##### ***Requerimientos de software.***

Es decir las aplicaciones informáticas de las que se hará uso y en las cuales se elaborara el sistema de información.

- Microsoft Visual Studio .NET
- Microsoft SQL SERVER 2005

- Microsoft Windows XP Professional.
- Microsoft Office 2007

***Requerimientos de hardware.***

Es decir el equipo informático físico que será necesario tanto para el desarrollo como para la ejecución y simulación de la puesta en marcha del sistema informático.

- Servidor
- Computadoras personales
- Red adecuada a la necesidad

## **Capítulo V: Diseño de la Base de Datos para el Sistema**

---

### **5.4 Criterios para el Diseño del Sistema Informático**

### **5.5 Diseño de la Base de Datos**

#### **5.5.1 Definición de entidades**

#### **5.5.2 Diccionario de datos**

#### **5.5.3 Diagrama de la Base de datos**

#### **5.5.4 Conexión de datos remotos**

### **5.6 Modelado de datos UML**

#### **5.6.1 Diagrama de clases**

#### **5.6.2 Diagrama de componentes**

#### **5.6.3 Diagrama de casos**

#### **5.6.4 Diagrama de actividades**

## **5.1 Criterios para el Diseño del Sistema Informático**

Para poder modelar la base de datos que guardará toda la información generada en el Sistema Informático, fue necesario acoplarse o amoldar los datos a los distintos criterios necesarios ya sea de formato, reglamento, o preferencias, como se muestra a continuación.

### ***Datos requeridos:***

Se han tomado en cuenta, todos los requerimientos legales de información tanto para la generación de documentos, como para la extensión de los mismos. Teniendo como guía:

- Formularios preestablecidos utilizados actualmente.
- Ley transitoria del registro del estado familiar y de los regímenes patrimoniales del matrimonio.
- Directrices establecidas por las respectivas autoridades de la Alcaldía.

### ***Formatos:***

Se han tomado en cuenta los formatos de datos para que asemejen una estructura similar a la realidad:

- Las fechas se manejan como Datetime.
- Los datos puntuales tanto de texto, numéricos o ambos se manejan como String.
- Los datos que requieren mucho texto se manejan como Text.
- Algunos otros datos numéricos se manejan como Int.
- Las imágenes se manejan como Image.

### ***Tablas o entidades de almacenamiento de datos:***

Se han tomado en cuenta todas las necesidades de información para manejar prácticamente todos los tipos de documentos que se tienen actualmente, a excepción del carnet de minoridad, manejando una tabla o entidad principal para cada tipo de documento, además se ha dejado tablas extras para garantizar la expansión y crecimiento del sistema, para no dejar fijos algunos datos o tipos que modifican, explican o complementan la información de algunos tipos de datos o campos específicos dentro de otras entidades, es decir, con ello se garantiza una libertad y maleabilidad del sistema en cuanto se agreguen nuevos tipos de datos como por ejemplo tipos de documentos, cargos, etc.



### ***Tipo del sistema o base de datos:***

El sistema si bien es multiusuario, se ha realizado pensando en aplicaciones cliente servidor, en el caso de que cada cliente, poseerá una aplicación de escritorio que se conectará a la base de datos tanto para solicitar como para generar información.

Si bien es cierto que en la actualidad hablar de un sistema implica casi forzosamente hablar de sistemas web, por decisión de las autoridades de la Alcaldía Municipal para la que ha sido desarrollado el Sistema, pues se ha realizado dejando de lado estas características, por lo que significa que no podrá accederse desde cualquier ubicación solo esta pensado para utilizarlo en intranet. Aunque realmente la base de datos cumple con los lineamientos generales básicos con lo cual se garantiza de que cambiando el sistema Informático por uno web, podrá hacerse funcionar sin mayor problema.

### ***Acceso y seguridad:***

La base de datos posee la seguridad integrada del SQL Server, y por estar montada sobre Windows Server 2003, podrá estar protegida además por la seguridad que ofrece la plataforma Windows, así como los métodos que el administrador del Sistema y en este caso del Servidor, determine como útiles y necesarios como Firewall, antivirus, etc.

Por su parte el acceso de datos además esta pensado mediante la autenticación por usuarios la cual le garantiza al administrador que solo las personas adecuadas acceden a la información adecuada. Pero dejando sin modificar cualquier parámetro extra en la seguridad de SQL o protocolos, ya que quien implemente el sistema decidirá en su momento como hacerlo y como proteger la información.

## **5.2 Diseño de la Base de Datos**

Para el funcionamiento del Sistema de Registro del Estado Familiar, se desarrolló la base de datos con las características adecuadas, tomando en cuenta las necesidades de información para generar nuevos registros o asientos de los documentos, así como, para facilitar los procesos de digitalización y migración de los datos contenidos en el Sistema Informático con que se ha trabajado durante los últimos años dentro de esta unidad, así como la información que aun no esta en formato digital.

### 5.2.1 Definición de entidades

Las entidades utilizadas para almacenar toda la información generada en el Sistema, pueden ser catalogadas de dos formas, las principales y secundarias, aunque para el Sistema ambos grupos son de vital importancia. Las entidades principales poseen la información mas importante, donde se almacena la información legal de los documentos asentados, y las entidades secundarias, poseen información de complemento es decir las principales se apoyan de información almacenada en estas, y algunas están diseñadas para darle mas libertad al usuario de registrar tipos y no estar limitados a lo que se incluya en un inicio al propio Sistema. Dentro de la Base de Datos, se tienen las siguientes entidades:

<b>Entidad</b>	<b>Descripción</b>	<b>Tipo</b>
Cargos	Almacena los cargos o puestos de trabajo registrados actualmente dentro de la unidad, los cuales se utilizan para brindar los distintos niveles de acceso al Sistema.	Principal
Conyuges	Almacena la información personal de los cónyuges que se aparecen tanto en las partidas de matrimonio así como en las de divorcio	Principal
Defunciones	Almacena la información tanto personal así como los motivos e información extra necesarias para la creación de una partida de defunción.	Principal
Divorcios	Almacena la información general de los divorcios que se registren.	Principal
Escaneadas	Almacena los datos e imágenes que se migren del Sistema anterior, o bien aquellas que se introduzcan en forma de imágenes al sistema, pensado solo para partidas de nacimiento.	Principal
EstadoCivil	Guarda los estados civiles o familiares validos para la generación de documentos, así como permite agregar nuevos estados familiares	Secundaria

Estadopartida	Guarda los estados de las partidas actualmente aceptados, como activas o canceladas y deja lugar para agregar nuevos estados que se puedan aceptar en un futuro.	Secundaria
Informantes	Almacena la información personal de todas las personas que figuren como informantes en los asientos de los distintos documentos que se generen.	Principal
Jefes	Almacena la información general de las personas que a lo largo de la historia han figurado como jefes del Registro del Estado Familiar, para minimizar los datos repetitivos a la hora de digitalizar la información en documentos.	Principal
Marginales	Almacena los registros digitales de las marginales de las partidas de nacimiento, quedando abierta para poder almacenar marginales de otros tipos de documento, en caso de ser necesarios en un futuro.	Principal
Matrimonios	Almacena la información general de los matrimonios que se registren.	Principal
Modificaciones	Almacena la información adicional necesaria para generar una partida de nacimiento modificada.	Principal
Nacimientos	Almacena la información general de los nacimientos tanto ordinarios, como modificaciones, reposiciones y de procuraduría.	Principal
Nacionalidad	Guarda las distintas nacionalidades reconocidas junto con sus códigos internacionales reconocidos a nivel mundial.	Secundaria
Padres	Almacena la información personal de todas las personas que aparecen en algún tipo de partida de nacimiento.	Principal

Procuraduría	Almacena la información adicional necesaria para generar una partida de nacimiento por procuraduría.	Principal
RazonReposicion	Guarda las razones o motivos aceptados como validos, para generar reposiciones de partidas de nacimiento, quedando abierto a registrar nuevas razones.	Secundaria
RectificacionJudicial	Almacena la información de las rectificaciones de partidas que se realicen por vía judicial.	Principal
RectificacionNotarial	Almacena la información de las rectificaciones de partidas que se realicen por vía notarial.	Principal
RegimesPatrimoniales	Almacena la información adicional de un matrimonio para determinar el régimen patrimonial acordado	Principal
Reposicion	Almacena la información adicional necesaria para generar la reposición de una partida de nacimiento.	Principal
SupletoriaJudicial	Almacena la información general de los nacimientos asentados fuera de tiempo por vía judicial.	Principal
SupletoriaNotarial	Almacena la información general de los nacimientos asentados fuera de tiempo por vía notarial.	Principal
TipoAsentamiento	Guarda los tipos de asentamiento que se llevan a cabo dentro de la unidad de Registro, así como permite agregar nuevos tipos para expandir la funcionalidad del sistema	Principal
TipoDocumento	Guarda los tipos de documentos tanto de identificación como de trámites que se aceptan para generar registros, pudiendo agregar mas al sistema.	Secundaria

TipoRegimen	Guarda los tipos de regímenes patrimoniales aceptados por las leyes, queda abierto a registrar nuevos regímenes	Secundaria
Usuarios	Almacena la información personal y general de los usuarios que harán uso del Sistema, así como de permitirles el acceso a los distintos niveles según su cargo y permisos que estos tengan.	Principal
Validaciones	Se utiliza como comodín, guarda un registro temporal de todas las transacciones que se estén realizando en el sistema, así como permite revisar y aprobar los asientos, así como permitir a los usuarios corregir algún error o cancelar las transacciones.	Principal

### 5.2.2 Diccionario de datos

A continuación se desglosan cada una de las entidades que posee la Base de Datos en sus respectivos atributos mostrando una pequeña descripción de su función dentro de la Base de Datos misma, y el Sistema Informático del Registro del Estado Familiar.

<b>Cargos</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único, correlativo.
Cargo	varchar(25)	Si		Nombre de los cargos registrados para el personal de la unidad.

<b>Conyuges</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	int	Si	PK	Identificador único, correlativo.
PrimerNombre	varchar(50)	Si		

SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
Edad	int	Si		Edad actual.
EstadoCivil	varchar(2)	Si	FK	Código del estado familiar anterior del cónyuge.
Profesion	varchar(50)	Si		Profesión u oficio.
Domicilio	varchar(50)	Si		Barrio o colonia de residencia actual.
Origen	varchar(50)	Si		Barrio o colonia de nacimiento.
Nacionalidad	char(3)	Si	FK	Nacionalidad de origen.
NombrePadre	varchar(100)	Si		
NombreMadre	varchar(100)	Si		
Nacionalidad2	char(3)	No	FK	Segunda nacionalidad, en caso de que el cónyuge tenga doble nacionalidad.

<b>Defunciones</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK	Identificador único.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de asentamiento (Ordinario, reposición o

				modificación).
PrimerNombre	varchar(50)	Si		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
Domicilio	varchar(50)	Si		Barrio o colonia de residencia actual.
Originario	varchar(50)	Si		Barrio o colonia de nacimiento.
NombrePadre	varchar(100)	No		
NombreMadre	varchar(100)	No		
LugarFallecimiento	varchar(100)	Si		
FechaFallecimiento	datetime	Si		
RazonFallecimiento	varchar(MAX)	Si		
AsistenciaMedica	char(2)	Si		Indica si recibió o no asistencia medica antes del fallecimiento.
Medico	varchar(100)	No		Nombre y/o cargo del medico que lo atendió.
Informante	varchar(100)	Si		Nombre de la persona quien dio los datos.

TipoDocumento	varchar(2)	Si	FK	Codigo del documento presentado por el informante.
NumeroDocumento	varchar(20)	Si		Número del documento presentado por el informante.
FechaAsentamiento	datetime	Si		
RubricaEncargada	varchar(50)	Si		Lectura de la firma de el o la encargada.
NombreEncargada	varchar(100)	Si		Nombre de el o la encargada.
NumeroPartidaC	int	Si		Número de partida de defunción.
NumeroFolioC	int	Si		Número de folio del libro de defunciones.
NumeroTomoC	char(4)	Si		Tomo del libro de defunciones en uso.
AnhoC	char(4)	Si		Año del libro de defunciones en uso.
sexo	char(1)	Si		Sexo del fallecido.
Nacionalidad1	char(3)	Si	FK	
Nacionalidad2	char(3)	No	FK	Segunda nacionalidad, en caso de que posea doble nacionalidad.
rubricainformante	varchar(50)	Si		Lectura de la firma de quien dio los datos (Informante).
estadopartida	char(1)	Si	FK	Indica si la partida esta Activa o Cancelada.
<b>Divorcios</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo de datos</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>



CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK	Identificador único.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK,FK	Tipo asentamiento.
CodigoEsposa	Int	Si	FK	Código identificador de la esposa.
CodigoEsposo	Int	Si	FK	Código identificador del esposo.
CausaDivorcio	varchar(50)	Si		
NombreJuzgado	varchar(100)	Si		
FechaSentencia	Datetime	Si		
FechaEjecutoria	Datetime	Si		
Resolucion	varchar(MAX)	Si		Resolución textual del juzgado.
NumeroOficio	varchar(50)	Si		
FechaOficio	Datetime	Si		
FechaAsentamiento	Datetime	Si		
NumeroPartidaC	Int	Si		
NumeroFolioC	Int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
CodigoPartidaMatrimonio	varchar(20)	Si		Referencia al acta de Matrimonio
LugarMatrimonio	varchar(50)	Si		Referencia al acta de Matrimonio
FechaMatrimonio	Datetime	Si		Referencia al acta de Matrimonio

EstadoDivorcio	char(1)	Si	FK	Estado actual del divorcio.
----------------	---------	----	----	-----------------------------

<b>Escaneadas</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
PrimerNombre	varchar(50)	No		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	No		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
Partida	image	Si		
Anho	char(4)	Si		
Tomo	char(4)	Si		
Folio	char(4)	Si		
NumeroPartida	char(4)	Si		
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK	Identificador único

<b>EstadoCivil</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único correlativo del Estado Familiar.
EstadoCivil	varchar(15)	Si		Estados Familiares legalmente aceptados.

