



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE INGENIERÍA**

**SISTEMA COMPUTACIONAL DE CONTROL DE  
GESTIÓN, QUE PERMITA EFECTUAR EL PROCESO  
DE CONTROL, REGISTRO, TRÁMITE Y  
SEGUIMIENTO DE ASUNTOS REFERIDOS A  
DOCUMENTOS**

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:  
INGENIERO EN COMPUTACIÓN  
P R E S E N T A N:

**EDGAR RICARDO CRUZ HERNÁNDEZ  
JESÚS GERARDO CRUZ HERNÁNDEZ  
OSCAR IVÁN LUGO VILLEGAS**



DIRECTOR DE TESIS: ING. EDGAR OSCAR HERNÁNDEZ TAJA  
CODIRECTORA DE TESIS: ING. LAURA SANDOVAL MONTAÑO

CD. UNIVERSITARIA MÉXICO DF

JUNIO 2004

## **EDGAR RICARDO CRUZ HERNÁNDEZ**

*Agradezco en primer lugar a Dios, quién me a permitido llegar hasta donde estoy, ya que sin la ayuda espiritual que me ha brindado, no hubiera podido alcanzar los logros que he conseguido, entre ellos la realización de este sueño, el cual es convertirme en todo un profesionalista.*

*Le doy las gracias a mis padres Noemí y Gerardo, por el gran amor que me han brindado, por apoyarme en todo, en los buenos y malos ratos, por siempre estar conmigo, por sus desvelos, por haberme brindado una educación. A mi mamá por que me ha dado enseñanzas muy valiosas de la vida. A mi papá, quién por sus esfuerzos nos permitió salir adelante y los diversos consejos que me brindó. Los quiero mucho!!! Y siempre les estaré agradecido por todo y cada una de las cosas que me enseñaron.*

*A mi hermano Gerardo, el cual me ayudo en cada momento de mi educación, por enseñarme tantas cosas, por aconsejarme y por quererme al igual que yo lo quiero. A ti te debo muchas cosas y una de ellas, fue la realización de esta tesis, ya que si no hubiera sido por ti, a lo mejor no la hubiera realizado en tan poco tiempo, de verdad te lo agradezco hermanito!!!.*

*A Oscar, quién me demostró ser uno de mis mejores amigos. Gracias por apoyarme en diversas cosas de la escuela como eran proyectos, tareas y explicarme cosas que no hubiera entendido si no me hubieras apoyado; y también por apoyarme en los momentos difíciles que pase en la facultad. Gracias por apoyarnos en este trabajo de tesis, ya que fuiste un elemento de vital importancia para la realización de este proyecto.*

*A Mayuy, una de mis dos mejores amigas. Gracias!, ya que tu siempre has estado conmigo en las buenas y en las malas, siempre tienes un consejo para cada situación. Gracias por aguantar mis problemas sentimentales, gracias por ser como eres y por ser mi amiga!.*

*A Faby (“La chica guapa!!!”), por ser mi mejor amiga. Gracias por todas las cosas que me enseñaste directa o indirectamente. Gracias por haberme permitido sentir que el amor radica en nosotros mismos y lo que nosotros podamos brindar, Gracias!!!. Gracias por siempre estar allí, por tu sinceridad y honestidad, por escuchar todos mis problemas, sueños y tonterías.. =). Gracias por haberme permitido conocerte y ser tu amigo por siempre!.*

*A mis amigos de UNICA, los cuales son una parte importante en esta etapa de mi vida; a la GEN 43, a Eve, Alberto, Paulo, Marian y Juan Carlos, los cuales hicieron que mi estancia en la Unidad fuera súper agradable, Gracias!.*

*Agradezco a todos mis amigos del ex-bloque 5, ya que ellos fueron una pieza fundamental para que yo pudiera alcanzar este logro. Su amistad y sus enseñanzas las llevaré siempre conmigo. Por todas esas aventuras que pasamos juntos, las fiestas y desveladas que compartimos, Gracias!.*

*A BANXICO, por el apoyo brindado en la elaboración de este proyecto.*

*A todos y cada uno de mis profesores, ya que sin sus enseñanzas no hubiera podido convertirme en Ingeniero.*

---

## **JESÚS GERARDO CRUZ HERNÁNDEZ**

*Para comenzar quiero agradecer a Dios, pues gracias a él he alcanzado una de mis primeras metas, que es la de convertirme en Ingeniero, sobre todo porque me acompañó en todos y cada uno de los momentos difíciles por los que pasé durante toda mi carrera.*

*Le agradezco a mis papás, los que siempre han luchado y dedicado cada momento de su vida para poder ayudarme, siempre me han acompañado en los buenos y malos momentos; no creo poder encontrar la forma de pagar tanto apoyo y dedicación hacia mi hermano y a mi, su apoyo siempre ha sido incondicional, y gracias a ese apoyo hoy alcanzo una de mis mas grandes metas, gracias, de verdad muchas gracias por estar siempre junto a mi, por brindarme su amor, ¡Los quiero con toda mi alma!.*

*A mi hermano Ricardo, sin el cual no hubiera podido alcanzar esta meta; a él, quien siempre me ha apoyado en todo momento y que me ha enseñado muchas cosas, a su apoyo incondicional no solo en la cuestión académica, sino en la personal, ese apoyo que siempre me ha motivado a salir adelante, de verdad muchas gracias hermanito, te quiero mucho.*

*A mis amigos en general, tanto tiempo que me han brindado que no se como agradecerles; su apoyo fué de mucha ayuda para poder realizar muchas de mis metas, una de ellas, la de titularme.*

*A mi amigo David, a ti quien siempre me has apoyado en todo momento, en los bueno y malos ratos, tu que siempre me has escuchado y me has ayudado a salir adelante no se que hubiera hecho en muchos momentos de mi vida sin tu apoyo, de verdad te lo agradezco.*

*Israel, otro de mis mejores amigos que nunca me ha negado su apoyo, que me ha regañado cuando he cometido errores, y que gracias a esos regaños siempre pude corregirlos, el famoso ¡chaparrito! Que siempre le brinda el apoyo a todo mundo sin esperar nada a cambio de verdad uno de mis mejores amigos, mil gracias!!!*

*Adriana, mi prima favorita, la cual siempre me ha comprendido y apoyado a lo largo del tiempo que nos hemos tratado, eres una persona muy especial para mi, y agradezco mucho tu comprensión y apoyo sin el cual tal vez no estaría llegando a una de mis metas que hoy concluye.*

*A todos mis profesores de la facultad a quienes les agradezco las cosas que me enseñaron y que gracias a ellos, he logrado convertirme en todo un ingeniero.*

*A todos mis compañeros de trabajo de BANXICO, los que me han hecho sentir su amistad y que se que siempre puedo contar con ellos; sobre todo agradezco a Laus, Mike y mi jefe Edgar (el güerito) sin los cuales no hubiera podido conocer lo suficiente para poder realizar la presente tesis, gracias a su apoyo.*

*Finalmente a todas aquellas personas que de una u otra forma han contribuido a mi formación, mi educación, a mi crecimiento como persona y como profesional, a toda mi familia, mis primos, mis tíos, a todos ellos mi más sincero agradecimiento.*

---

## **OSCAR IVÁN LUGO VILLEGAS**

*A mis padres, cuya eterna lucha iluminó cada uno de mis pasos, despojando de las penumbras, aún a los senderos más difíciles. Quienes con mudo sacrificio me encauzaron al inicio del camino, el sendero de mi vida, desde el cual su amor trascenderá en mi hasta en la más ínfima de las acciones y prevalecerá aún después de mi muerte.*

*A Adriana, Alejandra, Ameyali, Juan Carlos y Susana, quienes han caminado tan cerca de mí, que han emblemado su esencia en mi alma. Cuya enseñanza, comprensión y amor ha trascendido mis barreras llegando a la parte insondable de mi corazón, a la que he llamado: Perpetuidad.*

*A mis hermanos Edgar, Gisela y Raúl, quienes me han visto crecer, siendo partícipes en cada una de mis facetas, cuyo apoyo incondicional ha constituido una guía en las situaciones más difíciles, aún en los momentos en que su compañía se torna silenciosa.*

*A Gerardo y Ricardo, a quienes tuve la oportunidad de conocer en diferencia de tiempo y circunstancia, mostrándome en su forma particular, la perseverancia que los caracteriza. Quienes me han hecho partícipe no sólo de éste proyecto de tesis, sino de momentos importantes que me han dejado una gran enseñanza*

*A Jordana, Nancy, Pilar y Sergio, quienes le han dado un toque de alegría a mi vida, personas en las que puedo confiar plenamente, que me han rodeado de una amistad sincera, más allá de los límites de la Facultad. Con quienes he compartido lo mejor de mí, sin los cuales nada de esto habría sido posible.*

*A las personas que conocí en UNICA, la Generación 43, Evelia, Fabiola, Marian y Oswaldo, con quienes tuve la oportunidad de compartir no sólo un lugar trabajo, sino un espacio de convivencia y conocimiento incansable. En especial a aquellos que creyeron en mí desde el principio, pues su confianza ha sido el motor de mis acciones, aun cuando mis sueños se derrumbaban en el vacío de la incertidumbre.*

*A Andrés y Gerardo, con quienes he podido expresarme en todos los sentidos, formando así, un lazo fraternal que promete vencer las vicisitudes del tiempo, sobretodo porque me han tratado como la persona que soy y no cómo la que en apariencia puedo ser.*

*A mis asesores de tesis, Ing. Edgar Oscar Hernández Taja e Ing. Laura Sandoval Montaña, por su enseñanza e instrucción a lo largo de este trabajo, pues su guía fue la garantía de éxito en este proyecto.*

*A los maestros de la Facultad de Ingeniería, cuyas lecciones de vida anteceden cada uno de mis actos y cuya semilla de enseñanza comienza a germinar en todos los aspectos de mi vida.*

*A todas las personas que contribuyeron a mi crecimiento profesional y personal, en especial a aquella que pudo ver a través de mí, que me enseñó el valor de la vida y la libertad, mostrándome que el camino de la verdad a pesar de ser el más difícil, es el único que le da un real sentido a la vida.*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México por permitirme formar parte de esta gran familia del conocimiento, la cual ha fomentado mis más grandes valores y me ha dado las herramientas para alcanzar cualquier meta que me pudiese proponer. “Por mi raza hablará el espíritu”.*

---

---

---

# ÍNDICE

1. Introducción.....	9
1.1. Objetivos.....	9
1.2. Antecedentes de la Gestión de documentos.....	10
1.3. Motivaciones.....	15
1.4. Metodología.....	16
1.5. Definición del problema y alcance del sistema.....	19
2. Análisis de los requerimientos del sistema.....	22
2.1. Recopilación de Información.....	22
2.2. Identificación de las necesidades de los usuarios del sistema.....	25
2.3. Análisis de los elementos que constituirán el sistema.....	26
2.4. Análisis de requerimientos de hardware y software.....	45
3. Diseño del sistema.....	60
3.1. Diagrama de contexto.....	60
3.2. Diagrama de flujo de datos.....	62
3.3. Diagrama de transición de estados.....	69
3.4. Diseño del diagrama Entidad-Relación.....	72
3.5. Diccionario de datos.....	80
4. Desarrollo del Sistema de Control de Gestión.....	91
4.1. Implementación de los módulos que constituyen el sistema.....	91
4.2. Fase de pruebas y corrección.....	109
4.3. Mantenimiento.....	112

---

---

## *Índice*

---

5. Conclusiones.....	114
6. Bibliografía.....	116
Apéndice    Glosario de términos empleados .....	117

---

## **PRÓLOGO**

En la actualidad, diversas instituciones tienen la necesidad de llevar un control de gestión sobre los distintos asuntos relacionados con su desempeño interno; este proceso de manera general involucra el uso de formatos en papel, lo cual implica un gasto excesivo de este tipo de recurso, y aunque ya existen algunos sistemas que evitan el uso del papel, no cumplen con los requisitos indispensables para poder llevar a cabo todo un control de manera adecuada y robusta, entendiéndose por esto un control específico de la vida del asunto.

En la presente tesis se llevó a cabo el desarrollo de un sistema computacional de control de gestión de asuntos referidos a documentos, el cual ofrece una solución práctica y eficiente del problema anteriormente mencionado.

La tesis consta básicamente de cuatro capítulos, los cuales están estructurados de la siguiente manera:

### ***1. Introducción.***

Este capítulo plantea un esbozo general sobre el control de gestión de documentos en el transcurso de la historia. De este análisis y tomando en cuenta la problemática que aún persiste se definieron los objetivos del sistema y una metodología específica para lograrlos y definir el alcance que tendría el sistema .

### ***2. Análisis de los requerimientos del sistema.***

Con base en la metodología establecida en el capítulo anterior, se recopiló la información necesaria conjuntamente con el cliente, de tal manera que se llegaran a los requerimientos específicos del sistema. Dichos requerimientos nos llevaron a definir procesos realizados por el sistema mediante casos de uso, entendiéndose por esto, la manera de cómo van a interactuar el usuario y el sistema a lo largo de cada proceso.

Una vez definido el comportamiento general del sistema, procedimos a hacer la elección de los elementos de hardware y herramientas de software necesarios para la implementación del sistema.

### **3. *Diseño del sistema.***

Como todo proceso relativo a la ingeniería de software, se realizó un diseño del sistema agrupando la información en los siguientes tipos de diagramas:

- Diagrama de Contexto, en donde se destacan las funciones y procesos del sistema.
- Diagrama de Flujo de Datos, en donde se detallan dichas funciones esenciales, identificando a su vez cada dato y su trayectoria a lo largo del mismo.
- Diagrama de Transición de Estados, en donde se identifican las distintas etapas que seguirá un asunto, desde que se recibe hasta que se concluye.
- Diagrama Entidad-Relación de la base de datos resultante para albergar toda la información del sistema.

Todo esto con el fin de que la información estuviera estructurada y que la consulta a la misma se llevara en el menor tiempo posible. Una vez hecho esto, se realizó el diccionario de datos, el cual contiene la información de todos los términos empleados.

### **4. *Desarrollo del sistema de control de gestión.***

En este capítulo se explica la forma en que se implementó el sistema, proporcionando una explicación de sus distintos módulos, cada uno de los cuales fue sometido a diversas pruebas para comprobar la funcionalidad del sistema de manera parcial y total, con el fin de detectar errores y en su caso corregirlos



# CAPÍTULO I

## Introducción

### 1.1 Objetivos.

Los principales objetivos que se persiguen en el desarrollo de este sistema de Control de Gestión Documental son los siguientes:

- Diseñar, desarrollar e implantar un sistema informático que dé soporte a las operaciones de Trámites (Autorizaciones, Opiniones, Consultas y Seguimiento de la Regulación de Asuntos Varios).
- Desarrollar un “Sistema informático de Colaboración”<sup>1</sup> que además de llevar a cabo la gestión de asuntos, control y administración de documentos, sea capaz de mantener una base de datos estructurada y consistente.
- Permitir la explotación de la base de datos con fines de:
  1. Seguimiento de los asuntos que ingresan a determinada Área de alguna Secretaría de Estado o del Sector Privado.
  2. Generación de indicadores de gestión.
  3. Identificación de no conformidades en los procesos.
  4. Creación de una base de conocimiento.
  5. Avisos oportunos de alarma para asuntos que rebasen los tiempos estándar de atención establecidos.
  6. Consulta y revisión de expedientes y sus documentos.

---

<sup>1</sup> Sistema informático que permite que los diferentes actores que intervienen en un proceso, interactúen a través de mensajes para llevar a buen término sus tareas.

---

## 1.2 Antecedentes de la Gestión de Documentos.

En esta sección trataremos los aspectos generales sobre la gestión de documentos; inicialmente se contemplará el esbozo histórico que describe a los aspectos más importantes que se han tenido en la gestión de documentos finalizando con un panorama actual.