<b>EstadoPartida</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>

Codigo	char(1)	Si	PK	Identificador único del estado de la partida de cualquier tipo de asentamiento.
Estado	varchar(25)	Si		Estados de partidas aceptados legal y localmente.

<b>Informantes</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	bigint	Si	PK	Identificador único correlativo.
Nombres	varchar(100)	Si		
Apellidos	varchar(100)	Si		
Parentesco	varchar(25)	Si		Parentesco que el informante tenga con el menor.
TipoDocumento	varchar(2)	Si		Tipo de documento que presento al momento del asentamiento.
NumeroDocumento	varchar(20)	Si		
Rubrica	varchar(50)	Si		Como se lee la rubrica del informante.

<b>Jefes</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	int	Si	PK	Identificador único correlativo de cada jefe ingresado al Sistema.
Nombre	varchar(150)	Si		Nombre completo del Jefe en cuestión.
FechaInicio	datetime	Si		Fecha en que inicio sus labores como jefe del Registro.

FechaFinal	datetime	Si		Fecha en que finalizo sus labores como jefe del Registro.
Rubrica	varchar(50)	Si		Como se lee la firma del jefe en cuestión.

<b>Marginales</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoMarginal	varchar(20)	Si	PK	Identificador único de la marginal.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de asentamiento marginado.
CodigoPartida	varchar(20)	Si	FK	Código de la partida marginada.
Resolucion	varchar(MAX)	Si		Digitalización textual de la marginal.
NumeroMarginalC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
FechaAsentamiento	datetime	Si		
EstadoPartida	char(1)	Si	FK	Estado de la marginal.

<b>Matrimonios</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK, FK	Identificador único.

TipoAsentamiento	varchar(2)	Si		
CodigoEsposa	int	Si	FK	Código de la esposa.
CodigoEsposo	int	Si	FK	Código del esposo.
NombreNotario	varchar(100)	No		
LugarMatrimonio	varchar(75)	Si		
FechaMatrimonio	datetime	Si		
NombreTestigo1	varchar(100)	Si		
NombreTestigo2	varchar(100)	Si		
FechaAsentamiento	datetime	Si		
EstadoMatrimonio	char(1)	Si	FK	
NumeroPartidaC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
Observaciones	text	No		Alguna observación extra.

<b>Nacimientos</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>

CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK, FK	Identificador único de las partidas de nacimiento.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de partida de nacimiento registrada.
PrimerNombre	varchar(50)	Si		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
Sexo	char(1)	Si		
FechaNacimiento	datetime	Si		
Lugar	varchar(150)	Si		Lugar de nacimiento.
CodigoMadre	bigint	Si	FK	Código de la madre.
CodigoPadre	bigint	No	FK	Código del padre.
CodigoInformante	bigint	Si	FK	Código de quien dio los datos.
FechaAsentamiento	datetime	Si		
EstadoPartida	char(1)	Si	FK	Estado de la partida.
NumeroPartidaC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		

NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
Observaciones	text	No		Alguna observación extra.

<b>Nacionalidad</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	char(3)	Si	PK	Identificador único de nacionalidad.
Nacionalidad	varchar(50)	Si		Nacionalidad.

<b>Padres</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	bigint	Si	PK	Identificador único correlativo.
PrimerNombre	varchar(50)	Si		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
Edad	int	Si		Edad actual del padre o madre.
Profesion	varchar(50)	Si		
Origen	varchar(50)	Si		Lugar de origen.

Direccion	varchar(75)	Si		Lugar o dirección de habitación.
Nacionalidad	char(3)	Si	FK	
Nacionalidad2	char(3)	No	FK	Segunda nacionalidad en caso de que la posea.
EstadoPartida	char(1)	Si		Con fines de cancelación de partidas.
Sexo	char(1)	Si		
<b>Procuraduría</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK, FK	Identificador único.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de asentamiento.
NombreInterventor	varchar(150)	Si		
NumeroOficio	varchar(25)	Si		
NumeroPartidaC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		

<b>RazonReposicion</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único correlativo.
Razon	varchar(50)	Si		Razón o motivo aceptado para hacer una reposición.



<b>RectificacionJudicial</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
NumeroMarginalC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
Juzgado	varchar(50)	Si		Juzgado de donde proviene la rectificación.
FechaSentencia	datetime	Si		
FechaEjecutoria	datetime	Si		
CodigoPartida	varchar(20)	Si	FK	Codigo de la partida marginada.
Resolucion	text	Si		
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de asentamiento de la partida marginada.
CodigoRectificacion	varchar(20)	Si	PK, FK	Identificador único de la rectificación.
FechaAsentamiento	datetime	Si		
EstadoPartida	char(1)	Si	FK	Estado de la rectificación.

<b>RectificacionNotarial</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>

NumeroMarginalC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
Notario	varchar(50)	Si		Notario de donde proviene la rectificación.
Ciudad	varchar(50)	Si		Lugar donde se dio la rectificación.
Fechaexpedicion	datetime	Si		
CodigoPartida	varchar(20)	Si	FK	Codigo de la partida marginada.
Resolucion	text	Si		
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK,FK	Tipo de asentamiento de la partida marginada.
CodigoRectificacion	varchar(20)	Si	PK	Identificador único de la rectificación.
FechaAsentamiento	datetime	Si		
EstadoPartida	char(1)	Si	FK	Estado de la rectificación.

<b>RegimenesPatrimoniales</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoMatrimonio	varchar(20)	Si	FK	Identificador del matrimonio asociado al régimen patrimonial.

CodigoRegimen	varchar(27)	Si	PK	Identificador único.
Regimen	varchar(2)	Si	FK	Código del tipo de régimen patrimonial acordado en la partida de matrimonio.
NumeroRegimenC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		
NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		

<b>Reposicion</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK, FK	Identificador único.
TipoAsentamiento	varchar(2)	Si	PK, FK	Tipo de asentamiento de la reposición
CodigoPartidaAnterior	varchar(20)	Si		Código de la partida repuesta o anterior.
Razon	varchar(2)	Si		Código correlativo de la razón de la reposición.
DocumentoPresentado	varchar(2)	Si		Documento que se presentó.
FechaReposicion	datetime	Si		
NumeroReposicionC	int	Si		
NumeroFolioC	int	Si		

NumeroTomoC	char(4)	Si		
AnhoC	char(4)	Si		
Resolucion	varchar(MAX)	Si		Resolución de cómo dice el documento.
FechaAcuerdo	datetime	Si		
Expedida	varchar(150)	Si		Lugar de expedición de la reposición.

<b>SupletoriaJudicial</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Numerofolio	int	Si		
NumeroPartida	int	Si		
Tomo	char(4)	Si		
Anho	char(4)	Si		
FechaAsentamiento	datetime	Si		
Juzgado	varchar(75)	Si		Juzgado de donde proviene la sentencia.
FechaSentencia	datetime	Si		Fecha de dictado de la sentencia en el juzgado.
FechaEjecutoria	datetime	Si		
Resolucion	varchar(MAX)	Si		Transcripción textual del documento.

EstadoPartida	char(1)	Si		Estado de la partida.
PrimerNombre	varchar(50)	Si		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
NumeroOficio	varchar(20)	No		
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK	Identificador único.

<b>SupletoriaNotarial</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
NumeroFolio	int	Si		
NumeroPartida	int	Si		
Tomo	char(4)	Si		
Anho	char(4)	Si		
FechaAsentamiento	datetime	Si		
NombreNotario	varchar(150)	Si		Nombre del notario de donde proviene la resolución.
LugarExpedicion	varchar(100)	Si		Lugar de donde se expidió el documento.

FechaExpedicion	datetime	Si		Fecha de expedición del documento.
Resolucion	varchar(MAX)	Si		Transcripción textual de la resolución.
EstadoPartida	char(1)	Si		Estado de la partida.
PrimerNombre	varchar(50)	Si		
SegundoNombre	varchar(50)	No		
TercerNombre	varchar(50)	No		
PrimerApellido	varchar(50)	Si		
SegundoApellido	varchar(50)	No		
NumeroOficio	varchar(20)	No		
CodigoPartida	varchar(20)	Si	PK	Identificador único.

<b>TipoAsentamiento</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único correlativo.
Asentamiento	varchar(50)	Si		Nombre del asentamiento registrado; es decir tipo como Ordinario.
Tipo	varchar(50)	No		Tipo de asentamiento principal; es decir tipo como Nacimientos.
<b>TipoDocumento</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>

Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único de documento especificado por una o dos letras.
Documento	varchar(50)	Si		Nombre del documento registrado.
TipoTransacciones	varchar(25)	Si		Tipo de transacciones para las que se puede utilizar el documento.
mascara	varchar(50)	No		Mascara o formato de entrada para el documento.

<b>TipoRegimen</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Codigo	varchar(2)	Si	PK	Identificador único correlativo.
Regimen	varchar(50)	SI		Tipo de régimen patrimonial, legalmente aceptado y registrado.

<b>Usuarios</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Usuario	varchar(15)	Si	PK	Nombre de usuario seleccionado para ingresar al Sistema.
Contrasena	varchar(15)	Si		Contraseña asignada al usuario para confirmar su ingreso al Sistema.
Nombres	varchar(50)	Si		Nombres del Usuario.
Apellidos	varchar(50)	Si		Apellidos del Usuario.
CodigoCargo	varchar(2)	Si		Código del cargo que el usuario desempeña dentro de la unidad.
Estado	char(1)	Si		Si se encuentra actualmente trabajando dentro de la unidad.

Rubrica	varchar(50)	No		Como se lee su firma.
Temporal	varchar(2)	No		Permiso de acceso temporal al Sistema.
imagenes	int	No		Comodín de imágenes para mostrar. No tiene nada que ver con el usuario.

<b>Validacion</b>				
<b>Atributo</b>	<b>Tipo</b>	<b>Mandatorio</b>	<b>Llaves</b>	<b>Descripción</b>
Tipo	varchar(25)	Si	PK	Nombre del tipo de transacción como información para quien revisa la transacción.
Codigo	varchar(20)	Si	PK	Identificador único de el asentamiento, es el código de la partida.
Encargado	varchar(100)	Si		Persona que ha generado el registro dentro de la Base de Datos.
Validacion	bit	Si		Bandera de activación de que el registro es valido para ser almacenado.
bloqueo	bit	Si		Bandera de bloqueo de los datos del formulario, con fines de corregir errores.
cancelar	bit	Si		Bandera de cancelación del asiento de un documento.
tipoaas	int	Si		Identificador único del tipo de asentamiento de la transacción.



### 5.2.3 Diagrama de la Base de Datos

Para una fácil comprensión de la base de datos en cuanto a las entidades que posee la Base de Datos y las relaciones existentes que guardan entre si, a continuación se muestran las entidades pareadas juntamente con su nomenclatura y relación.

Entidad origen	Nomenclatura	Relación	Nomenclatura	Entidad destino
Cargos	1	Definir	M	Usuarios
Padres	1	Aparecer	M	Nacimientos
Informantes	1	Aparecer	M	Nacimientos
Nacionalidad	1	Poseer	M	Padres
Nacionalidad	1	Poseer	M	Conyuges

Nacionalidad	1	Poseer	M	Defunciones
Nacimientos	1	Complementar	1	Modificaciones
Nacimientos	1	Complementar	1	Reposicion
Nacimientos	1	Complementar	1	Procuraduría
EstadoPartida	1	Modificar	M	Marginales
EstadoPartida	1	Modificar	M	Nacimientos
EstadoPartida	1	Modificar	M	Defunciones
EstadoPartida	1	Modificar	M	Matrimonios
EstadoPartida	1	Modificar	M	Divorcios
EstadoPartida	1	Modificar	M	SupletoriaJudicial
EstadoPartida	1	Modificar	M	SupletoriaNotarial
TipoAsentamiento	1	Definir	M	Nacimientos
Matrimonios	1	Referir	1	RegimenesPatrimonial es
TipoRegimen	1	Definir	M	RegimenesPatrimonial es
TipoDocumento	1	Aparecer	M	Informantes
TipoDocumento	1	Aparecer	M	Reposiciones
Nacimientos	1	Expandir	M	Marginales

TipoDocumento	1	Aparecer	M	Defunciones
TipoAsentamiento	1	Definir	M	Defunciones
TipoAsentamiento	1	Definir	M	Matrimonios
Conyuges	1	Aparecer	M	Matrimonios
Conyuges	1	Aparecer	M	Divorcios
TipoAsentamiento	1	Definir	M	Divorcios
EstadoCivil	1	Catalogar	M	Conyuges
RazonReposicion	1	Justificar	M	Reposiciones

A continuación se muestra el esquema de la Base de datos incluyendo las entidades con sus respectivas relaciones, para ilustrar la interrelación existente entre los datos, y para dar una mayor comprensión a la tabla anterior.

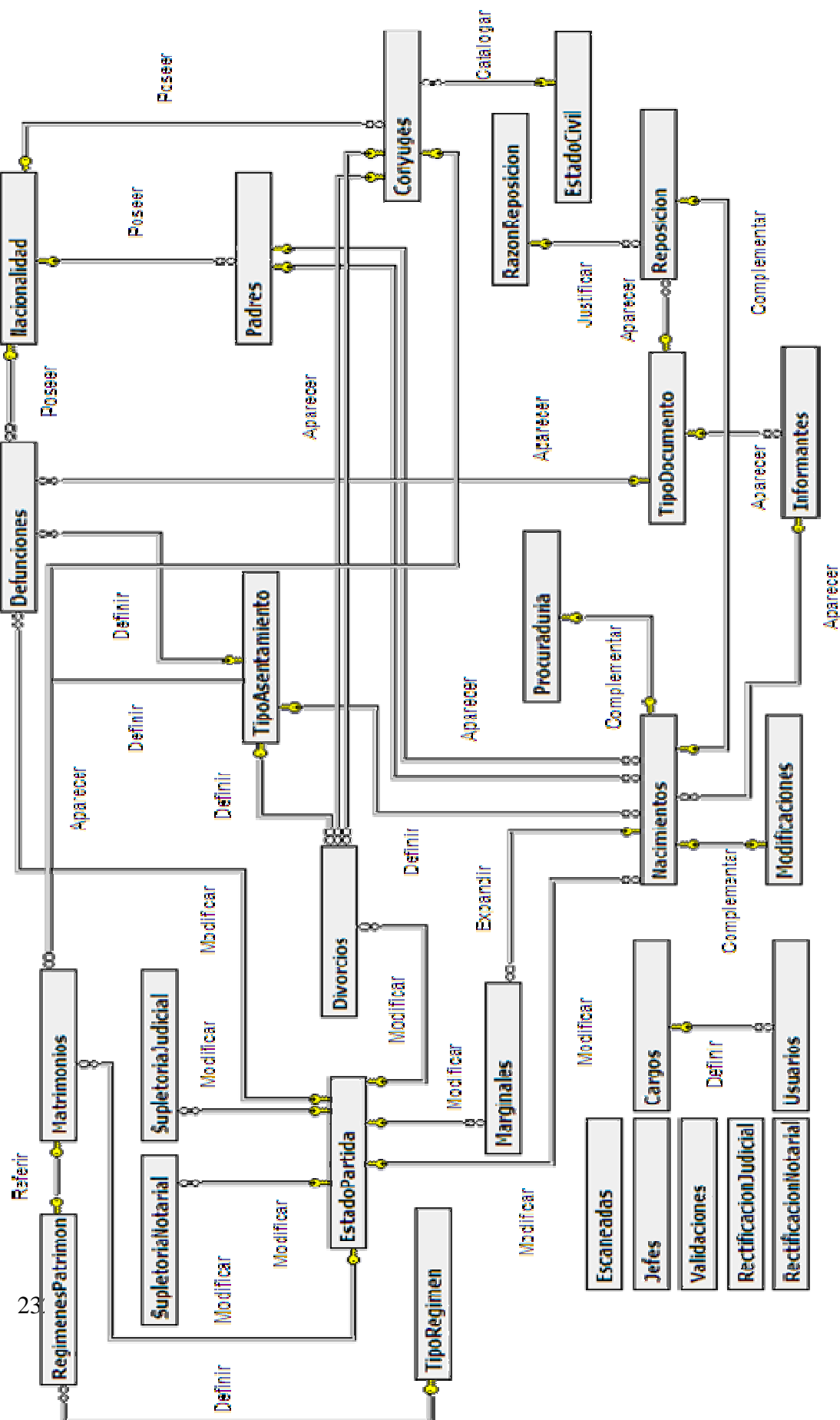


Diagrama de la Base de Datos para el Sistema de Registro del Estado Familiar para la Alcaldia Municipal de Santa Ana

#### **5.2.4 Conexión de datos remotos**

Los datos del Sistema, se almacenarán dentro de una Base de Datos montada sobre la plataforma de SQL Server, ya que la aplicación se tendrá instalada en cada computadora terminal de la unidad de Registro, se conectarán al servidor para la obtención y el almacenamiento de la información. Para ello se asigna un string o cadena de conexión, el cual es parte de la programación del Sistema, la cual tiene una estructura como la siguiente:

*Server=dirección; Database=Base de datos; Uid=Usuario; Pwd=contraseña*

La cual, puede, desde el sistema ser modificada en cuanto a la dirección del servidor, la cual puede ser el nombre del equipo en el dominio, o bien su dirección IP.

La conexión se realizará mediante el uso de los protocolos de comunicación comunes de Windows y de SQL Server, sin modificación o configuración extra alguna. Además el acceso a la información se tendrá de forma autenticada, tanto por la autenticación SQL, así como los usuarios que tienen acceso al sistema con sus respectivos permisos de utilización, acceso y generación de información en la Base de Datos, tratando siempre de que el Jefe del Registro o en su defecto la persona encargada de realizar las revisiones legales de los documentos pueda autenticar los registros y decidir si son válidos o no.

Los usuarios y contraseñas se asignarán en su momento siguiendo los lineamientos y normas de los reglamentos y directrices de seguridad que posea la Alcaldía Municipal de Santa Ana en vigencia, avaladas también por las respectivas autoridades responsables tanto del Registro como el funcionamiento interno de la misma.

#### **5.3 Modelado de Sistema UML.**

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

UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar una labor que beneficiara al usuario externo en este caso la unidad de Registro del Estado Familiar.

### **5.3.1 Diagramas de clases.**

El Diagrama de Clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales.

Relaciones entre clases:

- 1- La asociación expresa una conexión bidireccional entre objetos. Una asociación es una abstracción de la relación existente en los enlaces entre los objetos.
  
- 2- La agregación representa una relación entre objetos. En UML se proporciona una escasa caracterización de la agregación. Esta relación puede ser caracterizada con precisión determinando las relaciones de comportamiento y estructura que existen entre el objeto agregado y cada uno de sus objetos componentes.
  
- 3- Permite gestionar la complejidad mediante un ordenamiento taxonómico de clases, se obtiene usando los mecanismos de abstracción de Generalización y/o Especialización.

### 5.3.1.1 Asociación con la clase Generar.

La clase generar es la encargada de generar el código del documento así como el numero de partida, numero de folio y tomo para los nuevos registros a ingresar en el sistema.

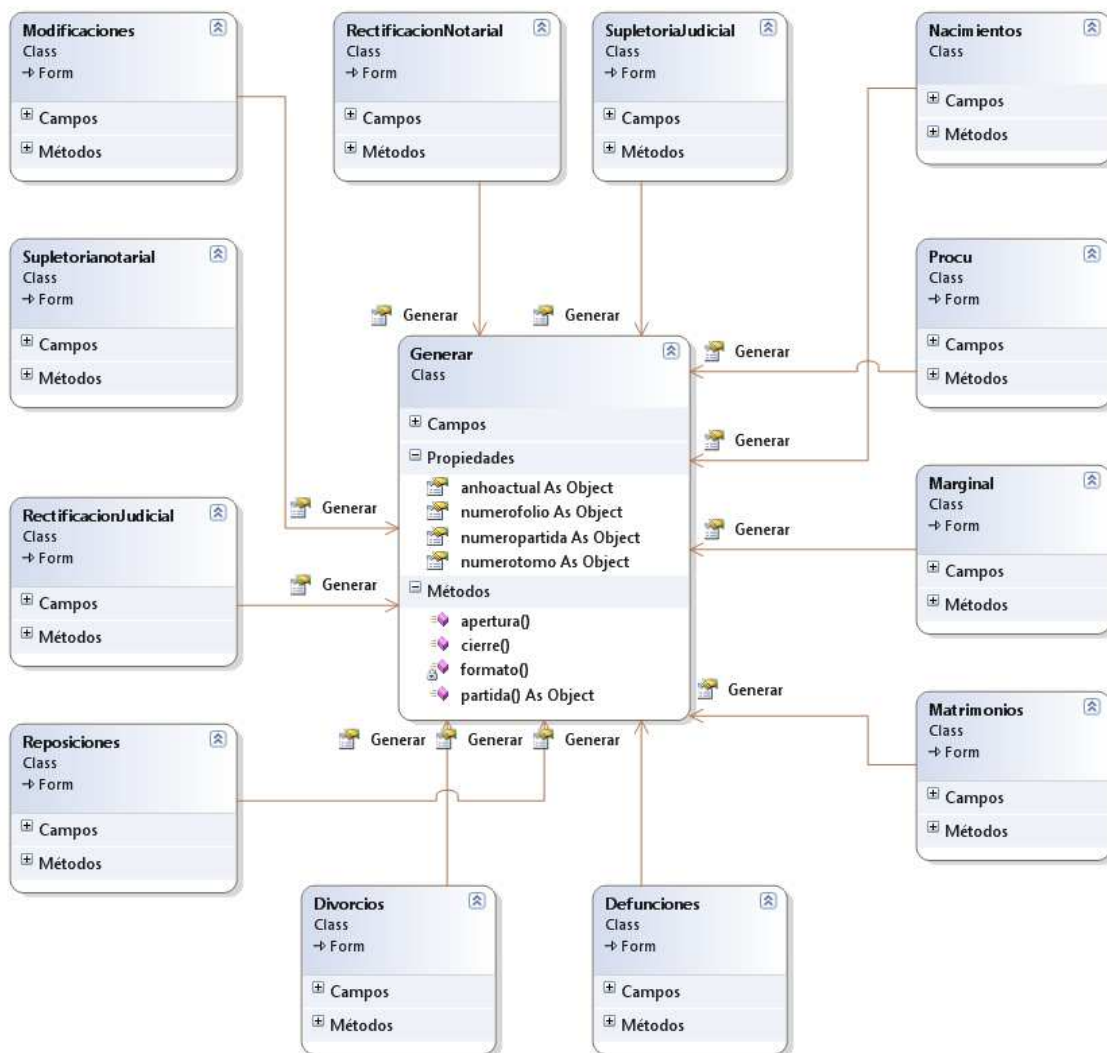


Figura 5.1. Diagrama de clases Asociación con clase generar.

### 5.3.1.2 Asociación con clase CR.

La clase CR es la encargada de la generación de la vista previa de impresión así como de la impresión de los documentos de registros ingresados al sistema.

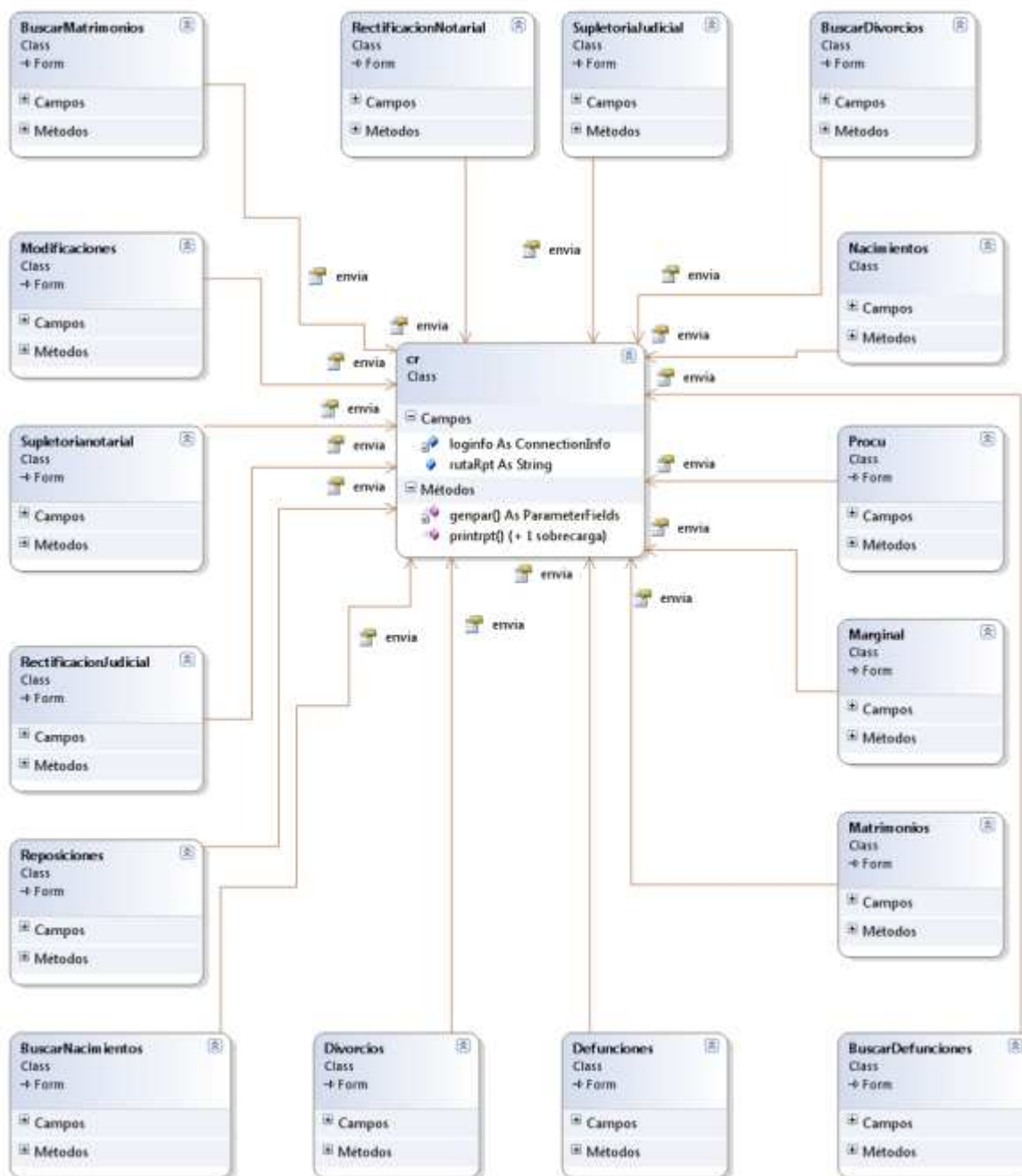


Figura 5.2. Diagrama de clases de asociación con la clase CR.

### 5.3.1.3 Asociación con clase TransaccionesActivas.

La clase TransaccionesActivas es la encargada de manipular el monitor de transacciones utilizado por el jefe de la unidad de registro de estado familiar para llevar a cabo el monitoreo y revisión de los registros ingresados.