### 1.2.1 Orígenes de la Gestión de Documentos.

Toda sociedad desde siempre ha tendido la necesidad de llevar a cabo diversos procesos para poder hacer determinados trámites, llevando implícito la necesidad de atender dichos asuntos de manera escrita para poder tener un control de las acciones realizadas, siendo en un principio fáciles de seguir y almacenar ya que no se necesitaba mayor papeleo para realizarlos.

Con el paso del tiempo, los problemas referentes a la gestión de documentos, así como el espacio físico para contenerlos, se han agravado en proporción al crecimiento acelerado de la documentación.

En respuesta a esta problemática surgió (durante y después de la segunda guerra mundial) un nuevo instituto: **El prearchivo**, el cual administraba y preparaba los documentos que no tenían aún el tiempo de vida necesario para ser parte del archivo, pero que ya estaban fuera del interés efectivo de la administración que los había producido.

El prearchivo, tenía la ventaja de disponer con grandes espacios de almacenamiento, permitiendo a las oficinas administrativas contar únicamente con documentos que son utilizados con suma frecuencia; pero era posible que fuese necesario consultar y/o utilizar algún documento almacenado en el prearchivo, presentándose una de las mayores desventajas de éste: **El tráfico**, debido a la lejanía existente entre la oficina administrativa y el prearchivo, aunado al correspondiente gasto y pérdida de tiempo.

El factor principal, en la vida de un documento es el tiempo, es por ello que se le han otorgado edades en función de la utilidad que representan. Una de las clasificaciones más representativas es la siguiente:

---

1. **Edad de Archivo Corriente.** Se refiere a la edad de los papeles recientes, o de utilización corriente por parte de la administración, es decir, pasan por un seguimiento y tramitación por los canales y causas normales en busca de respuesta o solución para el asunto que ha sido iniciado. La documentación forma parte de los archivos de gestión. Por lo general está cerca del funcionario responsable de su tramitación para su manejo frecuente.
2. **Edad de Archivo de Depósito.** Se refiere a la edad de los papeles que, no siendo de utilización corriente, son utilizados ocasionalmente por la administración. En ella una vez recibida la respuesta o solución del asunto, el documento o expediente que lo testimonia ha de ser guardado, pudiendo ser objeto de consulta o de antecedente.
3. **Edad de Archivo Histórico.** Es la edad de los papeles que, perdiendo cualquier utilidad administrativa, son entregados a los archivos y, en algunas ocasiones, destruidos. Aquí el documento asume un valor permanente y es consultado por su valor informativo.

En diversas partes del mundo se les concedió distintos intervalos de tiempo a cada una de las edades o fases, con base en las funciones administrativas idiosincrásicas.

El establecimiento de este sistema de gestión dividido en edades, permitía tener en el momento necesario los testimonios y la información requerida sin agobiar a las oficinas con masas documentales difíciles de tratar y de servir, por un lado, y los archivos históricos tenían que cumplir su cometido de recibir solamente los documentos que correspondían, es decir, en cada edad los archivos tenían que efectuar las transferencias<sup>2</sup> de tal modo que permitían ir depurando y remitiendo lo conveniente.

Indudablemente los documentos de los gobiernos coloniales fueron mantenidos mediante un sistema registrador, es decir, un sistema en el cual se usaban libros o tarjetas sobre los que se registraba la recepción y movimiento de los documentos. Los papeles sueltos incluían documentos tan importantes

---

<sup>2</sup> Transferencia es la operación por la cual la documentación que no se necesita en una oficina o archivo, se envía a otro archivo para que en él cumpla los cometidos que han sido asignados a su función (reasignar funciones) de forma que su objetivo de proporcionar testimonio e información se cumpla, esté donde sea, pues ese es el cometido del documento.

---

como la Declaración de Independencia, la Constitución, así como cartas dirigidas al presidente, informes de comités y credenciales de delegados.

El primer sistema de archivo o expedientación que se empleó era sencillo y primitivo, y tenía el método siguiente:

1. Se registraban los documentos que se ingresaban.
2. Se registraban los documentos que salían.
3. Se hacía un registro de documentos misceláneos.

Los documentos que ingresaban eran numerados en orden de su recepción; los que salían eran copiados en libros de salida, mientras que los demás documentos eran expedientados en archivos distintos dependiendo de la administración específica de cada dependencia. Se mantenían registros tanto de lo que entraba como de la salida.

Muchas de las transacciones resultaban repetitivas de modo que podían registrarse sobre “formas”. El desarrollo de estas formas ilustra de manera asombrosa cómo se dividieron y subdividieron en nuevas formas para que se pudieran manejar las diversas fases de una actividad creciente.

### **1.2.2 La gestión de documentos en la época moderna.**

Los registros públicos han aumentado tremendamente su volumen durante los últimos 150 años. El crecimiento de la población ha hecho necesario una expansión de las actividades de las instituciones gubernamentales y privadas, y su principal efecto ha sido en la producción de trámites y documentos relacionados a los mismos.

En los últimos tiempos conforme las oficinas de una dependencia van dando los pasos progresivos de algún trámite, generalmente cada una desarrolla y mantiene un registro separado de ello. Mientras más crece el volumen de documentos referidos a trámites, éstos resultan más complejos; sin embargo, dicha complejidad es atribuible a la forma en que se guardan los documentos, ya que algunas veces

---

simplemente se acumulan indiscriminadamente. El objetivo principal de la gestión de documentos es hacer que éstos sirvan para el propósito que fueron creados. Los documentos estarán administrados eficientemente si es que se pueden encontrar rápidamente sin molestia y si se guardan con el mínimo de mantenimiento. Sólo podrá hacerse una administración efectiva si se da atención a su manejo desde que se crean hasta el momento en que se entreguen a una institución archivística , o bien, sean guardados eficientemente en una base de datos.

Los modernos sistemas de expedientación americanos tienen una gran diferencia con los demás sistemas, ya que no se usan métodos de expedientación convencionales, como son libros o tarjetas en donde se registra la recepción y los movimientos de los documentos mientras se están usando de manera corriente (están en trámite). En las secciones de expedientación americanas, las unidades de expedientación tales como los expedientes de casos especiales, con frecuencia se arreglan numéricamente como si fueran expedientes registrados.

Desde luego tenían que haber existido desde antes ciertas condiciones físicas para la creación y mantenimiento de los asuntos y documentos para que pudieran desarrollarse los sistemas modernos. Nuevos métodos de duplicación y expedientación fueron preliminares importantes para el desenvolvimiento de los métodos modernos.

Ahora es necesario considerar la importancia de los equipos de expedientación en relación al desarrollo de los sistemas. La inserción o introducción fácil y la expansión son los elementos críticos de tales equipos. Los estantes o anaqueles admiten intercalación relativamente fácil, pero sólo hasta el último momento se hacen expansibles. Para poder hacer esto posible se eliminaron todos los vestigios de los sistemas registradores antiguos en el gobierno federal y quedó libre el camino para la introducción de nuevos sistemas de expedientación

Los documentos modernos son muy voluminosos. Un gobierno no puede afrontar la conservación de todos los documentos y asuntos que produce como resultado de sus múltiples actividades. No se puede proporcionar el espacio que los albergue o el personal que los cuide. Por lo tanto deben reducirse en su volumen para que puedan ser útiles a quienes los consulten.

Debe tenerse un gran cuidado en la reducción de los documentos modernos para que se puedan conservar todos los que tienen un valor. Por otra parte, no se pueden inventar técnicas que reduzcan el trabajo de tomar una decisión sobre los valores en una operación mecánica, es decir, el trabajo que se realiza por parte del personal no siempre puede omitirse.

### **1.2.3 La gestión de documentos en la actualidad.**

La gestión de documentos, no es otra cosa que el control del documento desde su producción, eliminando lo innecesario que sería imposible de almacenar, con el fin de conducirlo para su conservación y uso, en beneficio de la organización de trabajo. En otras palabras, el seguimiento activo, su canalización y su eliminación para conservar sólo lo que merezca permanecer, en las dos primeras edades documentales, es lo que se llama gestión de documentos, y evidentemente no afecta a la tercera edad.

La UNESCO ha definido a la gestión de documentos como una parte del proceso administrativo relacionada con la aplicación de principios de economía y eficacia tanto en la iniciación, seguimiento y uso de los documentos, como en su eliminación.

Dicha gestión, se encuentra íntimamente ligada a la valoración de éstos, comprende: la planificación, el control, la dirección, la organización, la promoción y otras actividades de gestión relativas a los documentos antes de llegar a los archivos históricos, incluyendo el manejo de la correspondencia, formularios, microformas, técnicas de automatización de datos, etc. La eficacia del sistema se traducirá en la obtención de documentos producidos, evitando la acumulación irracional; simplificación de actividades, coordinación entre órganos productores y archivos, eliminación sistemática, información al día, información complementaria, en definitiva fluidez y eficacia. En la práctica actual, la gestión de documentos, consiste en los siguientes puntos:

- a) Estudio de la tipología documental, su valoración, vigencia, clase y calidad de su información.

- b) Normalización de documentos a efectos de simplificación de etapas administrativas, a veces incluso repetitivas, y de formularios para remisiones y estadísticas.
- c) Coordinación y colaboración entre dependencias productoras y archivo.
- d) Regulación de las transferencias que llevarán a la reclamación a los productores en caso de no hacerse las remisiones en los plazos establecidos.
- e) Estudio de la clasificación en cada caso, materializada en la adopción de un cuadro resultado de un organigrama estable.
- f) Elección de la ordenación más adecuada, según las series, en aras de una información más efectiva y rápida.
- g) Estudio de las depuraciones y listados, con el consecuente establecimiento de acuerdos negociados, para evitar la remisión de series depurables a los archivos centrales.
- h) Incorporación de fondos y mantenimiento de la información al día.
- i) Preparación de informes ante la solicitud de antecedentes, para resolver cualquier tema o preparar cualquier proyecto.
- j) Elaboración de índices.
- k) Preparación de programas y formularios para mecanización.

### **1.3 Motivaciones.**

En la actualidad, la Gestión de documentos utiliza los sistemas computacionales únicamente como una herramienta de apoyo para la organización y el almacenamiento temporal de los mismos, puesto que el esquema administrativo ha sido estructurado utilizando como principal soporte el papel, es por ello, que no se ha explotado completamente los sistemas computacionales a nuestro alcance.

La documentación producida por trámites burocráticos ha crecido de manera acelerada en los últimos años, agudizando la deficiencia en el control de documentos, mediante la utilización del esquema actual.

Por esta razón, tomamos la decisión de llevar a cabo este proyecto, ya que es posible involucrar la tecnología a nuestro alcance con esta problemática, dando una utilidad práctica a los conocimientos adquiridos a lo largo de nuestra formación universitaria, respondiendo así, a las crecientes necesidades de la sociedad.

## 1.4 Metodología.

Para el desarrollo de nuestro proyecto, adoptaremos como estrategia un modelo de proceso o paradigma de ingeniería del software. A continuación se presentan los modelos que se analizaron para la elección de la estrategia a seguir.

### ➤ **Modelo lineal secuencial**

También llamado “Ciclo de vida básico” o “Modelo en cascada”, este modelo es el más antiguo y más extensamente utilizado. Se basa en un enfoque secuencial que comprende el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento del software.

### ➤ **Modelo incremental**

Este modelo consta de varios incrementos, cada uno de los cuales se basa en el Modelo lineal secuencial, de tal forma que en el primer incremento se realiza un producto esencial del software, y en los subsecuentes se realizan productos operacionales que se adaptarán al software hasta que se elabora el producto completo. Cada uno de los incrementos puede ser utilizado por el usuario, de este modo, puede ser evaluado por el mismo.

### ➤ **Modelo en espiral.**

Este es un modelo de proceso de software evolutivo ,donde éste se desarrolla en una serie de versiones incrementales, para ello, se divide el modelo en un número de actividades estructurales (generalmente:

---



comunicación con el cliente, planificación, análisis de riesgos, ingeniería, construcción y adaptación y evaluación del cliente), para proyectos pequeños, el número de actividades y su formalidad es bajo, mientras que para proyectos mayores y más críticos, cada actividad contiene tareas que definen un nivel más alto de formalidad.

Cada circuito de la espiral comienza en la actividad inicial definida y culmina con la última actividad, para dar paso al siguiente circuito de la espiral; en el primer circuito, se produce el desarrollo de una especificación de productos y en los subsecuentes se desarrollan prototipos y versiones más sofisticadas del software

Después de un análisis realizado a los modelos antes descritos, se decidió adoptar el Modelo lineal secuencial para la realización del presente proyecto, principalmente porque, los objetivos del sistema, así como su requerimientos se encuentran bien definidos, además, es necesario contar con el sistema completo para que éste funcione de manera integral, es por ello, que el Modelo incremental no es una buena alternativa, y con respecto al modelo espiral, es un modelo relativamente nuevo y no se sabe con certeza su eficiencia, además requiere una considerable habilidad para la evaluación del riesgo, lo cual puede resultar sumamente complejo. A continuación se detalla el modelo de proceso elegido para el desarrollo del software.

### **1.4.1 Modelo lineal secuencial**

Este modelo sugiere un enfoque sistemático, secuencial del desarrollo del software, que comienza en un nivel de sistemas y progresa con el análisis, diseño, codificación, pruebas y mantenimiento. Las fases que comprenden a éste son:

**Ingeniería y Modelado de Sistemas/Información.** En esta fase se establecen los requisitos que formarán parte del sistema, los cuales, serán clasificados en subgrupos, de tal manera que éstos en su totalidad conformen una parte del problema a resolver (software).

**Análisis de los requisitos del software.** Esta fase comprende el análisis de los requisitos reunidos centrándose especialmente en el software (comportamiento, rendimiento, interconexión, etc).

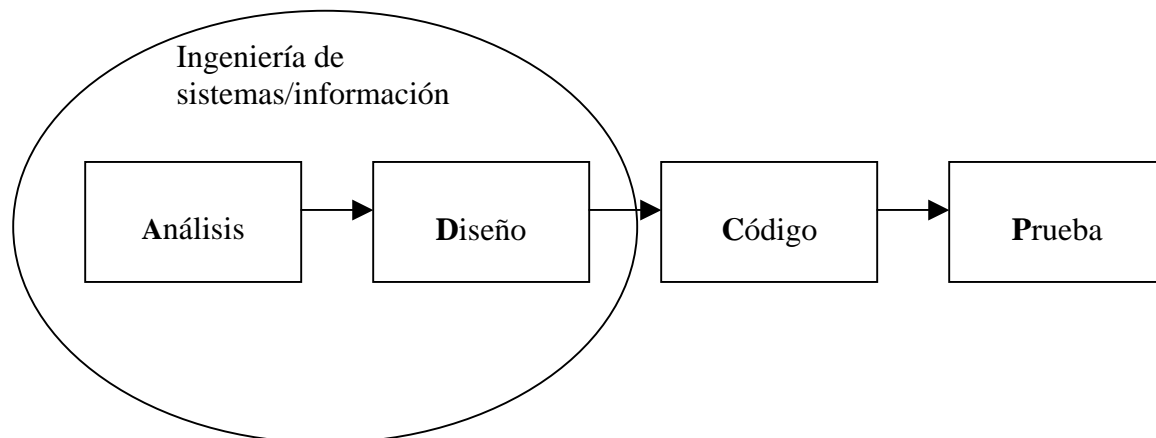
**Diseño.** En esta fase se traducen los requisitos en una representación del software que pueda evaluarse. Mediante dicha traducción se obtendrán la estructura de datos, la arquitectura, representaciones de la interfaz y el algoritmo del software.

**Generación de código.** Dentro de esta fase se lleva a cabo una traducción de la información obtenida en el diseño a lenguaje de máquina, mediante la generación de código.

**Pruebas.** En esta fase se pone a prueba el código generado, con el fin de detectar errores y que el software produzca los resultados que fueron requeridos.

**Mantenimiento.** Esta fase abarca los cambios que se pudiesen presentar en el software después de ser entregado al cliente, ya sea por la detección de errores, o debido a algún cambio del entorno del software, o bien, porque el cliente requiere mejoras funcionales o de rendimiento.

Todas estas etapas las podemos apreciar en la siguiente figura:



## 1.5 Definición del Problema y Alcance del Sistema.

En todos los países, y en específico el nuestro, está compuesto por diversas secretarías de estado, así como empresas tanto públicas como privadas. Éstas están constituidas por varias direcciones las cuales llevan un control minucioso de la documentación que les es enviada; una de las áreas que casi siempre existe en una institución es la de Oficialía de Partes, la cual recibe solicitudes de Opiniones, Autorizaciones o Consultas o algún otro trámite requerido; dicha área es la encargada de registrar inicialmente el asunto y darle seguimiento a las Autorizaciones, Consultas u Opiniones que recibe de parte de los diferentes intermediarios<sup>3</sup>.

El número de asuntos que recibe esta Área (o alguna otra dependiendo del asunto a tramitar) es considerable, además de que para cada asunto se tiene que llevar un seguimiento en específico dependiendo del tipo de trámite que se esté llevando a cabo. Un error durante el seguimiento del asunto puede repercutir en el adecuado funcionamiento de las empresas, así como ocasionar deficiencias administrativas, teniendo como principal problema el incumplimiento de la regulación de los asuntos. Es por ello que conviene automatizar dicho proceso apoyándose en el mismo para un seguimiento correcto de los asuntos, reduciendo los errores de gestión solamente a aquellos que se cometan por una mala decisión humana.

En su forma más simple el problema se puede plantear como sigue:

1. Determinada área de la Institución recibe una solicitud de Opinión, Autorización o Consulta.
2. La solicitud es analizada para emitir una respuesta
3. Se le da seguimiento a la generación de la respuesta
4. Se genera la resolución de la solicitud
5. Se le da seguimiento a la resolución

---

<sup>3</sup> Se entenderá por intermediario, las diferentes instituciones o personas que envían una solicitud de atención a determinada Secretaría o Empresa Pública o Privada.

---

El aspecto más importante en la administración de documentos se refiere al uso de los mismos en la conducción de las operaciones de la institución. La tarea más difícil del manejo y administración o gestión de documentos se refiere a los asuntos que se consideran más importantes. Dicha administración es de gran importancia para el gobierno o empresas privadas y su eficiencia se mide por la capacidad con la que sean manejados sus asuntos. Siempre existe una autoridad que puede abarcar todos los trámites, desde la simple inspección del asunto, hasta la regulación completa de las labores de las dependencias, áreas u oficinas que se vean implicadas en un asunto determinado.

Para poder tener una administración correcta, es conveniente la simplificación en los procedimientos de trabajo, ya que por lo general son más complicados de lo que deben ser. El problema está entonces en analizar los pasos comprendidos en una operación administrativa con el objeto de mejorar los procedimientos y los métodos

Hay dos clases de procedimientos que tienen que ver particularmente en la cantidad de los documentos producidos. El primero se refiere a la creación de registros con el propósito de efectuar acciones rutinarias o repetidas; el segundo se relaciona con la distribución y expedientación de los mismos.

Los registros que pertenecen a las acciones de rutina o repetidas, generalmente tienen un carácter semejante o “estándar”. A causa de su volumen, el control de esos registros es uno de los aspectos más importantes de su administración o manejo. En un programa diseñado para controlar asuntos semejantes deben darse los mismos pasos dados en un programa dedicado a la simplificación en los procedimientos de las labores.

La mayoría del trabajo rutinario o semejante se hace sobre formas o pasos a seguir ya definidos; un estudio de estas “plantillas de flujo”, por decirles de una manera, muestra concretamente qué pasos u operaciones pueden seguirse y cuáles pueden eliminarse, cuáles son los cambios que necesita y cómo pueden disminuirse en tiempo.

Para controlar las “formas”, se necesita información sobre el uso y contenido de cada forma acerca de cualquier operación. Los procedimientos que se llevan a cabo en cada forma proveen instrucciones

---

detalladas sobre los pasos específicos y métodos que deben seguirse para llevar a cabo una tarea específica.

El movimiento o trámite del asunto se controla a su paso de oficina en oficina. Los documentos adicionales que surgen sobre el asunto serán agregados al expediente correspondiente. Todo el sistema resultaría en el control de la producción de asuntos en trámite así como de los que ya han sido concluidos, además del movimiento de los documentos y de su consolidación por los asuntos expedientados. Mientras más grande sea el control que se ejerza sobre los asuntos, seguramente el número de ellos se reducirá al mínimo.

Por otra parte, también se tiene que revisar las necesidades que tenga cada funcionario dentro de una Institución para poder hacer el sistema más “personalizado”.

Al determinar la eficiencia de las diversas medidas que se tomen para controlar la producción de los asuntos, es muy importante colocar las cosas en el lugar correspondiente. Desde luego, el manejo del sistema concierne a la mecánica de las operaciones oficiales, mas no a la sustancia de las mismas. Mientras se están realizando grandes cosas simplificando el viejo “papeleo”, se notarán muchas mejoras en la labor de la Institución, tanto en la simplificación de los trámites como a la disminución del papeleo.

Hay que mencionar que con frecuencia las ineficaces labores del papeleo son síntomas de una mala administración. Tales males no podrán aliviarse nada más con mejoras administrativas. Lo más coherente es mejorar los procedimientos de cómo se llevan los trámites, y una de esas maneras es automatizando el proceso de administración y gestión de documentos.

## **CAPÍTULO II**

### **Análisis de los Requerimientos del Sistema**

Como se menciona anteriormente, la metodología a desarrollar se basa en el modelo Lineal Secuencial; para cubrir la determinación de los requerimientos del sistema se siguieron los siguientes puntos.

1. Recopilación de la información.
2. Identificación de las necesidades de los usuarios del sistema.
3. Requerimientos de hardware y software.

#### **2.1 Recopilación de Información.**

Como se mencionó en el capítulo anterior, lo que se pretende alcanzar es el desarrollo de un sistema informático que permita la “Administración de Documentos”, es decir, que lleve a cabo un control de gestión sobre asuntos de tramitación, cuyo objetivo se resume en los siguientes puntos:

- Seguir los pasos necesarios para cada trámite en particular, dependiendo del asunto a realizar; para que independientemente del estado en que se encuentre dicho asunto, sea posible controlarlo mediante un seguimiento en específico.
- Evitar la pérdida de información, con base en la creación de un expediente electrónico, el cual pueda administrarse de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Turnar los diversos asuntos a las personas correspondientes.
- Jerarquizar las capacidades de los distintos usuarios en función de sus necesidades.

- Controlar el tiempo invertido en cada asunto mediante avisos automáticos, indicando el posible retraso de los asuntos en trámite.
- Realizar trámites de manera simultánea al original, sin perder de vista a este último.
- Contar con el historial completo de un asunto, es decir, con información clara y consistente de las diferentes fases por las cuales ha pasado un trámite, teniendo además la información del responsable de cada actividad.
- Tener la posibilidad de almacenar el expediente electrónico en un “depositorio final” (algo similar a un archivo físico de documentos), el cual podrá estructurarse tan detalladamente como el usuario lo determine.

Tomando en cuenta los puntos anteriores, cabe señalar que una vez concluido un asunto, será posible brindarle mantenimiento al mismo, en cuyo caso, se realizará un seguimiento de su resolución, contando así con la posibilidad de retomarlo si así se requiere.

El sistema podrá generar reportes, con el fin de informar el estado de los asuntos, tanto en trámite como los ya concluidos; mediante esta característica será posible obtener información con el grado de detalle que el usuario demande. Por lo cual la información que brindará el sistema será la siguiente:

- Reportes Generales de asuntos tanto en trámite como concluidos.
  - Reportes de asuntos despachados por diversas áreas.
  - El historial de un documento en particular, tanto del asunto original como de los asuntos alternos al mismo.
  - Reportes de asuntos informativos que no requirieron un trámite en particular.
-

- Reporte de diversas autorizaciones.

Como se ha expuesto anteriormente, el sistema de control de gestión será capaz de brindar diversos indicadores que permitan al usuario obtener información acerca de la eficiencia en la actividad de diversas áreas, así como un módulo de avisos para prevenir el exceso de tiempo que se invierte a las diversas fases de un trámite en específico.

Una de las principales ventajas del sistema, es que resuelve el problema asociado a la cantidad de papel usado físicamente en el documento, ya que se llevará todo a cabo de manera electrónica, además, si un asunto tiene determinadas características, se le podrá asignar una “plantilla de flujo de seguimiento” predeterminada, la cual permitirá darle un mismo seguimiento a asuntos semejantes.

Como en cualquier empresa, hay asuntos que se tienen que realizar no sólo de forma individual sino de manera colectiva; debido a esto, el sistema permitirá distribuir actividades mediante la asignación de tareas para un mismo asunto de tramitación, tanto de manera general, así como, en determinada fase del asunto, por esta razón se debe contar con la posibilidad de reasignar un asunto a otras personas, ya que siempre existe la posibilidad de que un asunto cambie de responsable directo (esta decisión será determinada por el mismo usuario).

Uno de los principales problemas que se tiene al llevar a cabo un trámite a nivel físico, es que por lo regular, hay asuntos que están “relacionados” con otro en específico, lo cual, hace inútil realizar dos trámites que están ligados al mismo asunto, y sin embargo se tiene que llevar un expediente diferente, o en el mejor de los casos anexarlo al asunto relacionado, pero sin poder evitar la redundancia de información a nivel papel. Una de las características con las que deberá contar el sistema, es la capacidad de poder **relacionar** asuntos semejantes, y así, fusionar ambos expedientes, pasando toda la información contenida en un expediente electrónico al otro, sin que esto signifique pérdida de información de alguno de los expedientes, incluso deberá registrarse en la historia del asunto que en determinado momento fue anexado a otro, indicando los datos generales referidos a ese documento.



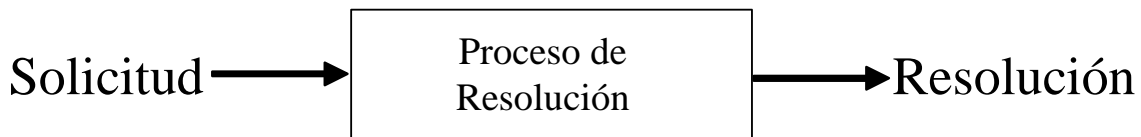
Con base a la información anterior, en el apartado siguiente se identificarán las necesidades de los usuarios de manera específica, desglosando las acciones que deberán llevarse a cabo en el sistema, dependiendo de la interacción del usuario con el mismo; se realizará mediante casos de uso en cada uno de los módulos que engloban el sistema, tomando en cuenta las acciones que el usuario quiere llevar a cabo, y así, determinar las acciones y respuestas del sistema en determinado momento.

## 2.2 Identificación de las necesidades de los usuarios del sistema.

En su forma más simple, el problema puede plantearse como sigue:

- Un área en específico recibe una solicitud de tramitación de alguna Autorización, Opinión y/o Consulta.
- La solicitud es sometida a un proceso de resolución.
- Se genera la resolución de la solicitud.
- Se le da seguimiento a la resolución.

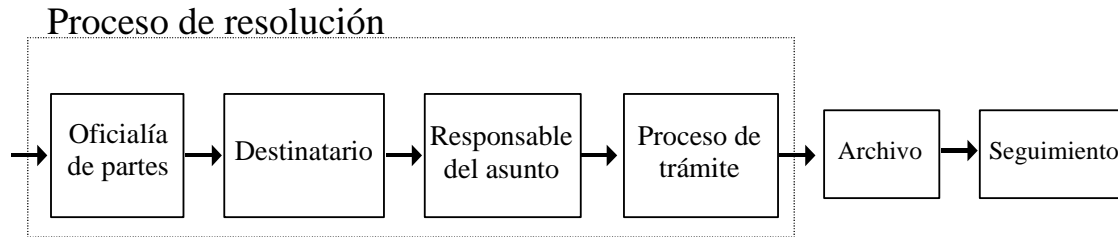
El proceso se ilustra en la Figura 2.1



**Fig. 2.1 Proceso general de un trámite**

A partir del planteamiento anterior, el proceso de resolución se puede desglosar en cada una de las siguientes fases, apreciándose en la Figura 2.2:

- Oficialía de partes.
- Destinatario.
- Responsable del asunto.
- Proceso de trámite.



**Fig. 2.2 Proceso General de la Resolución**

### 2.3 Análisis de los elementos que constituirán el sistema.

A partir de lo anterior, se describirán las acciones del sistema mediante casos de uso, de acuerdo, a las necesidades del usuario.

#### CASO DE USO:



#### “Recibir Asunto”

SECCION:  *Principal*

Caso de uso: Recibir asunto.

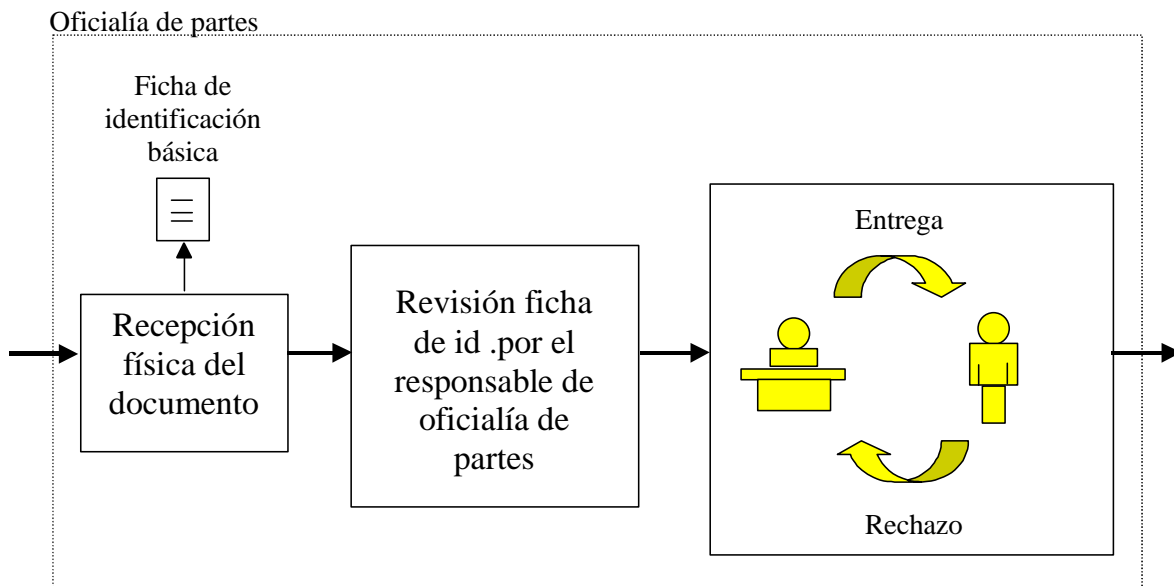
Actores:

- Mensajero (iniciador)

- Responsable de la oficialía de partes.
- Recepcionista de la oficialía de partes.
- Destinatario.