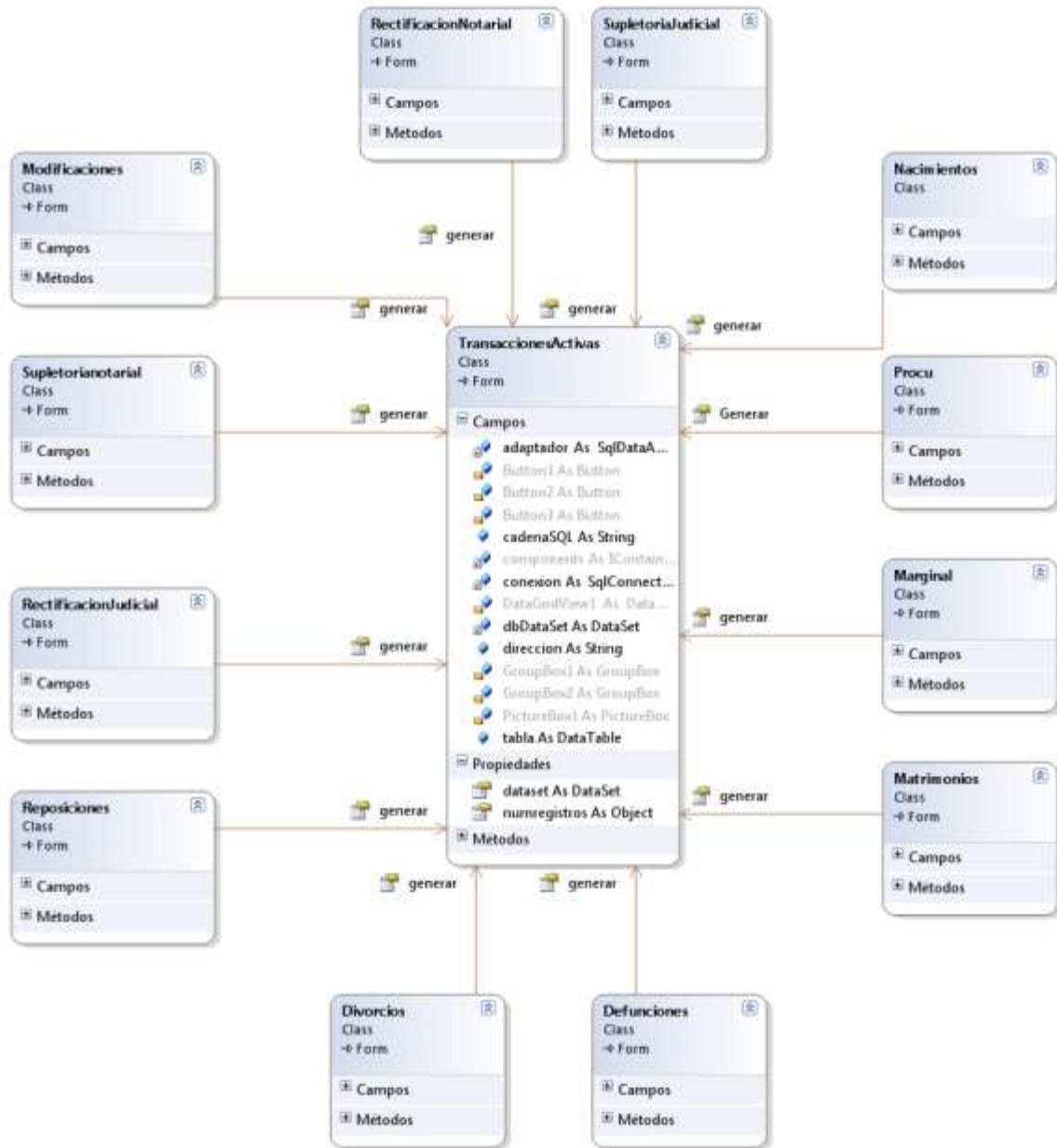


Figura 5.3. Diagrama de clases de usos Asociación con clase TransaccionesActivas



#### **5.3.1.4 Asociación con clase conversor.**

La clase conversor es la encargada de convertir los valores numéricos a letras para los documentos que serán impresos. (ver figura 5.4)

#### **5.3.1.5 Asociación con clase validar.**

La clase validar es la encargada de la validación de toda la información ingresada en el sistema por medio de todos los formularios. (ver figura 5.5)





### 5.3.2 Diagramas de casos.

Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos.

Los Casos de Uso describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario. Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno. Los Casos de Uso son descripciones de la funcionalidad del sistema independientes de la implementación.

#### 5.3.2.1 Extensión de documentos.

Una de las funciones principales de la unidad de registro del estado familiar es la extensión de documento o partidas tanto partidas de nacimiento, defunción, matrimonios, divorcios con sus respectivas marginaciones si las poseen. El sistema también cumple satisfactoria mente esta función realizando este proceso de forma eficaz y eficiente.

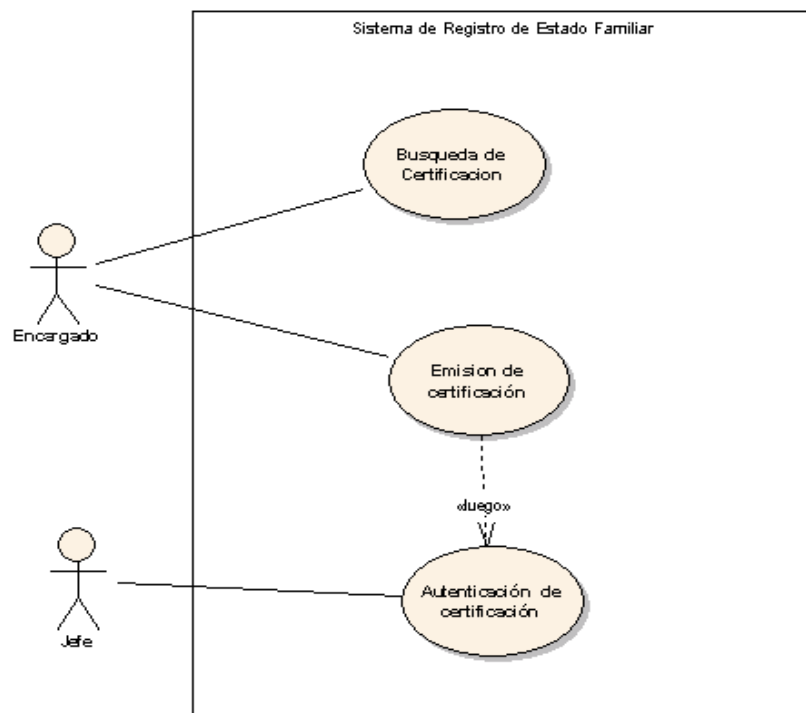


Figura 5.6. Diagrama de casos de Extensión de documentos.

### 5.3.2.2 Asentamiento de documentos.

El asentamiento de partidas es otra de las funciones principales de la unidad de registro de estado familiar y comprende partidas de nacimientos, defunciones, matrimonios así como de divorcio, vale destacar que dentro de cada tipo de asentamiento existen diferentes tipos de documentos que pueden ser asentados.

El sistema permite el asentamiento de cualquier tipo de documento de los tipos de asentamientos así como para el asentamiento de marginales adoptando esta como una de sus funciones principales.

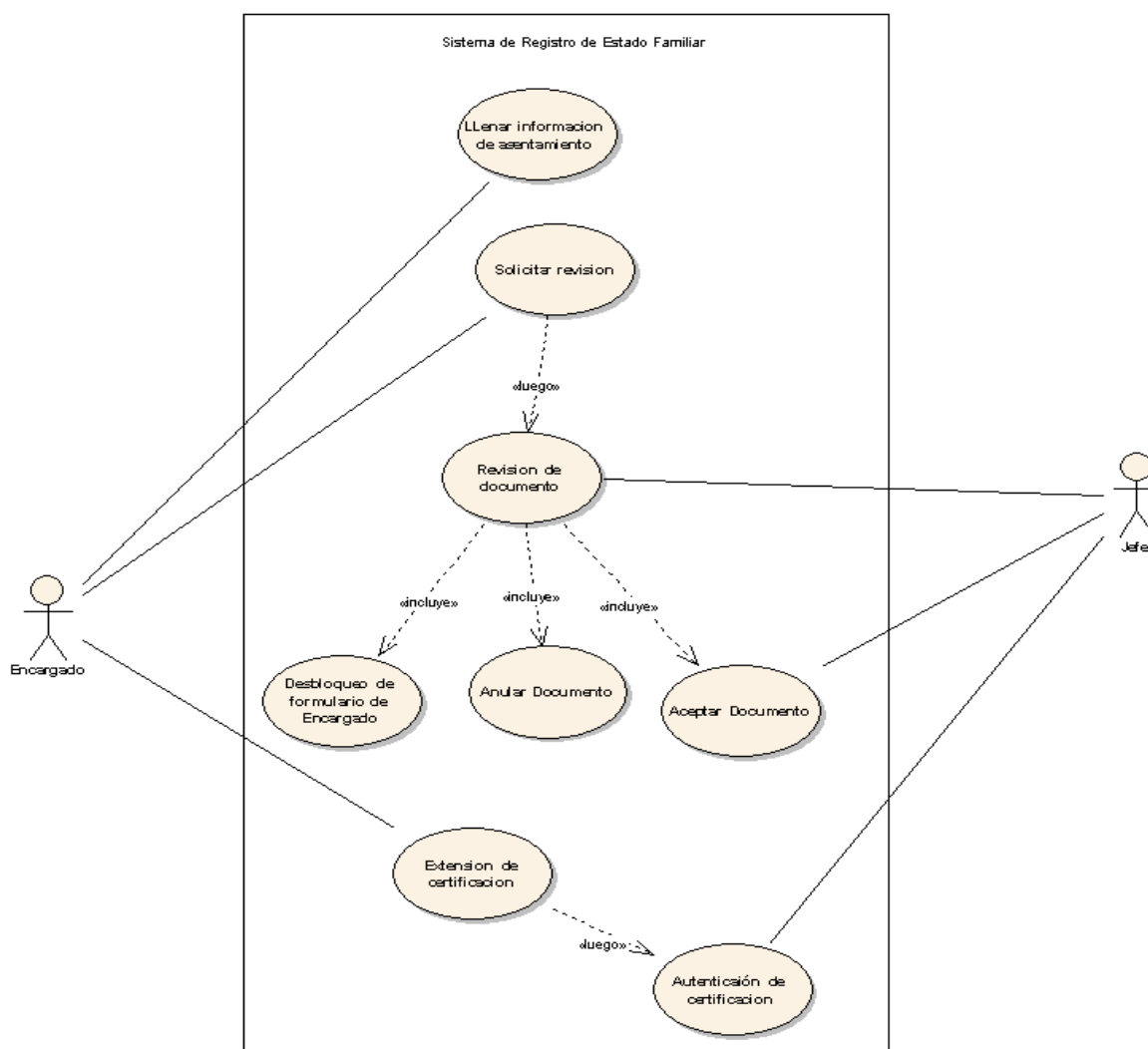
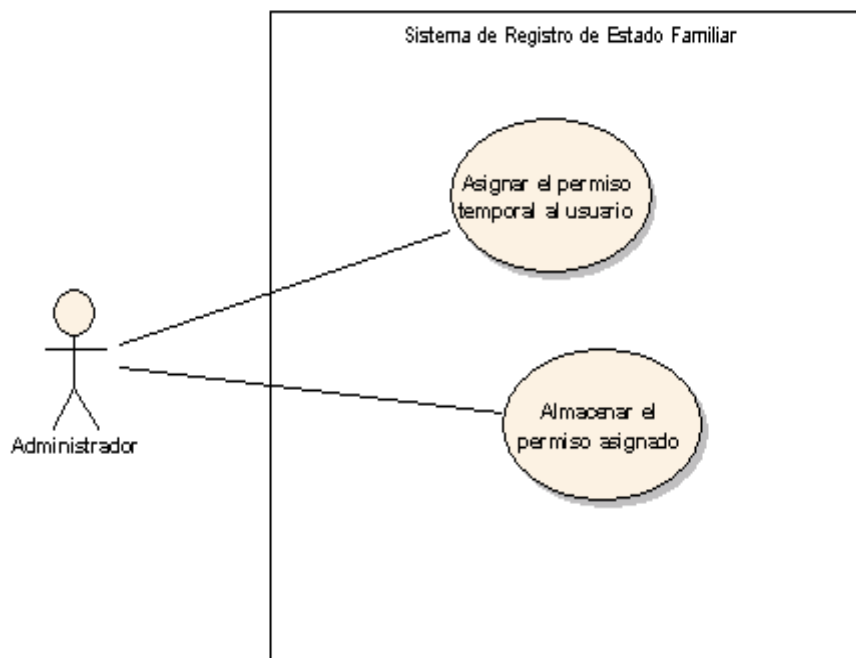


Figura 5.7 Diagrama de casos de asentamiento.