Resumen de acciones:

Un mensajero llega a Oficialía de partes de determinada área, con el documento que contiene la solicitud de tramitación de alguna autorización, opinión o consulta. El recepcionista lo recibe y acusa de recibo al mensajero. Acto seguido, llena una ficha electrónica con la descripción del documento y lo envía al responsable de oficialía de partes. Dicho responsable revisa que los datos de la ficha concuerden con la documentación recibida y envía dicho documento al destinatario, el cual, lo recibe físicamente. Esto se puede apreciar en la Figura 2.3



**Fig. 2.3 Proceso de Oficialía de Partes**

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. Un mensajero de la oficialía de partes llega a una determinada área de responsabilidad con un documento (carta) que contiene la solicitud de tramitación de alguna autorización, opinión o consulta.	
2. El recepcionista acusa de recibo al mensajero y éste se retira.	
	1. El sistema muestra una ficha descriptiva de asunto de trámite nueva.
3. El recepcionista llena la ficha descriptiva del asunto.	
4. El recepcionista da por terminada la captura de la ficha electrónica descriptiva del asunto	2. El sistema realiza la validación de campos de la ficha, e indica si se ha cometido algún error en el momento de llenar los datos, permitiendo así que el recepcionista realice las correcciones pertinentes.
	3. El sistema asigna un folio electrónico que servirá para identificar el paquete de información recibida.
	4. El sistema registra la clave de la persona que llevó a cabo el registro, así como la fecha y hora en que se realizó.
	5. El sistema envía la ficha descriptiva del asunto al responsable de la oficialía de partes para su revisión.
5. El recepcionista traslada la documentación recibida al responsable de oficialía de partes.	
6. El responsable revisa si concuerdan los datos de la ficha electrónica con la documentación recibida.	6. El sistema muestra la ficha descriptiva del documento al responsable de la oficialía de partes.
7. El responsable de la oficialía de partes	7. El sistema envía la ficha electrónica al destinatario,

considera correcta la información contenida en la ficha electrónica y la envía al destinatario	informándole de este envío mediante correo electrónico.
8. El destinatario escoge entre dos posibilidades: a) Si decide recibir el documento ( <b>sección <i>Recibir físicamente la documentación</i></b> ). b) Si rechaza la recepción física de la documentación ( <b>sección <i>Rechazar recepción física de la documentación</i></b> ).	

Posibles cursos alternos en la acción del usuario:

- **LINEA 7:** El responsable de la oficialía de partes encuentra datos erróneos en la ficha electrónica del asunto, y realiza la corrección de los mismos. Posteriormente el responsable de la oficialía de partes considera correcta la recepción de la documentación. El sistema debe permitir la corrección de datos erróneos en la ficha electrónica, además de que debe llevar un registro de dichos cambios (registrar el tipo de modificaciones que se le hicieron a la ficha).



**SECCION:** *Recibir físicamente la documentación.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

<b>Acción del usuario</b>	<b>Respuesta del sistema</b>
1. El destinatario revisa la documentación que se le está entregando.	1. El sistema muestra la ficha descriptiva del documento al destinatario.
2. El destinatario recibe la documentación y acusa de recibo.	2. Se registra la fecha y hora de la recepción física de la documentación por parte del destinatario.

**SECCION:**  *Rechazar la recepción física de la documentación.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario revisará la documentación que se le está entregando.	1. El sistema muestra la ficha descriptiva del asunto al destinatario.
2. El destinatario rechaza la recepción física de la documentación y proporciona los motivos del rechazo.	2. El sistema registra la fecha y hora del rechazo de recepción al igual que los motivos del mismo.
	3. El sistema notifica a oficialía de partes acerca del rechazo de recepción y los motivos de éste.
3. Oficialía de partes turna el documento a un nuevo destinatario y envía la documentación correspondiente.	4. El sistema envía la ficha electrónica al nuevo destinatario.
4. Oficialía de partes genera acuse de recibo de la documentación que se dispone a entregar.	5. El sistema muestra una lista de todos aquellos documentos que ya han sido revisados por Oficialía de partes.
5. El mensajero llega con el destinatario e informa de su intención de entregar la documentación física.	
6. Destinatario escoge dos posibilidades: a) Recibir el documento ( <b>sección <i>Recibir físicamente la documentación</i></b> ). b) Si rechaza la recepción física de la documentación ( <b>sección <i>Rechazar recepción física de la documentación</i></b> ).	

Posibles cursos alternos en la acción del usuario:

- **LINEA 3:** Oficialía de partes modifica los campos de la ficha descriptiva y envía al mismo destinatario. El sistema debe registrar los cambios en la ficha y enviarla al destinatario original.
- **LINEA 3:** Oficialía de partes vuelve a enviar al destinatario original la documentación sin hacer cambios en los campos de la ficha y el sistema envía la ficha al destinatario original.
- **LINEA 3:** Oficialía de partes modifica los campos de la ficha descriptiva y envía a un destinatario distinto del original. El sistema debe registrar los cambios en la ficha y enviar la ficha descriptiva al nuevo destinatario.

### CASO DE USO:



### “Asignar Responsable de Trámite”

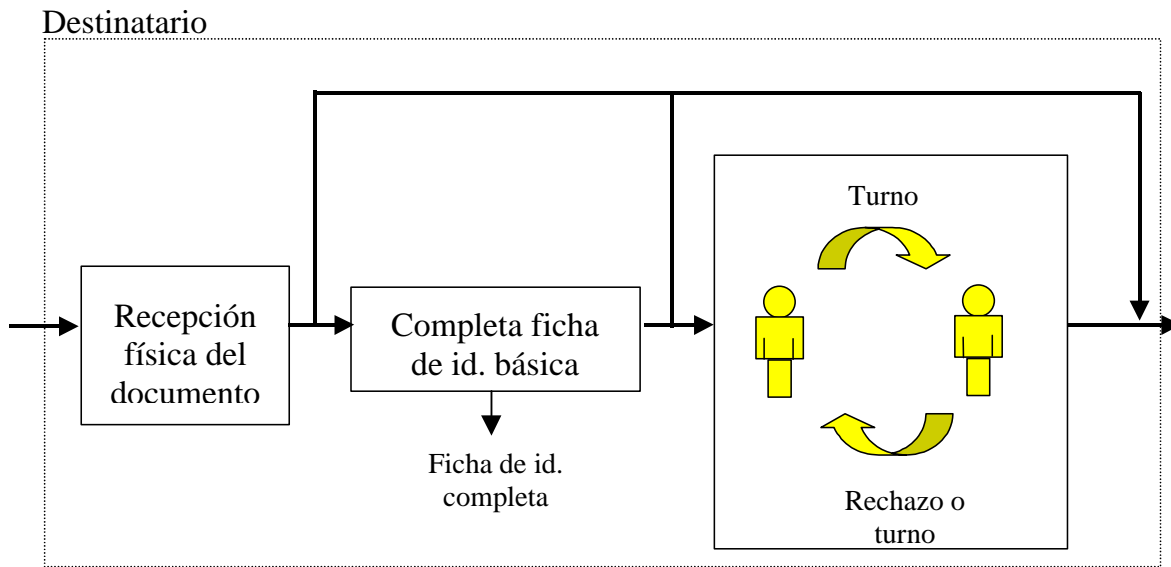
**SECCION:**  *Principal*

Caso de uso: Asignar Responsable de Trámite

Actores:

- Destinatario original (iniciador)
- Nuevo Destinatario

Resumen de acciones: Una vez que un destinatario ha recibido físicamente algún asunto para su tramitación, éste puede decidir resolverlo o turnarlo a otra persona para que lo resuelva. Esto se puede apreciar gráficamente en la Figura 2.4.



**Fig. 2.4 Posibles acciones del destinatario (responsable del asunto)**

Tipo: Primario esencial.

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario ha aceptado la recepción física de la documentación perteneciente a un asunto y se dispone a tramitarlo.	1. El sistema debe mostrar un listado con todos los asuntos recibidos físicamente, tanto los que provienen de la oficialía de partes como aquellos que le fueron turnados para su resolución, incluyendo los rechazos de turno. Estos asuntos se muestran como pendientes de asignar un responsable de trámite.
2. El destinatario revisará la ficha de descripción del documento y llena los campos faltantes (es información que sólo él puede proporcionar).	2. El sistema registrará la información proporcionada por el destinatario.
3. El destinatario tendrá la posibilidad de escoger entre las siguientes posibilidades:	3. El sistema mostrará las diferentes opciones que puede escoger el usuario.



<p>a) Se atiende personalmente o enviarlo como turno informativo a otra(s) persona(s) (<b>Caso de uso Expedientar y Resolver Asunto</b>).</p> <p>b) Rechazar la responsabilidad de atender el asunto (<b>Caso de uso Recibir Asunto → sección Rechazar la recepción física de la documentación</b> ).</p> <p>c) Decide no atenderlo personalmente y delega por completo la responsabilidad de resolverlo a alguien más (<b>sección Turnar el asunto</b>).</p> <p>d) Decide marcar el asunto como informativo (<b>sección Marcar asunto como Informativo</b>)</p> <p>e) Decide no recibir físicamente el turno del asunto, esto en caso de tratarse de un asunto turnado (<b>sección Rechazar la recepción física de turno</b>).</p> <p>f) Decide recibir el turno del asunto (<b>sección Recibir físicamente un turno</b>).</p> <p>g) Decide recibir físicamente el rechazo de turno de un asunto, en caso de tratarse de un rechazo de turno (<b>sección Recibir físicamente rechazo de turno</b>).</p>	
--	--

Posibles cursos alternos en la acción del usuario:

- **LINEA 2:** El destinatario no proporciona los datos que faltan de llenar, por lo que el sistema no deberá permitir que se expediente el asunto y únicamente podrá permitir el turno para atención y/o informativo.

- **LINEA 2:** Los datos que complementan la ficha de descripción ya han sido capturados por un destinatario anterior, por lo que el sistema deberá mostrar los datos completos.
  
- **LINEA 2:** El destinatario actual modifica los datos que complementan la ficha de descripción capturados por un destinatario anterior; el sistema deberá registrar los cambios realizados.



**SECCIÓN:** *Turnar el asunto*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario decide no atender personalmente el asunto y lo turna a otra persona para su atención (nuevo destinatario)	1. Se mostrará una lista de todos los usuarios del sistema.
2. El destinatario escoge a las personas que va a turnar el asunto (nuevo destinatario) para su atención y podrá proporcionar las instrucciones de turno.	2. El sistema registra a qué persona (nuevo destinatario) se le está turnando el asunto y las instrucciones para el mismo, además de que se registrará la fecha y hora del turno.
3. El destinatario envía la documentación a la persona que le está turnando el asunto.	3. El sistema enviará aviso de turno vía correo electrónico.
4. El nuevo destinatario recibe la documentación y las instrucciones de turno y podrá escoger entre las siguientes opciones: a) Decide recibir físicamente el turno ( <b>sección <i>Recibir físicamente el turno</i></b> ). b) Decide no recibir físicamente el turno ( <b>sección <i>Rechazar la recepción física de turno</i></b> ). c) Decide no atenderlo y turnarlo a otra persona ( <b>sección <i>Turnar el asunto</i></b> ).	



**SECCIÓN:** *Recibir físicamente un turno.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario recibe la documentación que se le ha turnado.	1. El sistema mostrará la ficha de descripción del asunto, al igual que la ficha de turno (persona quien turna, instrucciones de turno, fecha y hora del turno).
2. El nuevo destinatario decide recibir la documentación que se le está turnando.	2. Se registra la aceptación del turno al igual que la fecha y hora del mismo.
3. El nuevo destinatario asigna responsable del trámite ( <b>Caso de uso <i>Asignar Responsable de Trámite</i></b> )	



**SECCIÓN:** *Rechazar la recepción física de turno.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario recibe la documentación que se le ha turnado.	1. El sistema mostrará la ficha de descripción del asunto, al igual que la ficha de turno (persona quien turna, instrucciones de turno, fecha y hora del turno).
2. El nuevo destinatario decide no recibir físicamente la documentación que se le está turnando e indica las razones del rechazo.	2. Se registra el rechazo de turno al igual que las razones del mismo, incluyendo fecha y hora.
3. El nuevo destinatario regresa la documentación a la persona que le está turnando el asunto ( <b>sección <i>Recibir físicamente rechazo de turno</i></b> )	3. El sistema envía el rechazo de turno con las razones del mismo al destinatario original.



**SECCIÓN:** *Marcar el asunto como informativo.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario recibe la documentación que se le está turnando.	1. El sistema muestra la ficha de descripción del asunto al igual que la ficha de turno (persona quien turna, instrucciones del turno, fecha y hora del turno).
2. El destinatario marca el asunto como informativo y da una breve descripción del mismo.	2. El sistema registra que se ha marcado como informativo y da por terminado el trámite del asunto. Se registra la descripción, fecha y hora.



**SECCIÓN:** *Recibir físicamente rechazo de turno.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del sistema
1. El destinatario recibe la documentación que se le ha rechazado.	1. El sistema muestra la ficha de descripción del asunto al igual que la ficha de rechazo de turno (persona quien rechaza el turno, motivos del rechazo, fecha y hora del rechazo).
2. El destinatario original recibe físicamente el rechazo de turno y nuevamente el documento se encuentra pendiente de asignar responsable de trámite ( <b>Caso de uso <i>Asignar Responsable de Trámite</i></b> ).	2. Se registra la aceptación del rechazo de turno, fecha y hora del mismo, y el sistema coloca nuevamente el asunto como pendiente de asignar responsable del trámite.

**CASO DE USO:**



**“Expedientar y Resolver un asunto”**

**SECCION:**  *Principal*

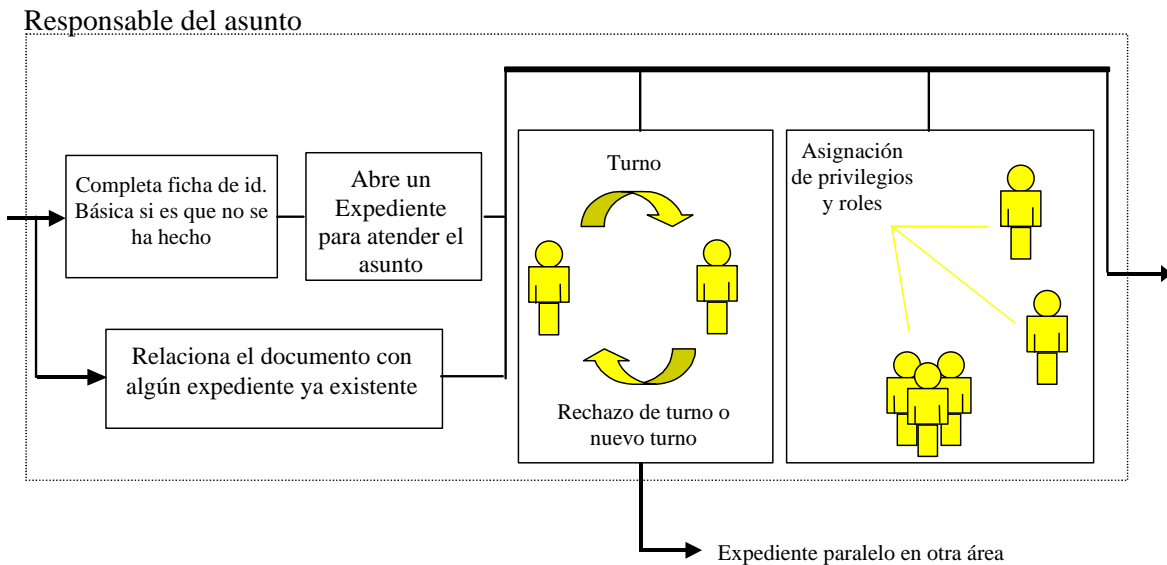
Caso de uso: Expedientar y Resolver un asunto.

Actores: Responsable del trámite.

Resumen de acciones: Una vez que un asunto ha llegado finalmente a las manos de la persona que se hará cargo de resolverlo (responsable del trámite), éste abrirá un nuevo expediente (si es necesario) que servirá para concentrar todos los documentos que se generen durante todo el proceso de resolución del asunto. Al abrir el expediente, el responsable del trámite asignará privilegios de consulta sobre el mismo, y establecerá los roles e instrucciones de trámite que seguirán las personas de su equipo de trabajo. Será necesario, además, asignar un flujo de tramitación al asunto, el cual llamaremos “plantilla de flujo” que contendrá todas las posibles fases y rutas por las cuales puede atravesar el asunto durante el proceso de trámite y hasta su finalización. Durante toda la vida del trámite, el responsable podrá mantener comunicación con su equipo de trabajo a través del envío de mensajes de correo electrónico y archivos electrónicos, estos últimos podrán agregarse al expediente del asunto si así lo decide el responsable del trámite. Además de la comunicación a través de mensajes y archivos, será posible que cualquier participante en el proceso de resolución del asunto, pueda agregar, modificar o eliminar los datos contenidos en una ficha general de trámite o ficha general de trabajo, con la finalidad de agregar los datos relevantes acontecidos

durante el proceso de resolución del asunto. En cualquier momento el responsable del trámite podrá modificar los privilegios y/o roles asignados, llevando el sistema un registro de los cambios realizados. Será posible también que durante la transición entre fases sea necesario que el responsable llene fichas de inicio o de finalización de fase, las cuales contendrán campos específicos a cada fase y que servirán para llevar un control más preciso del avance del trámite. Dicho trámite terminará cuando se haya alcanzado alguna fase marcada como final en la plantilla de flujo. Este proceso puede apreciarse en las Figuras 2.5, 2.6 y 2.7.

Tipo: Primario esencial.



**Fig. 2.5 Responsabilidades del Responsable del Trámite**

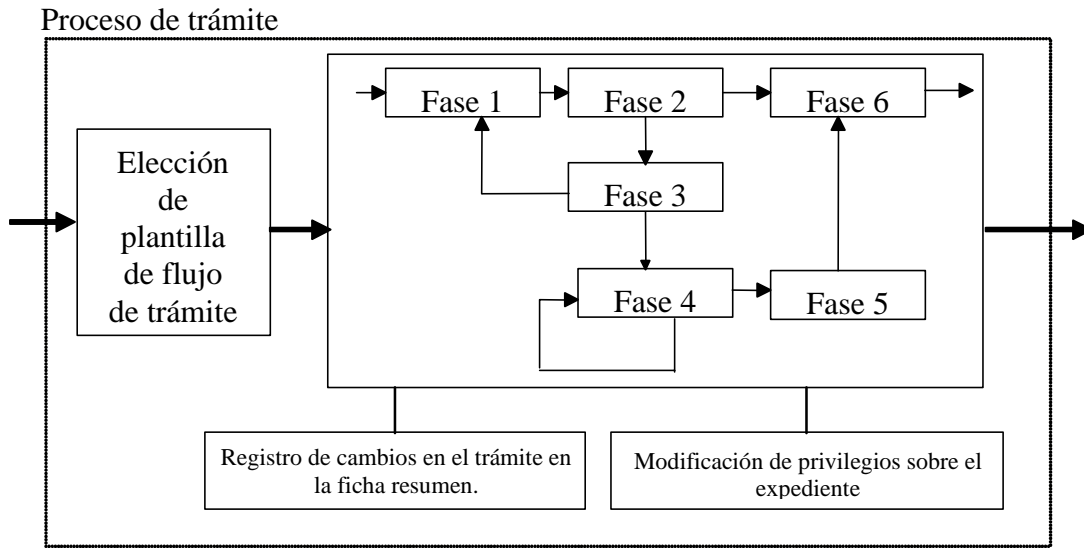


Fig. 2.6 Proceso de Trámite siguiendo la Plantilla de Flujo asignada al asunto

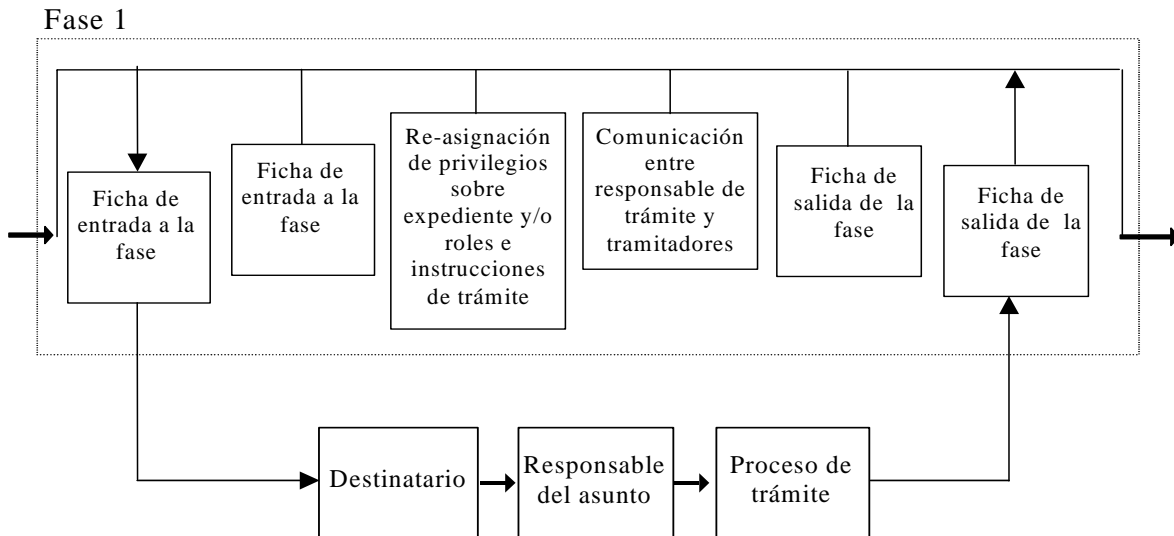


Fig. 2.7 Flujo en el trámite de un asunto cuando se llega o sale de una fase.

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. Un destinatario ha aceptado la recepción física de la documentación perteneciente a un asunto y será el responsable de resolverlo.	1. El sistema mostrará una pantalla donde se listan todos los asuntos recibidos físicamente, tanto los que provienen de la oficialía de partes tanto aquellos que le fueron turnados para su resolución.
2. El responsable del trámite podrá escoger entre las siguientes posibilidades: a) Decide abrir un expediente nuevo para el asunto ( <b>sección <i>Abrir Expediente Nuevo</i></b> ). b) Decide incorporar el asunto a algún expediente existente ( <b>sección <i>Incorporar documento externo a expediente</i></b> ).	2. El sistema mostrará las opciones que puede escoger el responsable del trámite.
3. El responsable de trámite decide no turnar el asunto a otra área, debido a que éste se resolverá por completo en el área actual.	
4. El responsable del trámite decide asignar privilegios de consulta sobre el expediente.	3. El sistema podrá ser capaz de registrar a los usuarios a los que se les está permitiendo el acceso de consulta al expediente. El acceso se otorgará únicamente sobre los segmentos del expediente que el responsable del trámite elija.
5. El responsable asigna roles e instrucciones a su equipo de trabajo, entendiéndose por “equipo de trabajo” a un subconjunto de todas las personas que tienen privilegios de consulta sobre algún segmento del expediente.	4. El sistema registra los roles e instrucciones que le fueron dadas a cada una de las personas que pertenecen al equipo de trabajo.
6. El responsable se dispondrá a seleccionar la plantilla de flujo que determinará las fases y	5. El sistema debe mostrar una lista de las plantillas de flujo disponibles para el responsable y registrará la que eligió el



rutas por las cuales podrá atravesar el asunto durante todo el proceso de trámite.	responsable de trámite.
7. Cada una de las personas del equipo de trabajo recibe un mensaje de su rol e instrucción asignados.	6. El sistema, en una pantalla especial, mostrará a cada una de las personas del equipo de trabajo su rol e instrucción asignados, así como la fecha y hora de asignación, además de la fase actual de trámite del asunto.
8. Cada una de las personas que tiene un rol de tramitador asignado, comenzará a reportar el avance de la tarea asignada.	7. El sistema debe mostrar al responsable del trámite, el avance reportado por cada una de las personas con rol de tramitador.
9. El responsable decide que ha concluido la fase actual del trámite y avanza a la siguiente fase.	8. El sistema mostrará una pantalla donde se indican las posibles fases a las cuales puede pasar el trámite del asunto y se registra la fase elegida por el responsable.
10. Se llena la ficha de finalización de la fase actual.	9. El sistema muestra la ficha de finalización de fase actual y registrará los datos que se proporcionen.
11. El responsable llena la ficha de inicio de la siguiente fase.	10. El sistema mostrará la ficha de inicio de la siguiente fase y registra los datos correspondientes.
12. El responsable avanzará las fases de la plantilla de flujo hasta llegar a un estado final.	11. El sistema marcará el asunto como concluido.

Posibles cursos alternos en la acción del usuario:

- **LINEA 3:** El responsable del trámite turna el documento a otra área para que se resuelva una parte del asunto que no compete a su área pero que está contenido en la misma solicitud de tramitación, es decir, se hace un “trámite alternativo” (**caso de uso *Asignar responsable de trámite* → sección *Turnar el asunto***).
- **LINEA 4:** El responsable del trámite decide no otorgar privilegio alguno de consulta sobre el expediente, por lo que se trata de un expediente privado, o bien, podrá asignar privilegios y/o roles e instrucciones durante el trámite del asunto.

- **LINEA 5:** El responsable del trámite decide hacerse cargo por completo de la resolución del asunto y no asigna roles ni instrucciones a las personas que tienen privilegios de consulta, y podrá hacerlo durante el trámite del asunto.
- **LINEA 10:** La plantilla de flujo, en esa fase en especial, no requiere que se llene una ficha de finalización de fase.
- **LINEA 11:** La plantilla de flujo, en su fase siguiente, no requiere que se llene ficha inicial de fase.
- **LINEA 11:** La fase siguiente requiere que sea realizada por otra área, creándose así un “proceso alterno” (sección *Completar fase en otra área*).



**SECCION:** *Abrir Expediente Nuevo.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. El destinatario recibe la documentación y decide abrir un expediente nuevo.	1. El sistema abre un nuevo expediente electrónico y asocia el folio electrónico a la documentación recibida.



**SECCION:** *Incorporar Documento Externo a Expediente.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. El destinatario recibe la documentación y elige alguno de los expedientes existentes de los cuales es responsable e incorpora el asunto.	1. El sistema muestra una lista de los expedientes propios del destinatario y desplegará el expediente seleccionado, incorporando la documentación recibida al mismo.

2. El destinatario continúa con el avance de fases de manera normal en el asunto original.	
--	--



**SECCION:** *Completar Fase en Otra Área.*

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

Acción del usuario	Respuesta del Sistema
1. La fase siguiente que ha elegido el responsable del trámite del asunto está marcada en la plantilla de flujo de trámite que requiere ser resuelta en otra área	1. El sistema mostrará la ficha particular de turno de la fase.
2. El destinatario continúa con el avance de fases en el asunto original de manera normal.	
3. El responsable de trámite elige al destinatario en otra área y turna el asunto a dicha área.	2. El sistema registra el turno para la resolución de la fase en otra área.
4. El destinatario de la otra área seguirá el procedimiento descrito en el <b>caso de uso</b> <i>Asignar Responsable de Trámite.</i>	
5. Una vez terminada la resolución de fase en otra área, el responsable del trámite en dicha área deberá llenar una ficha de resolución de fase y enviarla de regreso al responsable de trámite original.	3. El sistema muestra la ficha de regreso de resolución de fase en otra área y registra los datos proporcionados.
	4. El sistema notifica al responsable de trámite original el término, así como, el resultado obtenido en la otra área.

Cabe destacar, que en el sistema también existirán módulos, cuyo objetivo será reportar al usuario el estado de los asuntos, así como, indicadores de tiempo y eficiencia que le serán de utilidad en la tramitación de los asuntos.

**CASO DE USO:**



**“Consultar Información General del Sistema”**

**SECCION:**  *Principal*

Caso de uso: Consultar Información General del Sistema.

Actores: Todos los usuarios del sistema, dependiendo de los privilegios que tenga cada uno para ver determinada información.

Resumen de acciones: Una vez que uno o varios asuntos han sido ingresados al sistema, el usuario puede decidir obtener información específica del estado que guarda un asunto en ese momento, consultando así información específica del asunto, o bien, obtener información general de los asuntos que se tienen en el sistema. La información que el usuario podrá obtener será por ejemplo:

- Historia de un documento
- Reporte general de los asuntos despachados
- Información del estado de los asuntos mediante reportes generales.
- Indicadores de Eficiencia
- Indicadores de Tiempo Invertido en el Trámite de los Asuntos.

Cabe señalar, que en este módulo, el usuario no podrá modificar información.

Tipo: Secundario esencial.

Acciones del usuario y respuestas del sistema:

<b>Acción del usuario</b>	<b>Respuesta del Sistema</b>
1. El usuario decide consultar información de los asuntos ingresados al sistema.	1. El sistema presenta una lista de los reportes y consultas sobre los cuales tiene derecho.
2. El usuario marca el reporte, consulta o indicador al cual decide consultar.	2. El sistema ejecuta la consulta deseada y muestra al usuario los asuntos que coinciden con el reporte elegido por el usuario.

## 2.4 Análisis de requerimientos de Hardware y Software

Hace unos años toda la información relevante para cualquier tipo de organización se almacenaba en archiveros, los cuales con el paso del tiempo llegaban a ser inmensos y el tener la información almacenada de esta forma, provocaba problemas, tales como, redundancia en la información. Otro punto importante era la seguridad ya que los controles no eran eficientes y cualquier persona no autorizada podía llegar a tener acceso a ella.

Otra debilidad de este tipo de control de información era el tiempo, ya que el obtener la información requerida en segundos no era factible, puesto que, dependía de un proceso en el que intervenían personas provocando pérdida de tiempo; en dichos procesos la información cambiaba, causando que la veracidad de ésta disminuyera, provocando así, que las decisiones con base en esta información fueran incorrectas.

## Manejador de Base de Datos

En la actualidad, es posible resolver los problemas anteriormente descritos, utilizando un manejador de Base de Datos. Una base de datos es un objeto complejo que almacena información estructurada, cuyo sistema de almacenamiento y organización posibilita una recuperación rápida y eficaz de dicha información. Sus principales características son las siguientes:

- Seguridad.
- Escalabilidad.
- Mecanismos de Recuperación de Información.
- Disponibilidad.

### Seguridad

El término seguridad, se refiere al mecanismo con el cual se puede autenticar al usuario que intenta tener acceso a la información, así como al otorgamiento de privilegios dependiendo de las actividades correspondientes de dicho usuario.

Existen varios niveles de seguridad dependiendo de la información que se almacena en la base de datos, estos niveles, dependen de la tecnología que se maneje, por ejemplo, Sybase<sup>TM</sup> u Oracle<sup>TM</sup> tienen estos mecanismos, además pueden incrementar su seguridad al apoyarse en aplicaciones de terceros.

### Escalabilidad

La escalabilidad hace referencia a la capacidad de poder crecer sin afectar el desempeño de la operación del manejador de base de datos, es decir, aunque el número de usuarios aumente, esto no debe afectar el tiempo de respuesta inicial (siempre y cuando se configure el manejador de bases de datos para tener capacidad de albergar usuarios).

Otro punto interesante es la capacidad de poder integrar el manejador de bases de datos con otros de la misma plataforma o con manejadores de bases de datos de terceros (informix<sup>TM</sup>, db2<sup>TM</sup>, SQL Server<sup>TM</sup>, Oracle<sup>TM</sup>, etc).

## **Mecanismos de Recuperación de Información**

La Recuperación de información es la capacidad de obtener los datos albergados en la base de datos a pesar de problemas de hardware o de software que puedan llegar a presentarse.

## **Disponibilidad**

Este término hace referencia a la capacidad de poder tener una operación todo el tiempo que sea necesario.

## **Arquitectura Cliente/Servidor**

Dentro de las distintas arquitecturas de base de datos relacionales, nosotros utilizaremos la arquitectura Cliente/Servidor, en la cual, diferentes terminales llevan a cabo distintas tareas, y cada terminal se puede optimizar en una tarea particular. Es por ello, que el sistema administrador de base de datos (DBMS) reside en una computadora individual.

En la arquitectura Cliente/Servidor, la aplicación se divide en dos componentes distintos, que trabajan juntos para un objetivo común. A estos componentes se les llama capas, y cada capa implementa una funcionalidad diferente. El modelo Cliente/Servidor, requiere como mínimos de dos capas.