### 5.3.2.3 Asignar permisos temporales a usuarios.

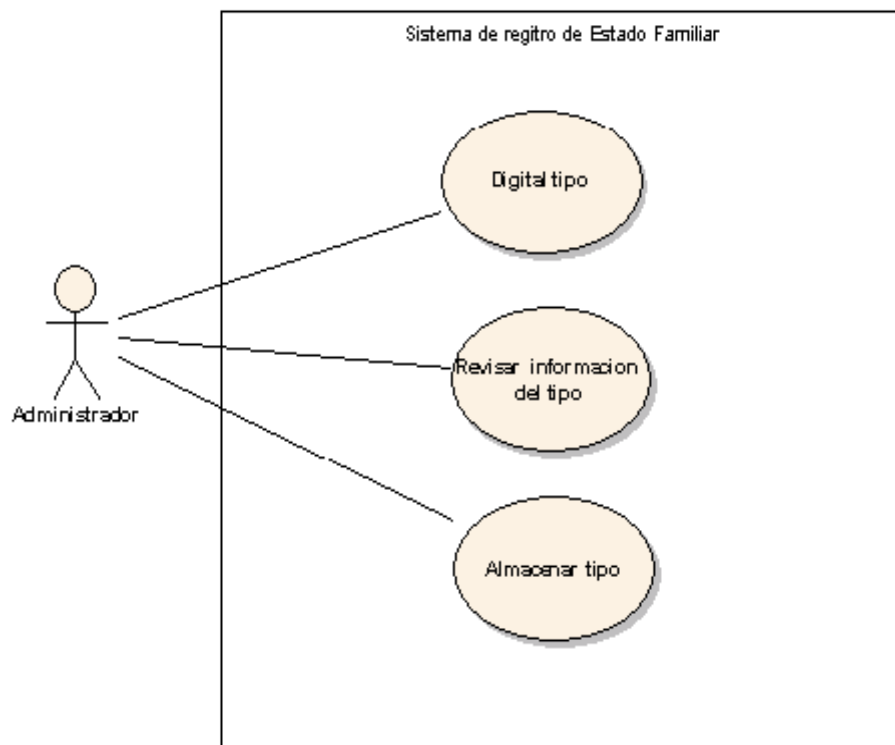
El sistema permite asignar un permiso temporal a usuarios para los casos de que el encargado de una función específica no se presente a trabajar poder asignar otro usuario a esa función temporalmente para relevar su puesto.



*Figura 5.8 Diagrama de casos de uso de Asignación de permisos.*

#### 5.3.2.4 Agregar tipos al sistema.

Posibilita mantener actualizada la base de datos del sistema permitiendo dar acceso nuevos tipos requeridos tanto de documentos de identidad, para transacciones, nacionalidades, razones de reposición, estado familiar, etc.



*Figura 5.9 Diagrama de casos de agregar tipos al sistema.*

### 5.3.2.5 Administrar usuarios.

Posibilita dar mantenimiento a la lista de usuarios del sistema, permitiendo mantener la seguridad del sistema informático impidiendo de personal no autorizado al sistema.

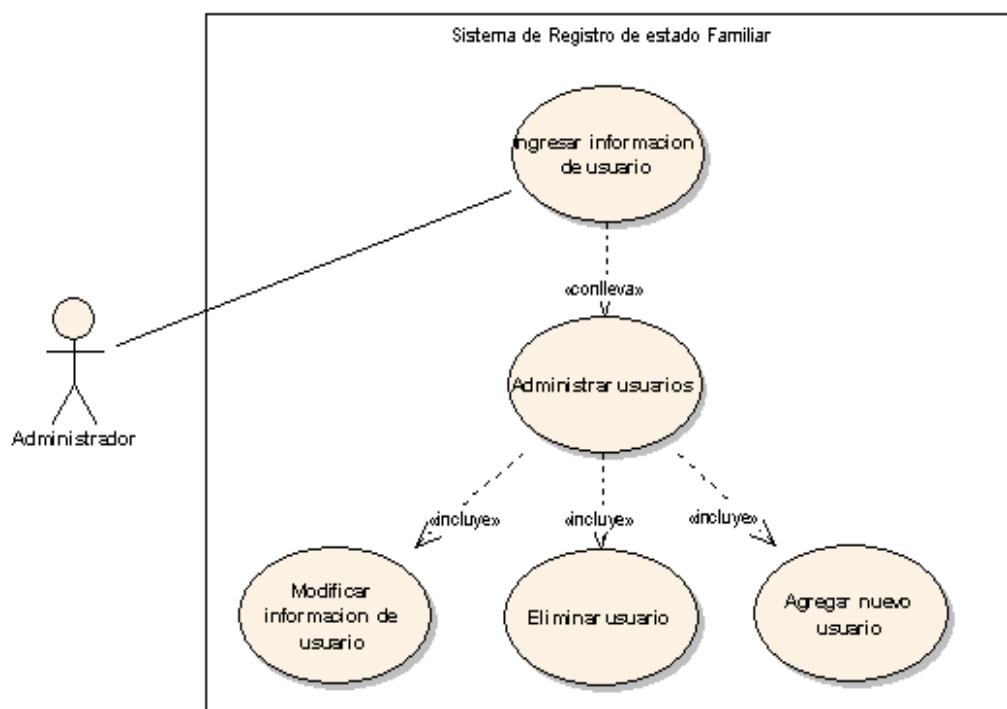


Figura 5.10 Diagrama de casos de uso administrar usuarios.



### 5.3.2.6 Agregar jefes a historial.

Posibilita dar mantenimiento al historial de jefes, con la información de aquellos jefes que ya han cumplido sus funciones en la unidad de Registro de Estado Familiar.

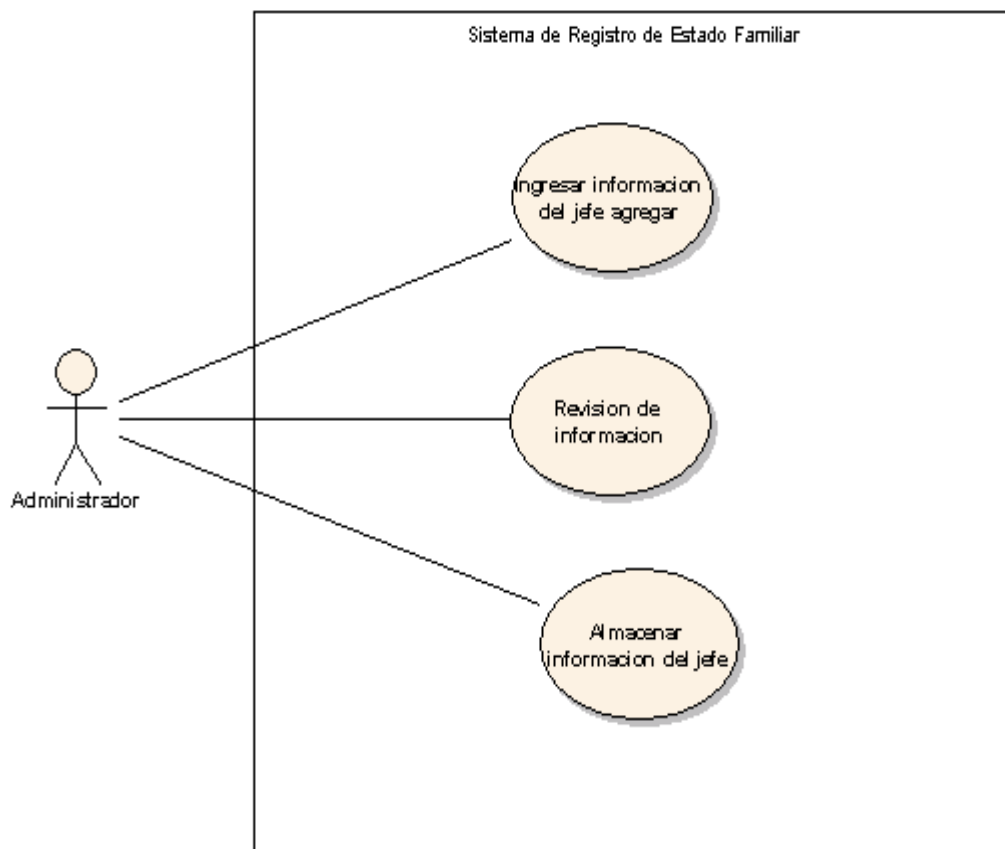


Figura 5.11 Diagrama de caso de uso agregar jefes al historial.

### 5.3.2.7 Configurar conexión a servidor.

Permite dar mantenimiento a la conexión con el servidor de base de datos, en los casos que la conexión con el servidor se haya perdido.

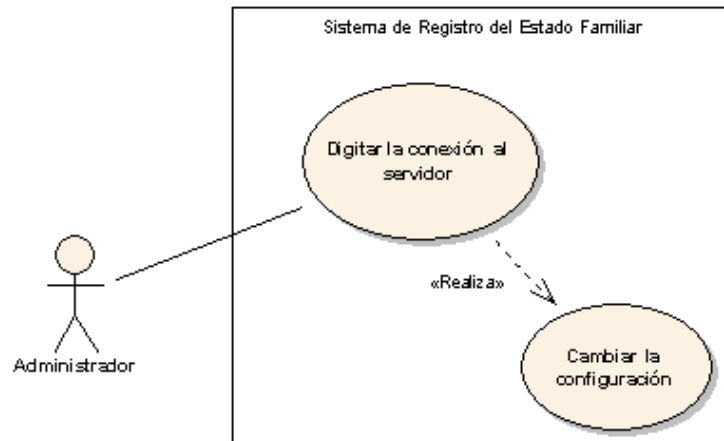


Figura 5.12 Diagrama de casos de uso configurar conexión a servidor.

### 5.3.2.8 Migración de datos.

Permite migrar los datos de forma automática de los registros almacenados en el antiguo sistema informático.

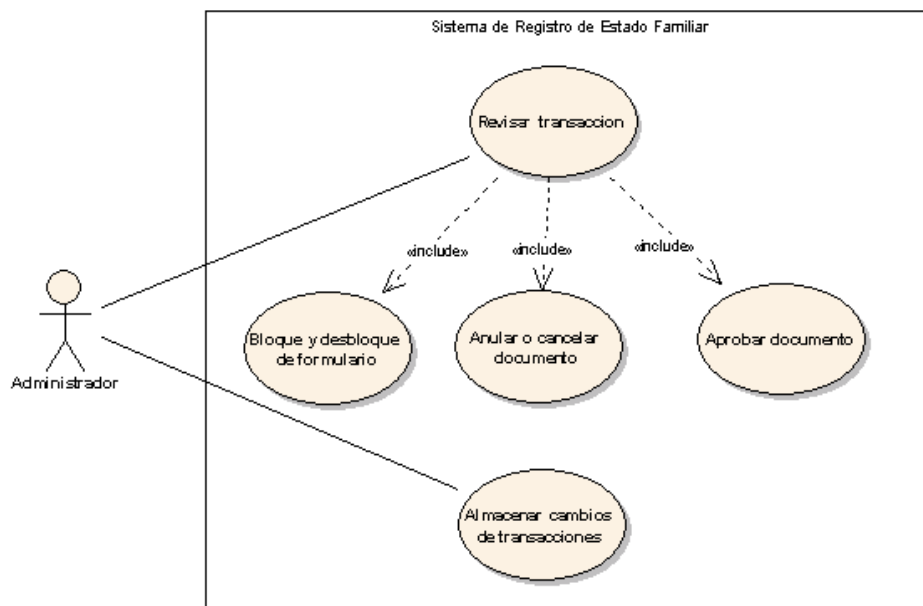


Figura 5.13 Diagrama de casos de uso Migración de datos.

### 5.3.2.9 Monitorización de transacciones.

Posibilita al jefe de la unidad de registro de estado familiar la monitorización de las de los documentos realizados por los encargados de cada actividad para la debida autenticación de cada registro.

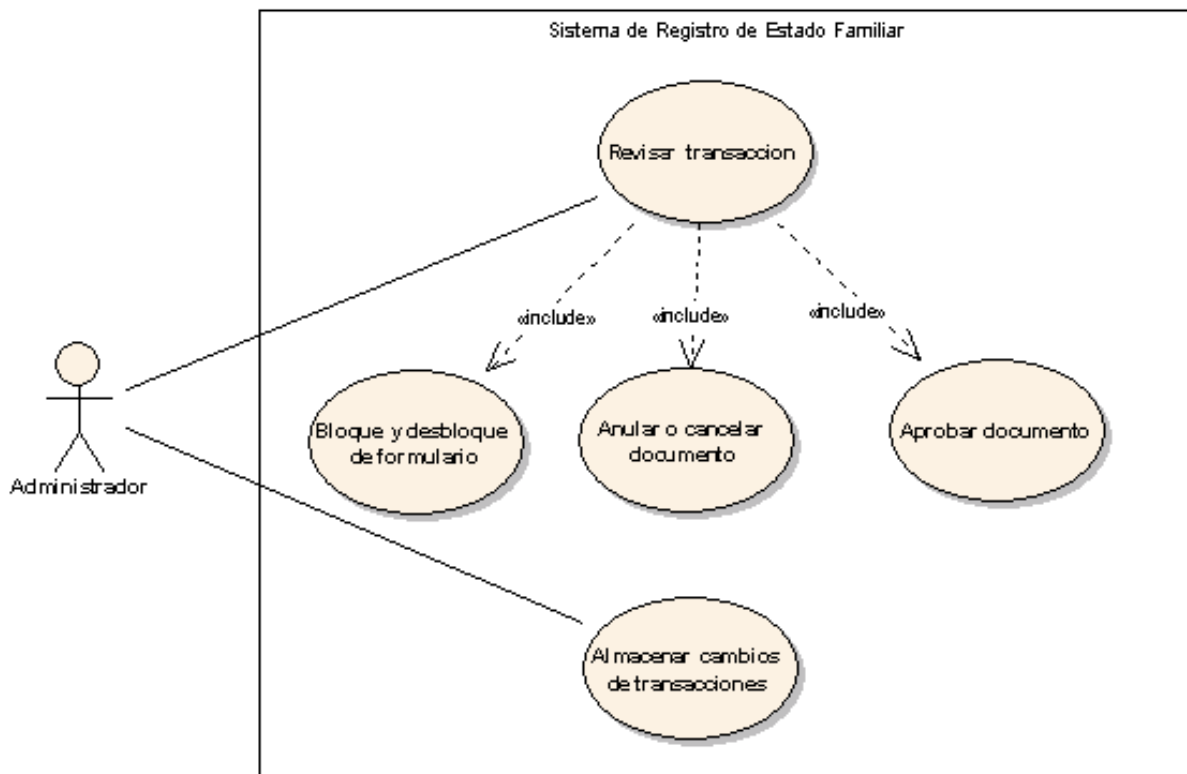


Figura 5.14 Diagrama de casos de usos de monitorización de transacciones.

### 5.3.2.10 Digitalización de documentos.

Permite ingresar al sistema todos aquellos registros que no fueron ingresados al sistema antiguo.