## **Modelo de Dos Capas**

En nuestro caso, utilizaremos un modelo de dos capas, en donde, la primera corresponde a una presentación que se ejecuta en el cliente. Esta capa contiene el código que presenta los datos y que interactúa con el usuario. La aplicación cliente solicita información a la base de datos, para después procesarla y mostrarla de diversas maneras.

La segunda capa es la del servidor de base de datos. Esta capa manipula un objeto muy complejo, la base de datos, ofreciendo una vista simplificada de la misma. El trabajo del servidor, es extraer de las tablas los datos requeridos y disponerlos en forma de cursor para el cliente. Cuanto más potente sea el cliente, más podrá hacer con los datos, sin embargo, algunas operaciones que se desarrollen con cierta frecuencia o que requieran la transmisión de un número elevado de filas, las puede realizar el servidor.

Distribuyendo la carga de trabajo entre clientes y servidor, permitimos a cada aplicación que realice las tareas para las que está mejor preparado. El sistema administrador de base de datos se ejecuta en una de las máquinas más rápidas de la red, mientras que los clientes no tienen por qué ser tan potentes, dividiendo así a los clientes en delgados y pesados.

Los clientes delgados son computadoras menos potentes que realizan muy pocos procesos por sí mismos. Los beneficios de los clientes delgados son su costo y su conectividad. Otra característica muy importante de éstos es que sus capacidades de presentación no varían, además de que son fáciles de mantener.

Los clientes pesados, son computadoras de sobremesa con grandes características de presentación. Como las aplicaciones que se ejecutan en clientes pesados son mucho más flexibles y potentes, requieren de computadoras más caras para su ejecución, y sus interfaces no se pueden normalizar. Estas aplicaciones pueden ser tan completas como el hardware lo permita.



## 2.4.1 Capa de Presentación.

En este nivel, se utilizará programación basada en Visual FoxPro™, debido a un estudio realizado, el cual se muestra a continuación.

### 2.4.1.1 Características Generales de Visual FoxPro.

El entorno de desarrollo de bases de datos orientadas a objetos, Microsoft Visual FoxPro™, se caracteriza por la eficaz extensibilidad de ActiveX, un rendimiento y características de conectividad mejoradas, y un entorno de desarrollo ampliado. Conjuga un sistema de desarrollo muy optimizado por medio de "formas", un lenguaje xBase potente y extendido, una programación orientada a objetos sencilla y efectiva, una velocidad en el manejo de datos locales y una capacidad de acceso a datos remotos fáciles.

Éste ofrece a los programadores las herramientas necesarias para administrar datos (para organizar tablas de información o realizar consultas, para crear sistemas de administración de base de datos relacionales (RDBMS) o para programar una completa aplicación de gestión de datos para usuarios finales). Además, incorpora la posibilidad de realizar aplicaciones con acceso a archivos de otros formatos y bases de datos remotas por medio de ODBC.

Visual FoxPro™ permite no sólo realizar llamadas explícitas a funciones de ODBC, sino crear vistas locales sobre tablas remotas, lo que supone que podemos trabajar con tablas de cualquier RDBMS compatible, prácticamente como si fueran tablas del propio Visual FoxPro™.

Dentro de las ventajas que tiene Visual FoxPro™, sobre aplicaciones que podrían simular el funcionamiento de este último (como lo son Visual Basic™, Visual C++™, Java™, Power Builder™, entre otros), son las siguientes:

- Construcción rápida de aplicaciones de bases de datos con las últimas técnicas de la programación orientada a objetos, debido al uso de los controles ActiveX y las bibliotecas de

clases integradas a Visual FoxPro para ensamblar aplicaciones con componentes ya probados y para construir rápidamente aplicaciones nuevas.

- Creación de aplicaciones más rápidas en su ejecución. Las aplicaciones se ejecutan más rápido como resultado de la mejora del motor de bases de datos y de la interfaz de usuario. Los formularios se cargan y actualizan más rápidamente y los datos se recuperan con prontitud tanto en modo local como en un entorno cliente-servidor. Haciendo que Visual FoxPro, tenga una recuperación aún más rápida en bases locales y un acceso mejorado a datos con base en servidores, mediante ODBC.
- La integración de Visual SourceSafe<sup>TM</sup>, ayuda al programador que realiza su trabajo solo o en equipo a terminar su tarea en muy poco tiempo. Esta última característica, nos permite programar con confianza y flexibilidad, guardar las versiones de cada componente y de su aplicación en un mismo conjunto para después, volver cuando así se requiera, a una versión anterior.
- Las aplicaciones Visual FoxPro<sup>TM</sup>, pueden distribuirse como servidores de automatización ActiveX (antes conocidos como servidores de automatización OLE). Estos servidores pueden ser consultados por una gran variedad de aplicaciones para el usuario local.
- Con Visual FoxPro, es posible crear servidores de reglas de negocios de nivel medio y disponer desde aplicaciones de usuario hasta servidores de nivel medio creados con otras herramientas.
- Éste incluye herramientas para integración de aplicaciones hechas en Visual FoxPro, con Microsoft Internet Information Server<sup>TM</sup>. Es decir, es posible crear aplicaciones basadas en Web para que los usuarios consulten y actualicen la información de las bases de datos Visual FoxPro<sup>TM</sup> y compartan datos con otros usuarios de la red local.
- Se pueden crear rápidamente búsquedas en el Web con Internet Search Wizard<sup>TM</sup>. El Asistente de búsqueda de WWW crea una página de búsqueda donde los usuarios pueden formular una

petición de búsqueda transmitida a una base de datos Visual FoxPro. Los resultados de consultas se convierten automáticamente a páginas HTML.

- El depurador incluye características avanzadas, como la capacidad de guardar y cargar sesiones de depuración, una vista en árbol para inspeccionar todos los objetos de la aplicación y un soporte complejo para puntos de interrupción.
- Al estar definidas dentro de la base de datos, las asignaciones de campos permiten al programador personalizarlo todo: desde un título de campo hasta una clase personalizada empleada para visualizar el mismo campo en cualquier formulario de la aplicación. Esto acelera tanto la creación de formularios como su mantenimiento.
- Al reducir los requisitos de memoria de los formularios más usados, Visual FoxPro™ consigue acelerar su ejecución.
- Con Visual FoxPro™, los programadores pueden utilizar el enlace de datos diferido. Esto es útil en el caso de formularios de múltiples páginas, ya que el enlace diferido implica que los formularios se presentan y restauran con más rapidez, porque hay menos datos a los que tener acceso a medida que los usuarios se desplazan hacia el registro que necesitan.
- Se puede vincular una vista remota de Visual FoxPro™ con cada tabla del servidor SQL de manera sencilla. Cuando abrimos una base de datos que tiene definida una vista podemos utilizarla como si se tratara de una tabla normal.
- Podemos trabajar con datos remotos como si fueran datos de Visual FoxPro™, manteniendo una total integridad entre la vista remota que maneja Visual FoxPro™ y los datos del servidor SQL, sin que sea necesario por nuestra parte ningún código específico para ello, simplemente definiendo los datos como una vista remota.

- Para ayudar en la labor de migración desde las tablas y vistas locales a tablas en un servidor SQL existe el "Upsizing Wizard", que nos facilita el traslado del diseño de nuestra base de datos desde Visual FoxPro™ a un servidor de Bases de Datos.
- Automatización con Office 2000™.
- Soporta integración con componentes COM, ActiveX, APIs.
- Conexión a cualquier base de datos por ODBC / OLE DB / XML tales como:

Sybase™

SQL Server™

Oracle™

Informix™

DB2/400™

Access™

MySQL™

Postgres™

- Desarrollo de componentes COM y DLL's para ser consumidos por NET u otra plataforma.
- Desarrollo de XML Web Services a través SOAP Tool Kit que viene junto con Visual FoxPro™.
- Manejo estructurado de errores TRY - CATCH - FINALLY, además, de manejo de excepciones diversas mediante THROW.
- Soporta Themes de Windows XP.
- Soporte de varios formatos de imágenes, para su manejo con un sistema de controles avanzado.

#### 4.1.1.2 Ventajas específicas sobre Visual C++™.

Como hemos mencionado anteriormente, Visual C++™, es una solución alterna, al uso de Visual FoxPro™, ya que al ser un lenguaje orientado a objetos, tiene las mismas características que Visual FoxPro™, pero en desventaja con este último, Visual FoxPro™ es una Base de Datos y Reportador nativo, además de que, los componentes de éste son extremadamente más rápidos, debido a su lenguaje de datos céntrico y su habilidad de recibir y manipular datos muy rápidamente, a comparación de los componentes hechos bajo Visual C++™. En el mismo rubro, Visual FoxPro™, puede retornar de manera directa y rápida código HTML, que es muy útil en una arquitectura Cliente-Servidor.

Visual FoxPro™, tiene la capacidad de inherencia en su lenguaje y programación orientada a objetos, permitiéndole hacer un mejor “reuso” de código, mediante la creación de nuestro propio conjunto de clases orientadas al manejo de sentencias SQL de manera nativa.

#### 4.1.1.3 Ventajas específicas sobre Visual Basic™.

Visual Basic™, es una muy buena alternativa en el manejo de aplicaciones de escritorio, pero cuenta con diversas desventajas, que lo hacen no ser la mejor opción, a diferencia de Visual FoxPro™. Algunas de estas desventajas son las siguientes:

- No tiene un lenguaje de bases de datos SQL embebido, siendo necesario instalarlo de manera aparte (mediante ADO).
- No tiene una base de datos nativa (es decir, se tiene que usar un RDBMS externo).
- No tiene el concepto de clases y POO extenso (No se trabaja con un lenguaje orientado a objetos, sino orientado a eventos ).

- Su lenguaje es un poco caótico (es decir, no tiene un lenguaje que de soporte firme a una estructura de regreso y paso de valores a funciones estable, y por otro lado, no tiene manejo de excepciones –indispensables en el manejo de Bases de Datos-).

## 2.4.2 Capa del Servidor

A continuación se describen brevemente algunos de los manejadores de base de datos disponibles en el mercado.

### **SYBASE SQL™**

Sybase SQL Server™ es uno de los manejadores relacionales más conocido y poderoso del mercado actual. Su capacidad de almacenamiento, ambiente multiusuario y excelente desempeño lo han convertido en uno de los DBMS más exitosos de la historia de la computación, ganándose una enorme reputación en menos de 10 años, gracias a sus innovaciones, confiabilidad y facilidad de uso.

Las empresas necesitan obtener ventajas competitivas en el mercado altamente cambiante. Uno de los principales problemas al que se enfrentan quienes toman las decisiones es cómo obtener esta ventaja sin necesidad de invertir una gran cantidad de tiempo y trabajo en procesos costosos para lograr integrar el ambiente tecnológico ya instalado.

Las empresas necesitan reducir los costos operacionales aprovechando los sistemas existentes – que generalmente incluyen las aplicaciones y los sistemas de bases de datos relacionales que éstas utilizan. Independientemente del motor de base de datos que conduce los sistemas operacionales, la necesidad del negocio de integrar y replicar datos es la misma. Sybase™ tiene soluciones basadas en los tipos de sistemas operacionales en uso. Para clientes con sistemas operacionales que tienen bases de datos Sybase™, las soluciones de productos son:

- **Sybase Adaptive Server Enterprise™** – Una solución de administración de datos escalable y de alto performance.
- **Sybase Adaptive Server Enterprise Replication™** – Una solución integrada para administración y replicación de datos para ambientes de bases de datos Sybase™.
- **Sybase Enterprise Studio™** – Una solución completa para administrar, replicar e integrar datos entre distintas bases de datos de sistemas operacionales.
- **Sybase Mainframe Connect™** – Una solución optimizada para integrar los datos de mainframe a la empresa.

## **ORACLE™**

El líder del mercado de bases de datos, Oracle™, es la base de datos relacional de uso más extendido. Una base de datos Oracle™ almacena sus datos en archivos. Internamente, existen estructuras de la base de datos que proporcionan una asignación lógica de los datos con los archivos, lo que permite almacenar de forma separada diferentes tipos de datos. Estas divisiones lógicas se llaman espacio de tablas y archivos.

Para tener acceso a los datos de la Base de Datos, Oracle™ utiliza un conjunto de procesos de fondo compartido por todos los usuarios, además, existen ciertas estructuras de memoria que se utilizan para almacenar los datos más consultadas recientemente. Estas áreas de memoria ayudan a mejorar el rendimiento de la base de datos al disminuir la cantidad de operaciones de entrada/salida de acceso a los archivos.

## **MICROSOFT SQL SERVER™**

La versión de SQL Server™ de Microsoft es en cierta forma menos costosa que el resto de los productos de base de datos y se utiliza más para el desarrollo de aplicaciones pequeñas.

## **INFORMIX™**

La base de datos relacional Informix Software, Inc. Está disponible tanto para las plataformas UNIX™ como para Windows NT™. Esta base de datos se usa más para aplicaciones en un rango que va desde pequeñas a medianas, pero se puede emplear para proyectos de desarrollo mayores.

Informix™ proporciona un conjunto completo de herramientas de desarrollo de aplicaciones que están totalmente integradas con Informix Dynamic Server™, permitiendo la creación de poderosas aplicaciones comerciales para el entorno de bases de datos corporativas. Al usar las herramientas de desarrollo Informix™, es posible crear una amplia gama de aplicaciones, incluyendo la administración dinámica de contenidos preparados para Web y sistemas basados en Java™.

## **DB2™**

DB2™ es el sistema relacional de IBM y es una de las bases de datos más antiguas en el mercado. Se usa principalmente en sistemas de computadoras mainframe como AS/400 y RS/6000. Esta base de datos proporciona características avanzadas y se usa principalmente para soluciones de base de datos a gran escala.

DB2 Universal Database™ de IBM es el primer y el único servidor de bases de datos del mundo cuya escalabilidad va desde una computadora de bolsillo a una laptop, un servidor de rango mediano, clusters de servidores para servidores empresariales masivamente paralelos.



## **DBASE™**

DBASE™ es una base de datos que a diferencia de las demás, no puede cambiar su definición. Una vez creado el archivo, la definición de la base de datos es fija. No hay índices que aceleren las búsquedas u organicen los datos de modo distinto.

### **2.4.3 Características generales de Sybase™**

Debido a la infraestructura establecida en la empresa con la cual colaboramos, el servidor de base de datos a utilizar será Sybase™, cuya arquitectura Cliente/Servidor, consiste en el Sybase SQL SERVER™, SYBASE SQL Lifecicle Tools™ y los productos de arquitectura abierta. Estos productos cuentan con las siguientes características:

- Tienen acceso a las fuentes de información en ambientes heterogéneos (mainframes, minicomputadoras, PC's)
- Integran la información con sistemas en línea
- Aumentan de manera radical la productividad de los programadores durante todo el ciclo de vida de la aplicación.

Otras de las características que hacen conveniente a Sybase™ para la realización del sistema son:

- El costo de propiedad visible de SQL Anywhere Studio™ a lo largo de cinco años es aproximadamente tres veces menor que Microsoft SQL Server 2000 y ocho veces menor que Oracle9i.
- Las ventajas de costo de SQL Anywhere Studio™ aumentan a medida que el nivel de uso se extiende gracias a sus bajos requerimientos de administración.

- El bajo precio y una tecnología robusta, confiable y fácil de administrar son dos criterios importantes para elegir una tecnología de base de datos de uso masivo.
- SQL Anywhere Studio™ es la solución de administración de datos y sincronización empresarial líder en el mercado para permitir el desarrollo rápido y utilización de soluciones e-Business distribuidas. Optimizado para aplicaciones de grupo de trabajo, móviles e integradas, SQL Anywhere™ extiende el alcance de la información e-Business de las empresas hacia el lugar donde se lleven a cabo las operaciones.

#### 2.4.4 Requerimientos de Hardware para el Cliente

<b>Procesador</b>	Pentium o superior
<b>Sistema Operativo</b>	Windows 9x o superior
<b>Memoria</b>	64 megabytes (MB) en RAM como mínimo; 128 MB o más es recomendado
<b>Espacio en Disco Duro</b>	165 MB mínimos disponibles en disco duro para una instalación típica; 20 MB de espacio disponible para prerequisites de las últimas versiones de Microsoft Visual FoxPro™.
<b>Unidades de almacenamiento externo</b>	CD-ROM drive
<b>Monitor</b>	Monitor Super VGA 800 X 600 o superior, con 256 colores
<b>Mouse</b>	Microsoft Mouse o compatible

### 2.4.5 Requerimientos de hardware para el Servidor

<b>Requerimientos de procesador</b>	Intel Pentium III o superior
<b>Requerimientos de Memoria</b>	128 MB para Windows 95 y Windows NT
<b>Requerimientos de Software</b>	Windows 95 Windows NT 3.51 o 4.0
<b>Requerimientos aproximados de espacio en Disco duro</b>	10 Gb de espacio libre
<b>Requerimientos previos para la instalación</b>	Open Client de Sybase™

### 2.4.6 Tecnología Utilizada

- Elaborado con tecnología Windows.
- Programación en Visual FoxPro™.
- Control de Trámite a través de la red Novell.
- Base centralizada de documentos en Sybase™.



## CAPÍTULO III

### Diseño del Sistema

#### 3.1 Diagrama de Contexto.

Un diagrama de flujo de datos señala la manera en que los datos se van transformando a medida que se avanza en la operación del proceso que refleja el sistema, además que, representan las funciones, mediante las cuales, es posible llevar a cabo dicha transformación; en otras palabras, el diagrama de flujo de datos muestra la interacción de los datos tanto con las entidades externas, así como con el software mismo.

Mediante el diagrama de flujo de datos, es posible conocer una representación del software a cualquier nivel de abstracción, de tal forma que, a medida que se avance en el nivel, en el diagrama se expresará un mayor detalle funcional.

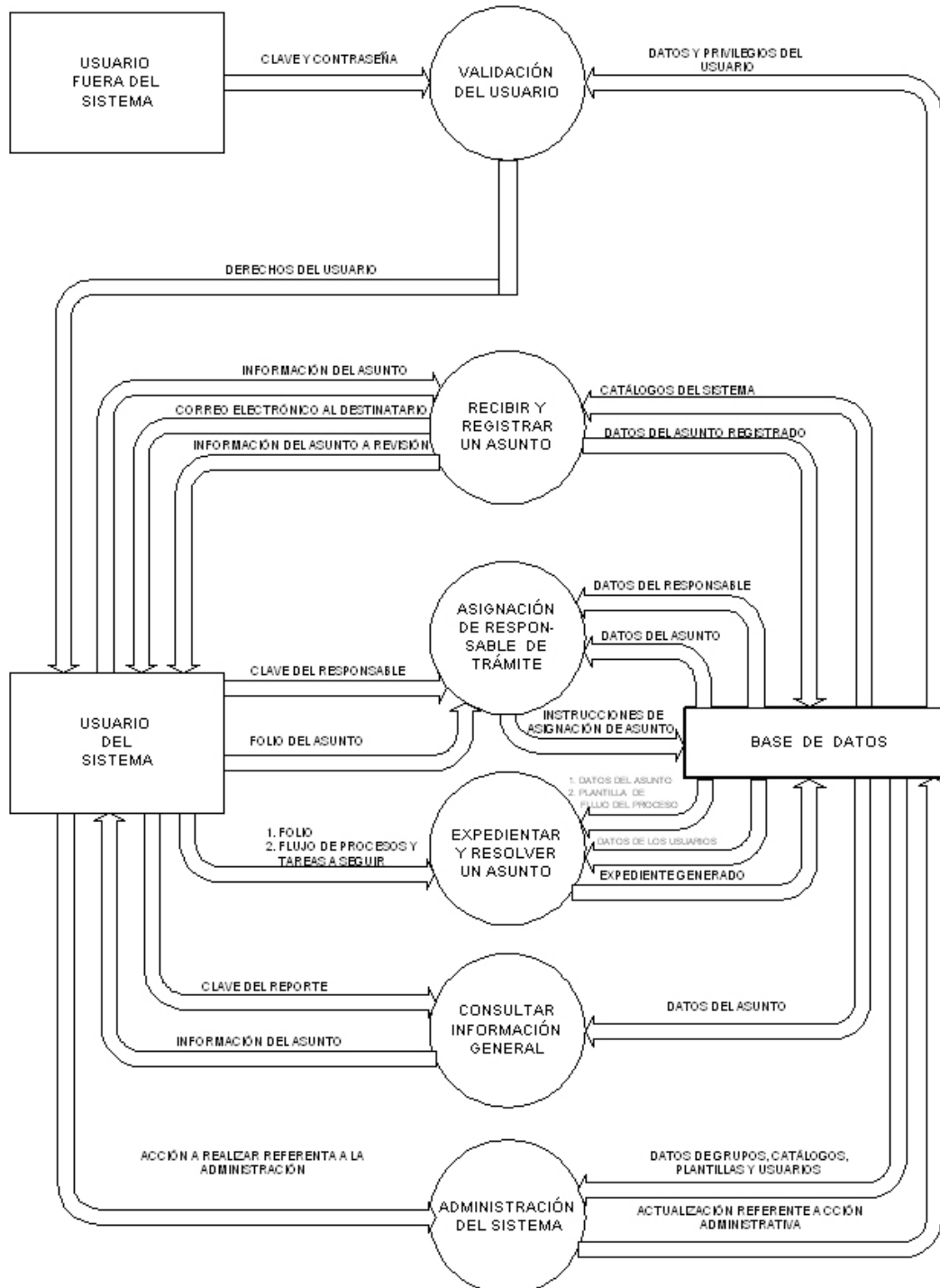
Diagrama de contexto, es la denominación que se le da al diagrama de flujo de datos de nivel 0, en el cual se representa el sistema completo en un único proceso. Para la elaboración de dicho diagrama, nos basamos en los casos de uso obtenidos del análisis de los requerimientos del sistema.

En el diagrama de contexto, tratamos de explicar de manera muy general cómo es que los datos van fluyendo a través del sistema para los casos más fundamentales del uso del mismo, de tal forma que se vea qué proceso se va efectuando en el intercambio y transformación de datos entre el usuario y el sistema.

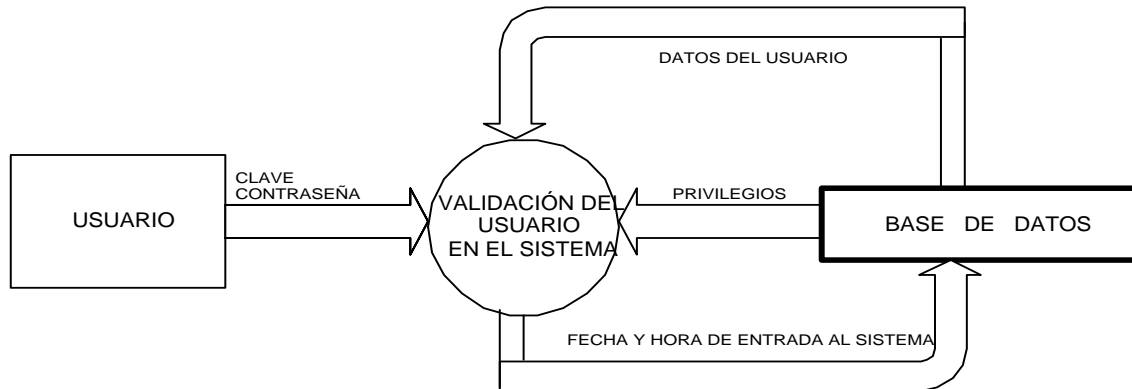
A continuación se presentan los diagramas de flujo de datos correspondientes a cada uno de los casos de uso analizados en el capítulo anterior:

### 3.2 Diagrama de flujo de datos.

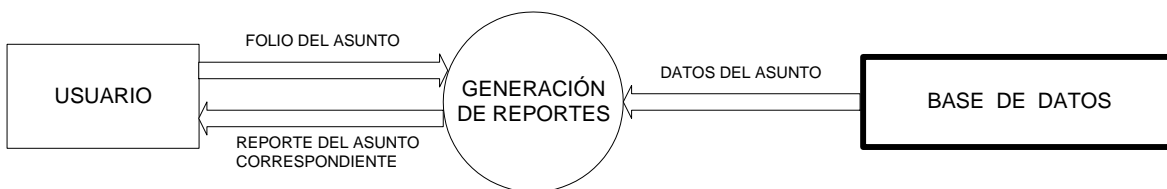
A continuación se presenta un diagrama de flujo de datos con un mayor detalle funcional para cada uno de los casos de uso especificados en el capítulo anterior.