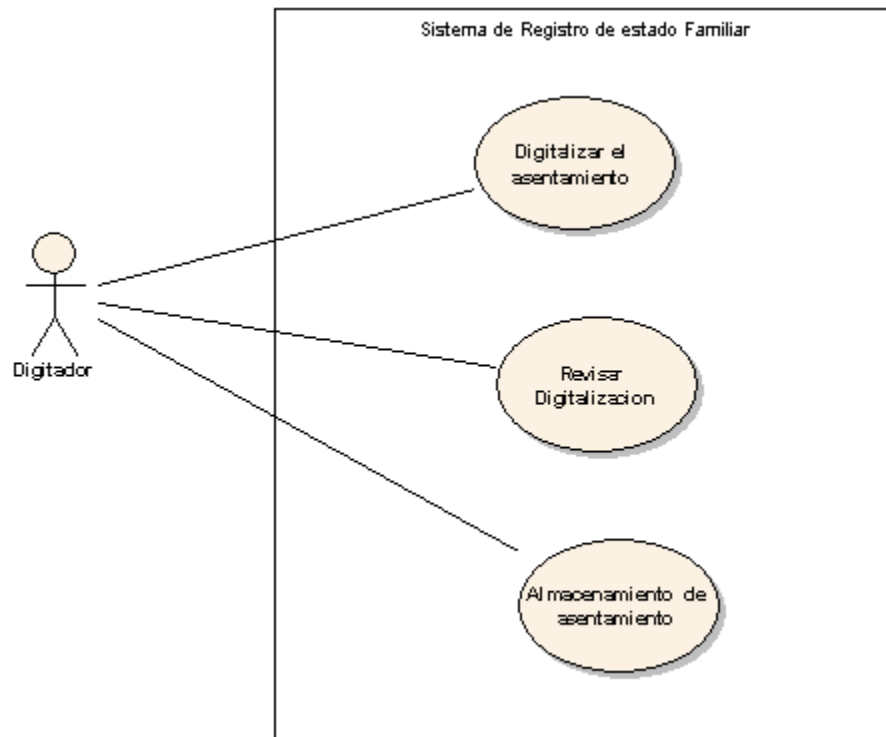
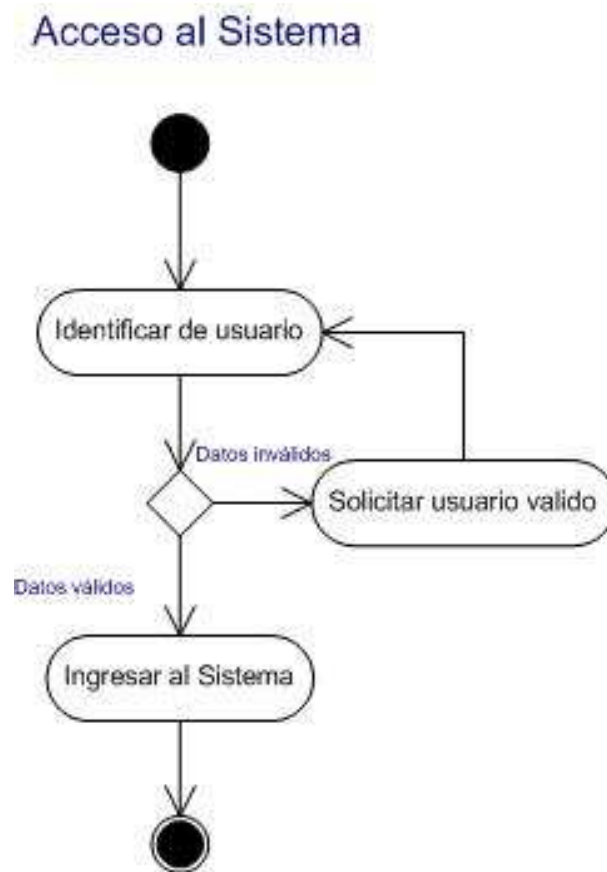


Figura 5.15 Diagrama de casos de uso Digitalización de documentos.

### 5.3.4 Diagramas de Actividades

#### 5.3.4.1 Acceso al Sistema

Al iniciar el Sistema se debe proveer un nombre de usuario y contraseña valida, la cual será verificado en la base de datos, en caso de un error en los datos se deberán volver a suministrar, sino se proseguirá a la pantalla principal, el algoritmo de dicha actividad es el siguiente:



*Figura 5.16 Diagrama de acceso al sistema*

### 5.3.4.2 Registrar Asentamientos Nuevos.

Una de las actividades más importantes de todo sistema es el ingreso de información, sin el cual el sistema no podría trabajar, en este caso el registro de documentos nuevos tiene un proceso que contempla la digitación de los datos, la generación del código el cual esta formado por el número de la partida, el número del folio, el número del tomo y el año, luego se solicita la revisión del Jefe, en este caso puede pasar que el registro de revise sin observaciones, se modifique o se cancele, de ser aprobado se imprime, de ser modificado se vuelve a revisar y si se cancela el proceso finaliza, esta actividad se modela de forma general en el siguiente diagrama:

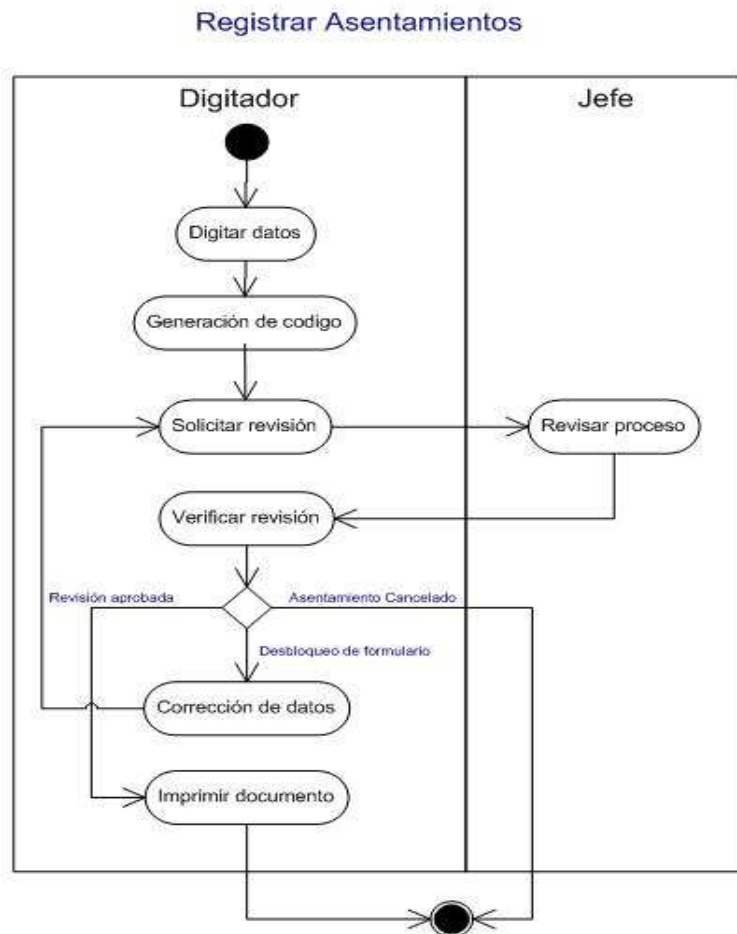


Figura 5.17 Diagrama de Registro de Asentamientos Nuevos

### 5.3.4.3 Digitalización de documentos existentes.

Otra forma de ingresar de información al sistema es la digitalización de documentos existentes, esta actividad es menos complicada ya que se digita la información ya registrada, se revisa que todo se haya escrito de forma correcta y se guarda, esto se modela de forma general en el siguiente diagrama:

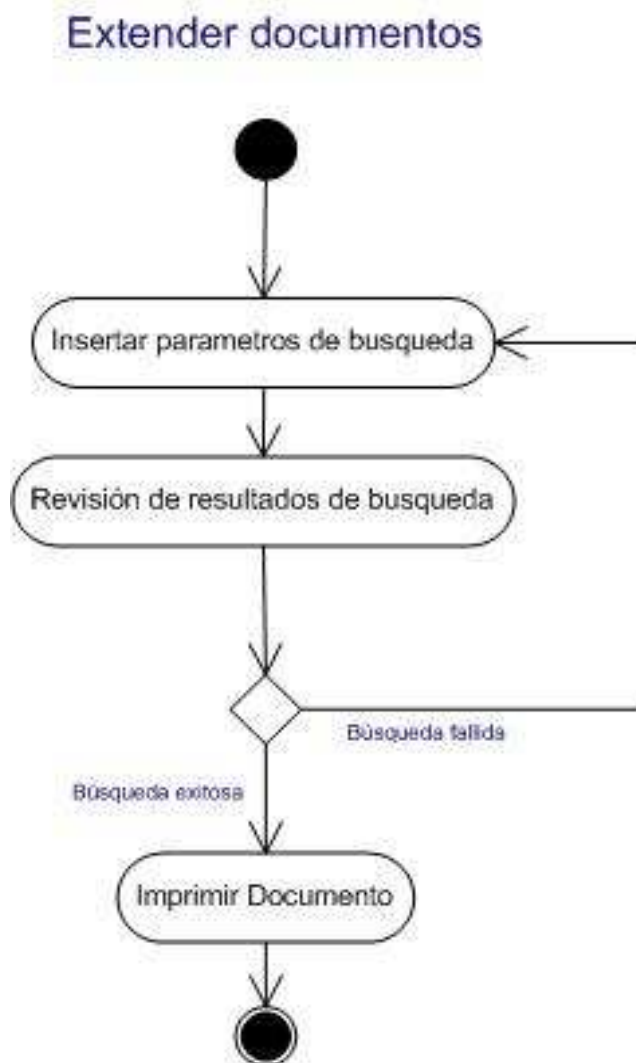
## Digitalizar documentos



*Figura 5.18 Diagrama de Digitalización de Documentos Existentes*

#### 5.3.4.4 Extensión de documentos.

La extensión de documentos abarca un buen porcentaje de la carga del sistema por lo que dicha actividad es de vital importancia, esta actividad para todos los tipos de documentos que se manejan dentro del sistema, se modela de la siguiente manera, primero se insertan los parámetros de búsqueda, estos pueden ser el nombre de la persona a la cual se refiere el documento o la fecha de nacimiento para el caso de certificación de partidas de nacimiento, luego se revisan los resultados de la búsqueda, para seleccionar el registro buscado, sino hay resultados deseados se realiza de nuevo la búsqueda, finalmente se imprime el documento.



*Figura 5.19 Diagrama de Extensión de Documentos*



### 5.3.4.5 Clase Generar

Para cada tipo de documento existen “Libros” en los cuales se registran solo cierta cantidad de documentos, al iniciar un libro se hace una partida de apertura y finalizar una de cierre, cada documento tiene si propio número de partida y su número de folio, este es asignado por el sistema automáticamente por medio de la clase “Generar” la cual permite la creación de un código único para cada tipo de documento conformado por su número de partida, folio, tomo y año, el funcionamiento de esta se describe en el siguiente diagrama:

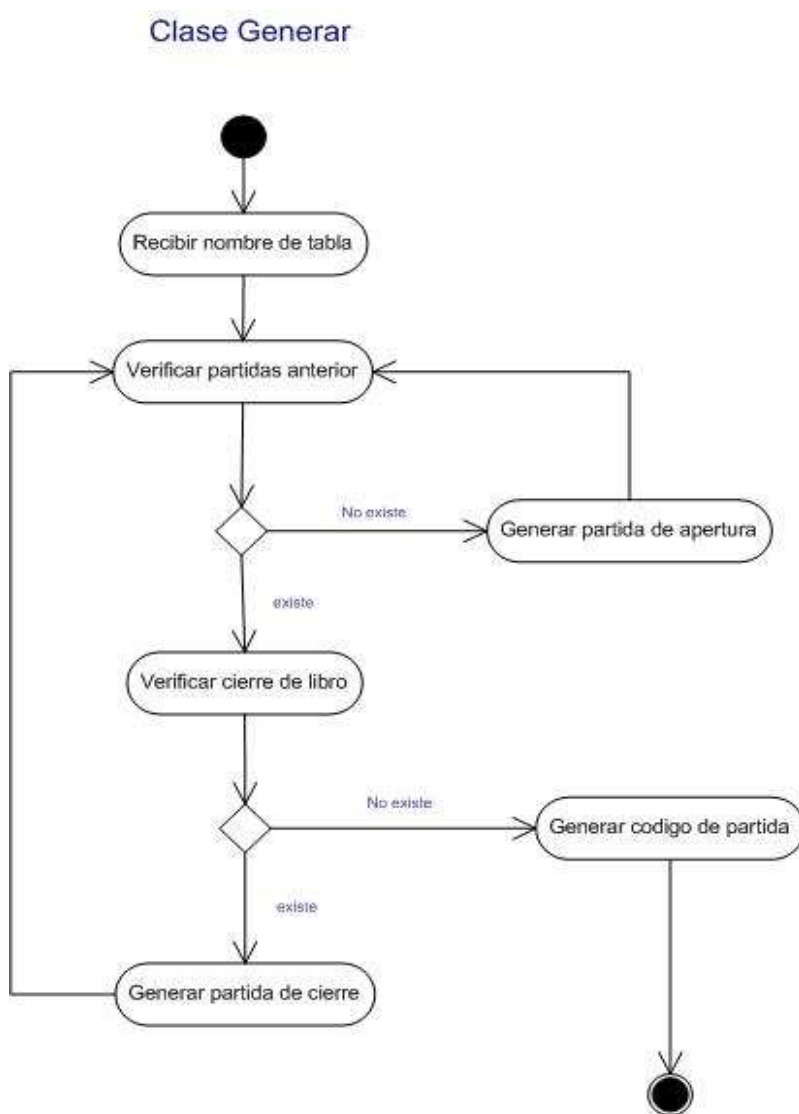


Figura 5.20 Diagrama de la Clase Generar

### 5.3.4.6 Clase CR (Cristal Report)

Esta clase es la que se utiliza para la creación e impresión de los reportes que maneja el sistema, su nombre hace referencia al generador de reportes que se ha utilizado en el sistema que es el Cristal Report, a pesar de ser una actividad aparentemente sencilla es de gran importancia ya que es la que permite que la información sea accesible de manera tangible (en papel) para los usuarios. Esta actividad requiere de los parámetros que se le envían desde los distintos procesos ya sea de registro o extensión de los documentos, entendiéndose como parámetros todos aquellos datos que formarán parte de dicho reporte, por ejemplo nombres, fechas, números de documentos, etc. luego se carga el reporte con dichos parámetros y el usuario los puede visualizar en una vista previa, luego se procede a imprimir, permitiendo la configuración de las opciones de impresión, Dicha actividad se modela de la siguiente manera:



*Figura 5.21 Diagrama de la Clase CR (Cristal Report)*

## **Capítulo VI: Generalidades del Sistema**

---

### **6.1 Descripción del Sistema Informático**

### **6.2 Contenido del Sistema Informático.**

## 6.1 Descripción del Sistema Informático

El Sistema Informático desarrollado para este proyecto, fue realizado en base a los parámetros, previamente definidos, además contando con las siguientes generalidades:

- Fue desarrollado para trabajar bajo la plataforma Windows, funcionando sobre Windows XP, 2000, 2003.
- Utiliza el Gestor de Base de Datos SQL Server 2005 o posteriores.
- El Sistema fue diseñado para poder trabajar en red, teniendo una copia instalada en cada cliente y su base de datos en un servidor central.
- El sistema servirá para trabajar las 2 grandes áreas de la unidad de Registro del Estado familiar (generación y extensión de documentos), así como para la migración de los datos anteriores, tanto los que están en el Sistema Informático antiguo así como para los documentos que aun no han sido digitalizados.
- El sistema tendrá una interfaz amigable para los usuarios basada en formularios en pantalla, menús desplegados, y reportes en vista de impresión.
- Se hace entrega de la respectiva documentación del Sistema informático, la cual se lista a continuación junto a su respectivo destinatario:
  - Programa ejecutable. (Alcaldía y UES)
  - Manual de usuario. (Alcaldía y UES)
  - Manual de Implementación. (Alcaldía y UES)
  - Manual del programador. (UES)
  - Código fuente del Sistema Informático. (UES)

A continuación se muestran algunas imágenes que ilustran el aspecto final del sistema Informático como referencia general. Para más información del sistema, su aspecto, funcionalidad y forma de utilizarlo, consultar Anexos (Manual de Usuario), además si se desea consultar el código fuente refiérase a los Anexos (manual del programador)\*

\*Este solo esta disponible para el uso de la Facultad Multidisciplinaria de Occidente de la Universidad de El Salvador.



Figura 6.1 – Aspecto del formulario menú principal

Figura 6.2 – Aspecto general de formularios



**ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTA ANA  
REGISTRO DEL ESTADO FAMILIAR**



**Folio 0018**

**PARTIDA NUMERO** diecisiete tomo primero del año dos mil siete

Mayra Lissete Escobar Magaña, hembra. Nació a las trece horas y cincuenta y seis minutos del día veinticinco de septiembre de dos mil siete en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social Regional Santa Ana; es hija de Soyla Esperanza Esperanza Magaña de Escobar de dieciocho años de edad comerciante, originaria de Santa Ana del domicilio de el Barrio el Angel, Pje. 69 meson la Divina Providencia pieza 13 de nacionalidad Salvadoreña, y de Francisco Efrain Escobar Guillen de sesenta y dos años de edad; comerciante, originario de Santa Ana, del domicilio de el Barrio el Angel, Pje. 69 meson la Divina Providencia pieza 13 y de nacionalidad Salvadoreña. Dió estos datos Francisco Efrain Escobar Guillen quien manifiesta ser padre de la recién nacida y en tal concepto firma. El infrascrito jefe identificó al informante por medio de su Documento Unico de Identidad número uno nueve dos nueve tres ocho dos dos guión dos.

ALCALDIA MUNICIPAL: Santa Ana, cuatro de octubre de dos mil siete

\_\_\_\_\_  
Francisco Efrain Escobar Guillen

\_\_\_\_\_  
Lic. Ana Leticia Martínez Hernández  
Jefe del Registro del Estado Familiar

**Figura 6.3 – Ejemplo de documento para asentar en el libro**



## ALCALDÍA MUNICIPAL DE SANTA ANA REGISTRO DEL ESTADO FAMILIAR



El infrascrito Jefe del Registro del Estado Familiar de la Alcaldía Municipal de Santa Ana, CERTIFICA: Que a folios dieciocho del tomo primero del libro de Nacimientos de tipo Ordinario que esta institución lleva del año dos mil siete, se encuentra la siguiente:

Partida número diecisiete. Mayra Lissete Escobar Magaña, sexo femenino, nació a las trece horas y cincuenta y seis minutos del día veinticinco de septiembre de dos mil siete en el Instituto Salvadoreño del Seguro Social Regional Santa Ana, es hija de Soyla Esperanza Magaña de Escobar, de dieciocho años de edad, comerciante, originaria de Santa Ana, del domicilio de el Barrio el Angel, Pje. 69 meson la Divina Providencia pieza 13 y de nacionalidad Salvadoreña , y de Francisco Efraín Escobar Guillen, de sesenta y dos años de edad, comerciante, originario de Santa Ana, del domicilio de el Barrio el Angel, Pje. 69 meson la Divina Providencia pieza 13 y de nacionalidad Salvadoreña . Dio estos datos Francisco Efraín Escobar Guillen, quien manifiesta ser padre del recién nacido, y se identifico por medio de su Documento Unico de Identidad con número uno nueve dos nueve tres ocho dos dos guión dos.

/////// PayinQTT ////////// lIegible, jefe del Registro del Estado Familiar /////////////// Rubricadas ///////////////

Es conforme con su original con la cual se confrontó y para los efectos legales consiguientes se extiende la presente certificación en la Alcaldía Municipal de la ciudad de Santa Ana, cuatro de octubre del año dos mil siete.

---

Lic. Ana Leticia Martínez Hernández  
Jefe del Registro del Estado Familiar

**Figura 6.3 – Ejemplo de certificación de documento**

## **6.2 Contenido del Sistema Informático**

El Sistema Informático Desarrollado posee las siguientes áreas con sus respectivos módulos u opciones para el funcionamiento:

### **Módulos de creación de documentos:**

En esta sección se encuentran todos los módulos que sirven para generar o crear nuevos asientos en los libros que se manejan, los cuales se muestran a continuación:

#### ***Partidas de nacimiento:***

- Ordinarias.

Son las partidas de nacimiento comunes; es decir las que se realizan en el tiempo correspondiente.

- Modificaciones.

Son las partidas que se modifican; es decir, la persona posee su partida de nacimiento, pero va a modificarla por un cambio de nombre, o datos que cambien de forma sustancial.

- Reposiciones.

Son partidas de nacimiento que se generan, debido a que la partida original de la persona, no aparece; es decir, que por algún motivo (Pérdida, deterioro, etc.) no se encuentra dentro de los libros que maneja el registro y por ende se realiza una nueva, en base a alguna copia que la persona tenga, o su fe de bautismo.

- Por procuraduría.

Son las partidas de nacimiento que se utilizan para registrar a los niños que principalmente son huérfanos, o que por algún motivo hayan acudido a la procuraduría.

- Supletorias notariales.

Son partidas de nacimiento que se generan por que la persona en cuestión nunca fue asentada al momento de nacer y han pasado mas de 5 años de su nacimiento, en este caso notarial es porque la persona



ya ha cumplido mas de 18 años, y mediante un abogado-notario ha comprobado haber nacido en el municipio.

- Supletorias judiciales.

Son partidas de nacimiento que se generan por que la persona en cuestión nunca fue asentada al momento de nacer y han pasado mas de 5 años de su nacimiento, en este caso judicial la persona aun no ha cumplido 18 años, y mediante una resolución del juzgado se ha comprobado haber nacido en el municipio.

***Partidas de defunción:***

- Ordinarias.

Son las partidas que se realizan cuando una persona ha fallecido dentro del municipio tanto como muerte natural, como de otro tipo siempre y cuando haya nacido dentro del municipio de Santa Ana

***Partidas de matrimonio:***

- Ordinarias.

Son el registro de un matrimonio que se haya registrado dentro del municipio de Santa Ana.

- Regímenes patrimoniales del matrimonio.

Es el acuerdo de sociedad que se acordó al momento de realizar el matrimonio, debido a las leyes de nuestro país es un requisito legal, para aclarar la situación de la pareja al momento de consumarse un divorcio.

***Partidas de divorcio:***

- Ordinarias.

Son el registro de un divorcio que se haya registrado dentro del municipio de Santa Ana

***Marginales:***

- Ordinarias de nacimiento.

Son extensiones de las partidas de nacimiento; es decir que se utilizan para complementarlas en cuanto a juicios de identidad, que han contraído matrimonio, etc.

- Rectificaciones judiciales.

Son marginales que se utilizan para rectificar algún dato en una partida especialmente de nacimiento por medio de un juzgado.

- Rectificaciones notariales.

Son marginales que se utilizan para rectificar algún dato en una partida especialmente de nacimiento por medio de un abogado-notario, solamente para mayores de edad.

### **Extensión de documentos**

En esta sección se encuentran todos los módulos que sirven para extender los documentos que se tengan registrados dentro del sistema, cada uno en su caso como una Certificación autenticada, y en cada caso según corresponda su respectiva marginal, se muestran a continuación los disponibles:

Partidas de nacimiento.

*Tanto digitalizadas, como nuevos registros, y escaneadas.*

Partidas de defunción.

Partidas de matrimonio.

Partidas de divorcio.

### **Digitalización de documentos**

En esta sección se encuentran todos los módulos que sirven para digitalizar los asientos que se tienen en los libros que se manejan actualmente en forma física, es decir para introducirlos al Sistema. Se muestran a continuación los disponibles:

***Partidas de nacimiento:***

- Ordinarias.

Son las partidas de nacimiento comunes; es decir las que se realizan en el tiempo correspondiente.

- Modificaciones.

Son las partidas que se modifican; es decir, la persona posee su partida de nacimiento, pero va a modificarla por un cambio de nombre, o datos que cambien de forma sustancial.

- Reposiciones.

Son partidas de nacimiento que se generan, debido a que la partida original de la persona, no aparece; es decir, que por algún motivo (Perdida, deterioro, etc.) no se encuentra dentro de los libros que maneja el registro y por ende se realiza una nueva, en base a alguna copia que la persona tenga, o su fe de bautismo.

- Por procuraduría.

Son las partidas de nacimiento que se utilizan para registrar a los niños que principalmente son huérfanos, o que por algún motivo hayan acudido a la procuraduría.

- Supletorias notariales.

Son partidas de nacimiento que se generan por que la persona en cuestión nunca fue asentada al momento de nacer y han pasado mas de 5 años de su nacimiento, en este caso notarial es porque la persona ya ha cumplido mas de 18 años, y mediante un abogado-notario ha comprobado haber nacido en el municipio.

- Supletorias judiciales.

Son partidas de nacimiento que se generan por que la persona en cuestión nunca fue asentada al momento de nacer y han pasado mas de 5 años de su nacimiento, en este caso judicial la persona aun no ha cumplido 18 años, y mediante una resolución del juzgado se ha comprobado haber nacido en el municipio.

***Partidas de defunción:***

- Ordinarias.

Son las partidas que se realizan cuando una persona ha fallecido dentro del municipio tanto como muerte natural, como de otro tipo siempre y cuando haya nacido dentro del municipio de Santa Ana

***Partidas de matrimonio:***

- Ordinarias.

Son el registro de un matrimonio que se haya registrado dentro del municipio de Santa Ana.

- Regímenes patrimoniales del matrimonio.

Es el acuerdo de sociedad que se acordó al momento de realizar el matrimonio, debido a las leyes de nuestro país es un requisito legal, para aclarar la situación de la pareja al momento de consumarse un divorcio.

***Partidas de divorcio:***

- Ordinarias.

Son el registro de un divorcio que se haya registrado dentro del municipio de Santa Ana

***Marginales:***

- Ordinarias de nacimiento.

Son extensiones de las partidas de nacimiento; es decir que se utilizan para complementarlas en cuanto a juicios de identidad, que han contraído matrimonio, etc.

- Rectificaciones judiciales.

Son marginales que se utilizan para rectificar algún dato en una partida especialmente de nacimiento por medio de un juzgado.

- Rectificaciones notariales.

Son marginales que se utilizan para rectificar algún dato en una partida especialmente de nacimiento por medio de un abogado-notario, solamente para mayores de edad.

***Partidas de nacimiento Escaneadas:***

- Ordinarias.

Son todas las partidas que se encuentren digitalizadas en formato de imagen, pueden agregarse al sistema para realizar una búsqueda indexada de las mismas.

### **Migración de datos anteriores**

Se incluye un modulo especial, que permitirá migrar automáticamente los datos que se tienen en la base de datos anterior en forma de imágenes para su inmediato uso al momento de implementar el Sistema dentro de la Unidad.

### **Módulos de configuración**

Se tienen algunos otros módulos que sirven tanto para configurar, aunque sea en pequeña escala, tanto la apariencia del sistema como su funcionalidad, o bien agregar tipos al Sistema para que puedan ser utilizados juntamente con los anteriores como complemento o bien como definición de datos. Se muestran a continuación los disponibles:

#### ***Configuración de la conexión.***

Sirve para configurar el String de conexión a la base de datos, cuyo único parámetro que es modificable es la dirección del servidor ya sea por su nombre dentro del dominio, o bien su dirección IP.

#### ***Configuración del membrete de apariencia del sistema.***

Sirve para modificar en cierta medida la apariencia de los formularios, se hizo con la idea de dejar el sistema lo mas genérico posible, ya que en ámbitos de Gobiernos municipales puede cambiar las preferencias partidarias con las elecciones.

#### ***Agregar imágenes para mostrar en el menú principal.***

Sirve para agregar imágenes a la lista de imágenes que se muestran en el menú principal.

#### ***Agregar jefes***

Sirve para agregar jefes para facilidad en la migración de los registros anteriores al momento de su digitación.

#### ***Permisos temporales de usuarios***

Sirve para asignar permisos temporales de acceso al sistema a los usuarios.

#### ***Monitor de transacciones activas***

Sirve para tomar decisiones sobre los registros o asientos que se estén realizando al momento de trabajar con el Sistema Informático

#### ***Administrar usuarios***

Módulos para todo lo que tenga que ver con la administración de usuarios que acceden al sistema, como consultar, modificar, eliminar, crear y recuperar la contraseña.

- ***Crear***
- ***Modificar o eliminar.***
- ***Recuperar contraseña.***

#### ***Agregar tipos al sistema***

Módulos que permiten agregar nuevos tipos de datos al sistema, o expandir los que ya se tengan registrados, con el fin de no limitar el sistema a lo realizado en su desarrollo sino, dejar abierto a que pueda crecer.

- ***Cargos***
- ***Estado Familiar.***
- ***Nacionalidades.***
- ***Razones de reposición de documentos.***
- ***Tipos de regímenes patrimoniales***
- ***Tipos de documento.***

## **Capítulo VII: Conclusiones y Recomendaciones**

---

### **7.1 Conclusiones**

### **7.2 Recomendaciones**

## 7.1 Conclusiones

- El desarrollo del presente proyecto ha permitido brindar una herramienta informática eficaz y eficiente que beneficiará a todos los usuarios de los servicios del Registro del Estado Familiar de la Alcaldía municipal de Santa Ana y a los empleados de la misma, ya que les permitirá realizar los procesos de registro y extensión de documentos legales de forma más eficiente.
- En el Sistema desarrollado se administra la información de los procesos de: Asentamiento, Extensión y Digitalización de documentos relacionados con el Estado Familiar, así como la Migración de datos existentes. Permitiendo también la impresión de los informes necesarios.
- El Sistema desarrollado maneja los niveles seguridad requeridos, ya que se cuenta con distintas categorías de usuarios, de tal manera que al ingresar al Sistema solamente disponen de las tareas autorizadas para cada usuario.
- A través del uso del sistema desarrollado la unidad de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía municipal de Santa Ana logrará una disminución del tiempo de atención a los usuarios.
- El Sistema ha sido desarrollado tomando en cuenta las necesidades de los usuarios, directamente expresados por ellos, con lo que se garantiza la satisfacción de los mismos y el uso eficiente del sistema.
- Este proyecto ha contado con el apoyo de la Gerencia General, Gerencia Legal, el Departamento de Informática así como de la Jefatura de la unidad de Registro del Estado Familiar, lo que garantiza la futura implementación del sistema.



## **7.2 Recomendaciones.**

- El Sistema desarrollado en éste proyecto, sea implementado en el Registro del Estado Familiar de la Alcaldía municipal de Santa Ana, para obtener los beneficios de la automatización de tareas.
- La unidad de Registro del Estado Familiar de la Alcaldía municipal de Santa Ana, para poder implementar y hacer uso del Sistema desarrollado, siga las consideraciones planteadas en el plan de implementación creado en este proyecto y capacite al personal que hará uso de dicho sistema.
- Efectuar la adquisición del equipo informático necesario, así como la instalación de la red informática dentro de la Unidad del Registro del Estado Familiar, ya que este sistema es cliente-servidor y es necesaria dicha red para su óptimo funcionamiento.
- Los usuarios tengan en consideración las medidas de seguridad del Sistema, especialmente en cuanto a su contraseña de ingreso, que deberá ser propia e intransferible, y también se auxilien del manual de usuario que se ha elaborado ante cualquier duda.
- La Universidad de El Salvador, especialmente en el Área de Sistemas Informáticos incentive y apoye el desarrollo de trabajos de grado en instituciones públicas para dar proyección tanto a los egresados así como a la Universidad misma.
- Utilizar las tecnologías más vigentes para el desarrollo de sistemas así como de gestión de bases de datos, para ofrecer soluciones integrales a las necesidades de las instituciones.
- Mantener actualizados los planes de estudio de manera constante para ir a la vanguardia de la tecnología y así ser competitivos en el mundo laboral.

## Bibliografía

---

- Eladio Zacarías Ortez, Así se investiga, pasos para hacer una investigación, 2º edición, 2001. 155p.
- Robert Johnson y Patricia Kuby, Estadística Elemental lo esencial, 2º edición, 1999. 500p.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, Ley del Nombre de la Persona Natural. Mayo de 1990. 8p.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, Ley Transitoria del Registro del Estado Familiar y de los Regímenes Patrimoniales del Matrimonio. Octubre de 2000. 40p.
- Ministerio de Gobernación de la República de El Salvador, Código Civil, 1859. 276p.
- Asamblea Legislativa de la República de El Salvador, Código de familia. Septiembre de 1994. 29p.
- Luis Miguel Blanco, Programación en Visual Basic.NET. Grupo Eidos 2002. 725p.
- Microsoft official course 2565A developing Microsoft .NET applications for Windows (Visual Basic.Net). mayo 2002, 750p.
- Jorge Moratalla, Bases de datos con SQL SERVER 2000 TRANSACT SQL. Grupo Eidos 2001. 239p.

- Booch G. 1996. 2° Edición. Editorial Adison Wesley Longman. Análisis y Diseño Orientado a Objetos con Aplicaciones. México, Edo. de México.
- Pressman R.G. 1995. 3° Edición. Editorial McGraw Hill. Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico. México, DF.
- Dubois- Charlier F. Sin fecha. 1° Edición- 26° Reimpresión. Editorial Larousse. Larousse Pocket Diccionario. Español-Inglés/English-Spanish México, DF.
- Sin Autor. 1996. 2° Edición. Editorial Trillas. Diccionario de la Computación. Inglés-Español. México, DF.
- Ramón García P. y G. Sin Fecha. 2° Edición- 30° Reimpresión. Editorial Larousse. Larousse Diccionario Básico Escolar. México, DF.
- [http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje\\_Unificado\\_de\\_Modelado](http://es.wikipedia.org/wiki/Lenguaje_Unificado_de_Modelado)
- <http://www.office.microsoft.com/training>
- <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x208.html>
- <http://www.creangel.com/uml/diagramas.php>
- <http://delta.cs.cinvestav.mx/~mcintosh/comun/tesismaestria/seck/node25.html>
- <http://dewey.uab.es/pmarques/glosinfo.htm>
- <http://www.creangel.com/uml/fotos/iconos.php>
- <http://www.xpdian.com/UML2.0.html>

## Glosario

---

**ABRIR:** Presentar el contenido de un archivo en una ventana o ampliar un icono para convertirlo en una ventana.

**ACCESO:** Consulta, normalmente por teléfono, de una base de datos situada en un gran ordenador.

**ACTIVO:** Ventana o icono que se están utilizando actualmente o que están seleccionados. Solo puede estar activo un icono o ventana en un tiempo dado. La siguiente tecla que se presione o el siguiente comando que se elija tendrán efecto sobre la ventana o icono que estén activos. Cuando una ventana está activa, su barra de título cambia de color para que se pueda distinguir de las demás. Si un icono está activo, el rótulo que indica su nombre cambia de color. Las ventanas y los iconos del escritorio que no estén seleccionados estarán inactivos. La aplicación que se presenta en la ventana activa es la de primer plano; todas las demás son aplicaciones de segundo plano.

**ALFANUMERICO:** Se utiliza generalmente para describir el teclado que contiene teclas alfabéticas y numéricas, en comparación con el teclado numérico, que sólo tiene teclas para los números del uno al nueve.

**APLICACIÓN:** Programa utilizado para realizar un determinado tipo de trabajo, como el procesamiento de textos o el manejo de una base de datos.

**APLICACIÓN CLIENTE:** Aplicación cuyos documentos pueden aceptar objetos vinculados o incrustados.

**ARCHIVO:** Documento o aplicación a los cuales se ha asignado un nombre. En Windows todos los documentos se almacenan en forma de archivos.

**BARRA DE DESPLAZAMIENTO:** Barra que aparece en la parte inferior y/o en el extremo derecho de una ventana cuyo contenido no es visible en su totalidad. Todas las barras de desplazamiento contienen un cuadro y dos flechas de desplazamiento.

**BARRA DE MENÚS:** Barra horizontal que contiene los nombres de los menús disponibles para una determinada aplicación. Aparece debajo de la barra de título.

**BARRA DE TÍTULO:** Barra horizontal situada en la parte superior de una ventana o cuadro de diálogo y que muestra el título de los mismos. En muchas ventanas, la barra de título contiene también el cuadro del menú Control, y los botones "Maximizar" y "Minimizar".

**BASE DE DATOS:** Colección de datos organizada de tal modo que el ordenador pueda acceder rápidamente a ella. Una base de datos relacionar es aquella en la que las conexiones entre los distintos elementos que forman la base de datos están almacenadas explícitamente con el fin de ayudar a la manipulación y el acceso a éstos.

**BOTÓN DE COMANDO:** Botón en un cuadro de diálogo que lleva a cabo una determinada acción. Los botones de comando suelen tener asignado un nombre que describe la acción que realizan (por ejemplo, "Cancelar", "Ayuda" o "Instalar"). Cuando se selecciona un botón de comando cuyo nombre va seguido de puntos suspensivos (por ejemplo, Examinar) aparecerá otro cuadro de diálogo.

**CARACTERES ESPECIALES:** Caracteres que no se encuentran en el teclado de la computadora. Se puede tener acceso a estos caracteres mediante la aplicación Mapa de caracteres que se encuentra en el grupo Accesorios.

**CERRAR:** Eliminar una ventana o cuadro de diálogo o salir de una aplicación. Una ventana puede cerrarse utilizando el comando Cerrar del menú Control. Cerrar una ventana de aplicación equivale a salir de dicha aplicación.

**CLAVE DE ACCESO:** Password [Palabra de acceso] Conocida también por su expresión en castellano: 'palabra de acceso'. Palabra o clave privada utilizada para confirmar una

identidad en un sistema remoto que se utiliza para que una persona no pueda usurpar la identidad de otra.

**CLIENTE:** Cliente o 'programa cliente' es aquel programa que permite conectarse a un determinado sistema, servicio o red.

**CLIENTE-SERVIDOR:** Se denomina así al binomio consistente en un programa cliente que consigue datos de otro llamado servidor sin tener que estar obligatoriamente ubicados en el mismo ordenador. Esta técnica de consulta 'remota' se utiliza frecuentemente en redes como 'Internet'.

**CUADRO DE DESPLAZAMIENTO:** Pequeño cuadro en una barra de desplazamiento que muestra la posición actual de lo que aparece en la pantalla en relación con el contenido total de la ventana.

**CUADRO DE DIALOGO:** Ventana que aparece temporalmente para solicitar información. Muchos cuadros de diálogo incluyen opciones que deben seleccionarse para que Windows pueda ejecutar un determinado comando.

**CUADRO DE LISTA:** Dentro de un cuadro de diálogo o ventana de aplicación, tipo de cuadro en el cual se muestra una lista de elementos disponibles, como, por ejemplo, una lista de todos los archivos contenidos en un directorio. Si en el cuadro de lista no cabe toda la información existente, aparecerá una barra de desplazamiento.

**CUADRO DE TEXTO:** En un cuadro de diálogo, cuadro en el que se escribe la información necesaria para ejecutar un determinado comando, Al abrirse un cuadro de diálogo, el cuadro de texto podrá estar vacío o contener texto.

**DATOS:** Término general para la información procesada por un ordenador.

**DESACTIVAR:** Cancelar el efecto de una opción, eliminando la X de una casilla de verificación. Para desactivar una casilla de verificación basta hacer clic sobre la misma, o seleccionarla y presionar la BARRA ESPACIADORA.

**ENCABEZADO:** Texto que aparece en la parte superior de todas las páginas de un documento cuando se imprime.

**IMPRESORA LOCAL:** impresora que se encuentra conectada directamente a uno de los puertos de la computadora. Vea también Impresora de red.

**IMPRESORA PREDETERMINADA:** Impresora que será utilizada al seleccionarse el comando Imprimir del Administrador de archivos o el comando Imprimir de la aplicación, si no se ha especificado previamente la impresora que se desea utilizar con esa aplicación. Sólo puede haber una impresora predeterminada, la que puede especificarse desde el Panel de control. Es conveniente utilizar como impresora predeterminada la que se emplee con mayor frecuencia.

**MONITOR:** Dispositivo de hardware que convierte en señal de video la información contenida en la memoria (Pantalla de la computadora).

**MULTIUSUARIO:** Capacidad de permitir el acceso a varios usuarios simultáneos a un determinado programa, aplicación, sistema o servicio telemático en línea sin destruir la integridad de mismo.

**SERVIDOR:** Computadora que suministra espacio de disco, impresoras u otros servicios a computadoras conectadas con ella a través de una red. Vea también Impresora de red, Unidad de red.

**SESIÓN:** Conexión establecida entre módems que permite navegar por un sistema remoto o por un servicio (o aplicación) de dicho sistema.

**SOFTWARE:** Conjunto de instrucciones mediante las cuales la computadora puede realizar tareas. Los programas, los sistemas operativos y las aplicaciones son ejemplos de software.

**UML:** Proviene de las siglas en inglés, “Unified Modelling Language” (Lenguaje de Modelo Unificado). El UML ofrece un estándar para escribir un "plano" del sistema, incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema,

y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.