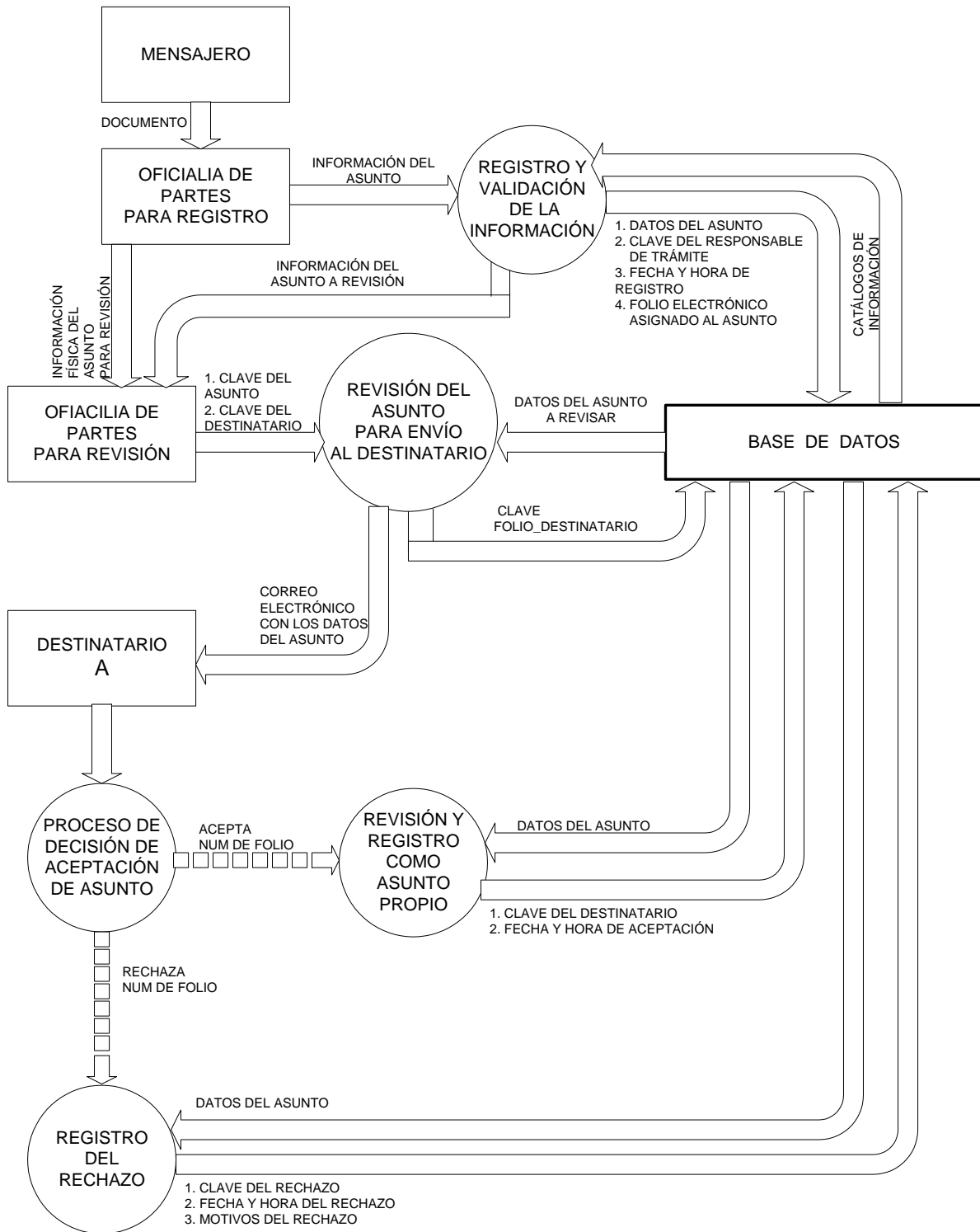
**CASO 1: Validación del usuario**



**CASO 5: Consultar información general del sistema**

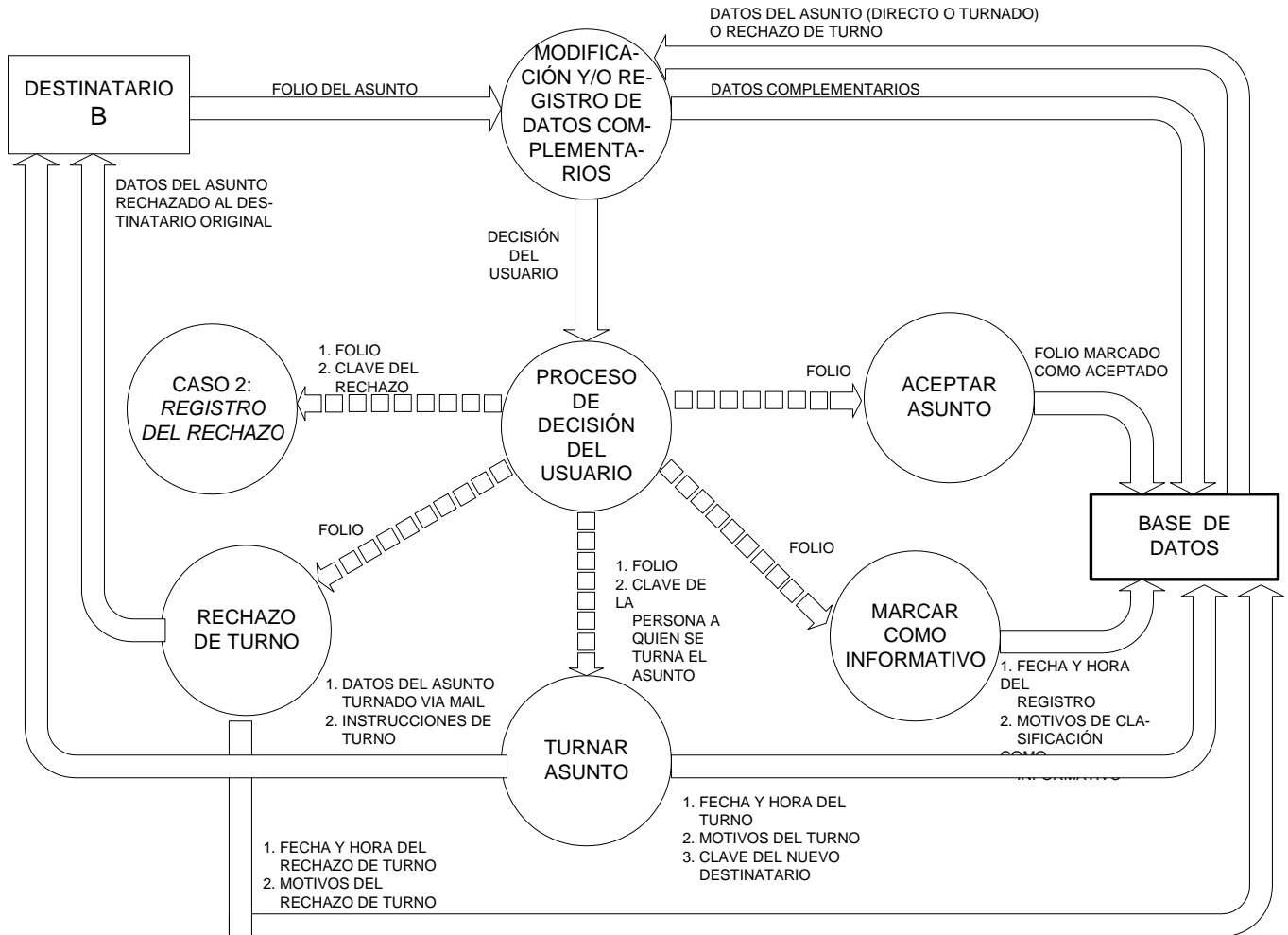


**CASO 2: Recibir y registrar asunto**



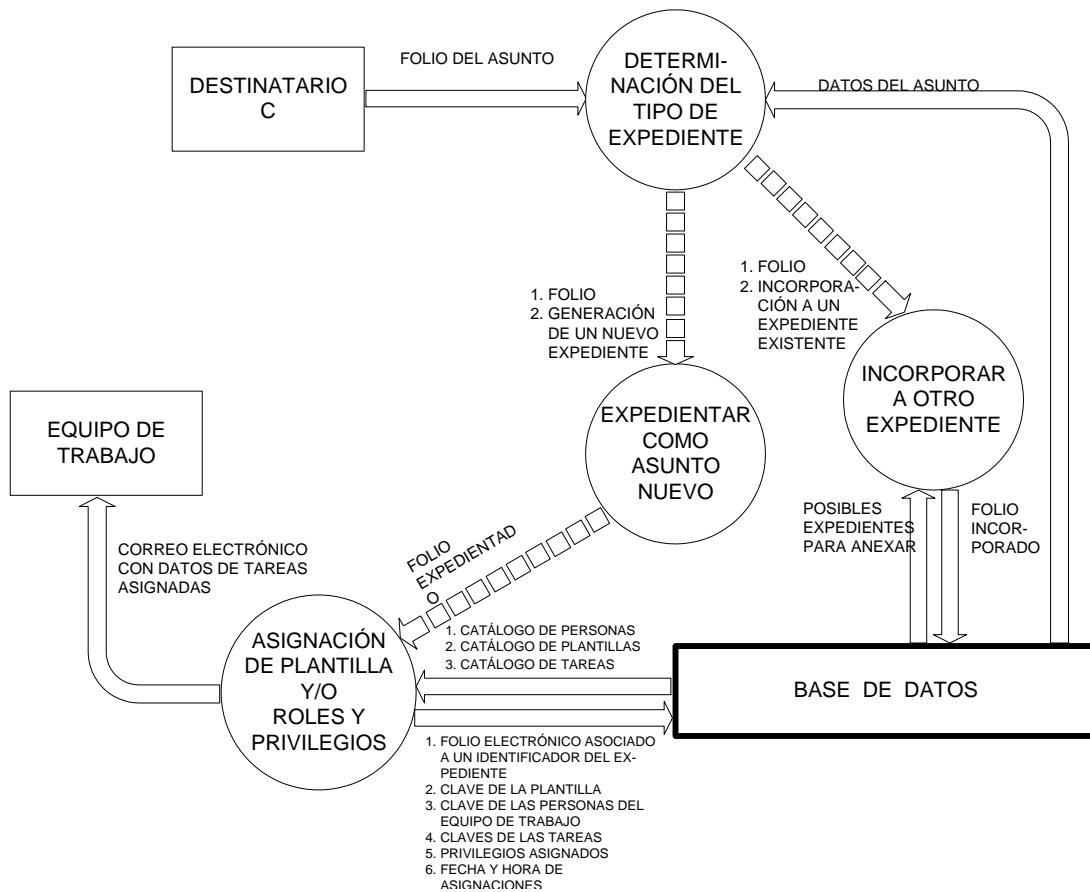


**CASO 3: Asignar responsable de trámite**

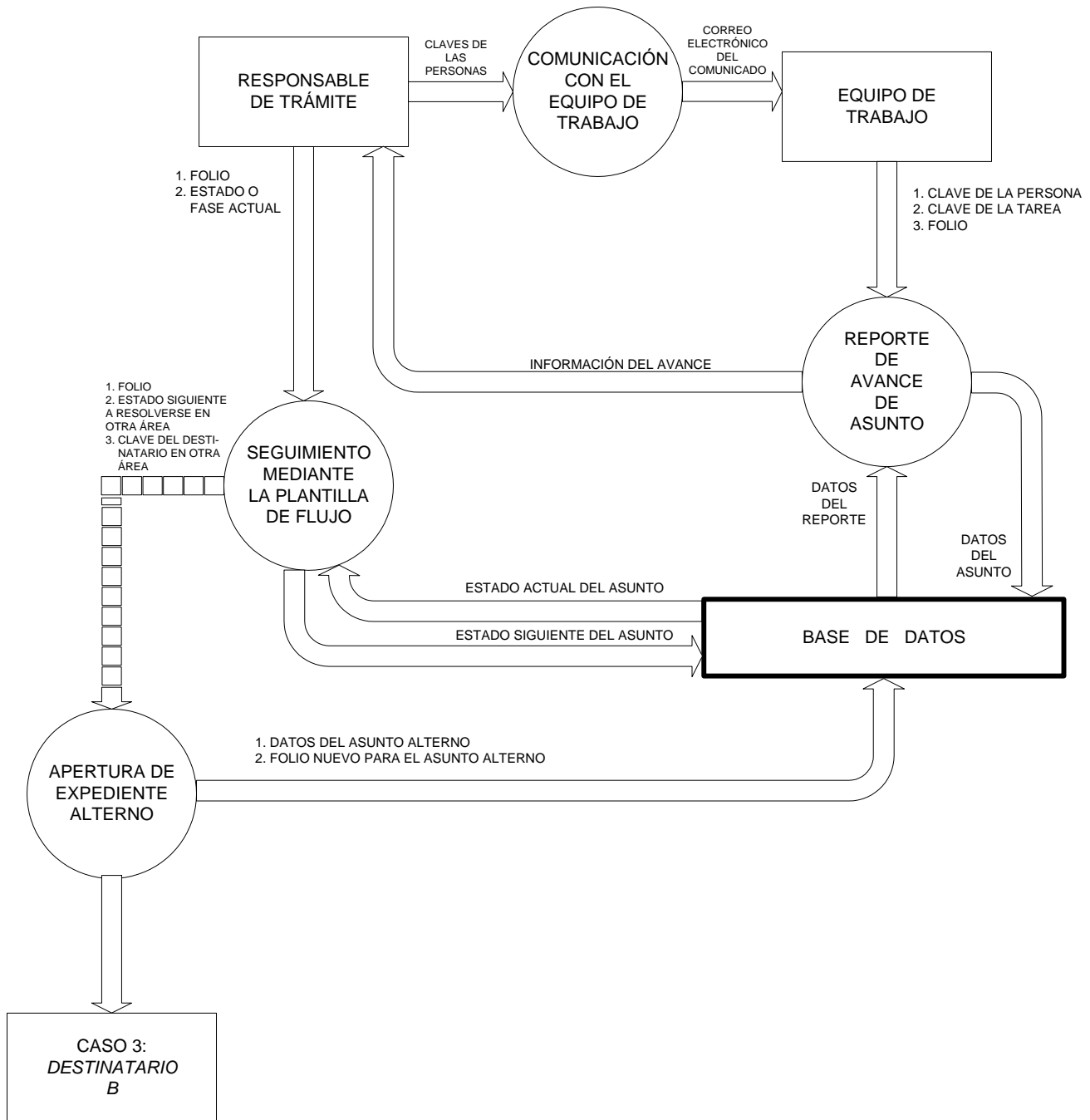


El caso 4 comprende dos actividades fundamentales: el proceso de expedientar el asunto y la forma en que se resuelve el mismo; debido a esto y para una mejor comprensión se dividió dicho caso de uso en dos, los cuales se presentan a continuación.

**CASO 4A: Expedientar**

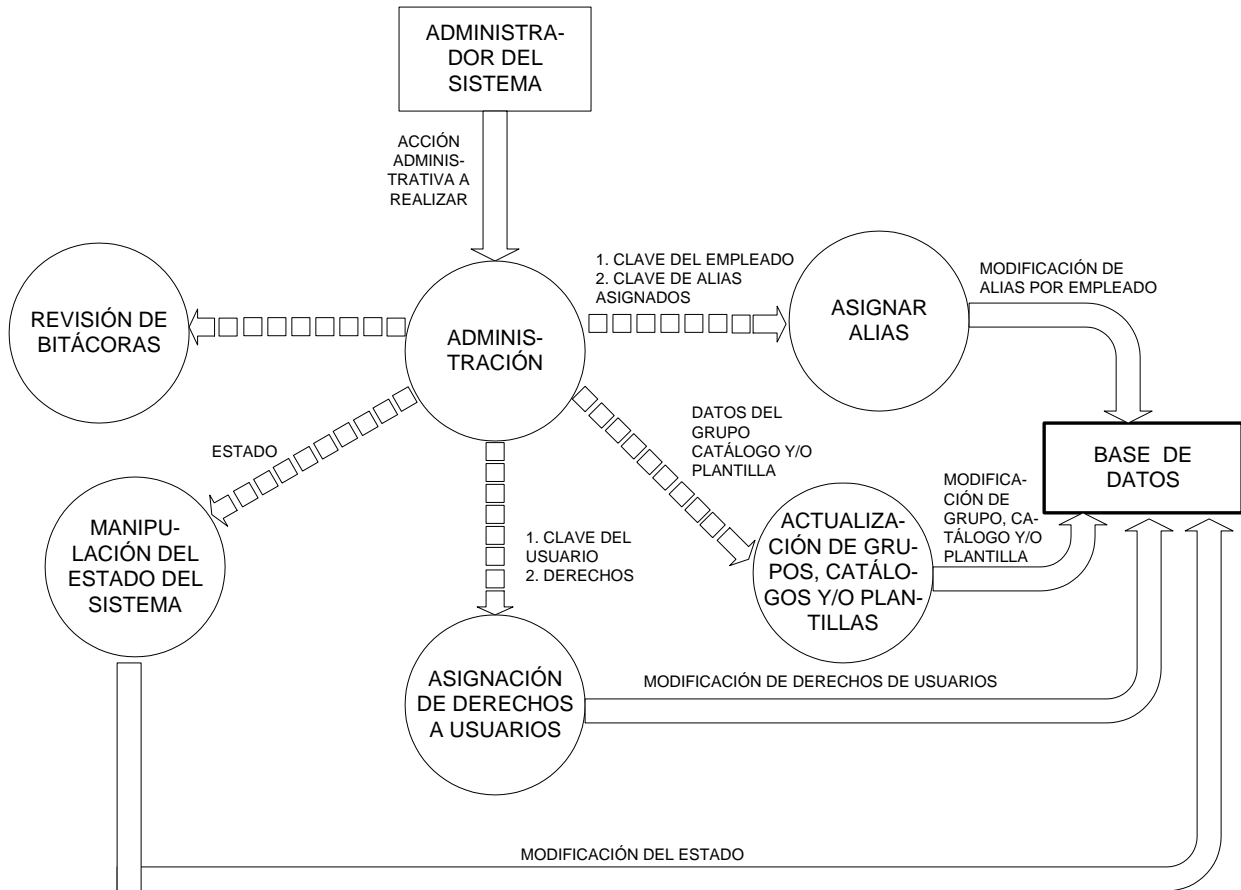


**CASO 4B: Seguimiento y resolución del asunto**



Los diagramas de flujo de datos anteriores corresponden al uso general del sistema, los cuales corresponden a los casos de uso vistos en el capítulo anterior. A continuación se presenta el módulo correspondiente a la administración del sistema.

### Administración del sistema



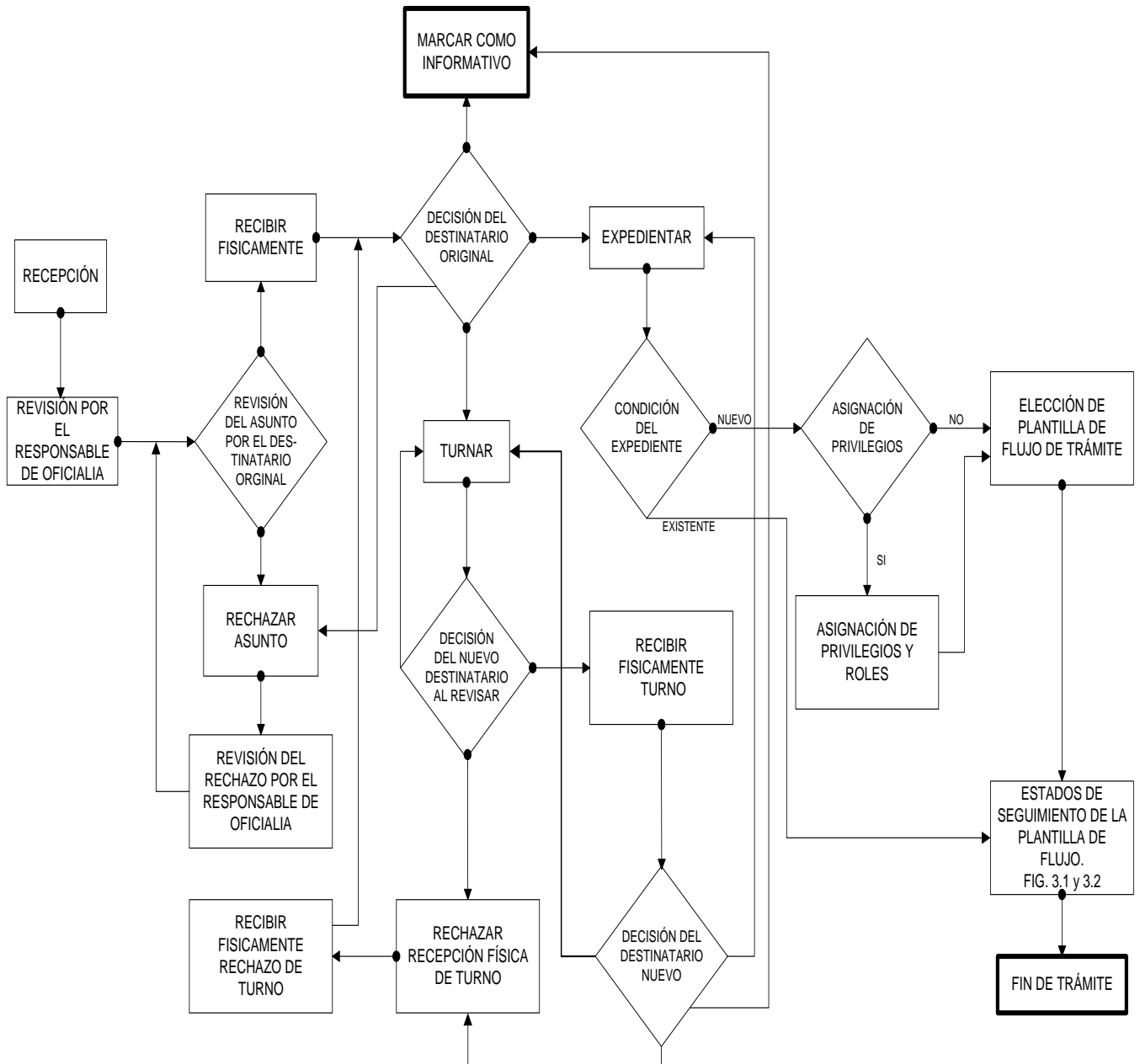
### **3.3 Diagrama de transición de estados.**

Para poder resolver la problemática que plantean los casos de uso, en donde se tienen procesos que involucran el cambio de posesión de los documentos pertenecientes a un asunto en resolución y teniendo la necesidad de poder rastrearlos en cualquier momento, lo más conveniente es realizar una máquina de estados, que indique lo que se realizará a continuación de un estado, o bien, saber por lo que ha pasado un asunto al estar en un estado en específico.

El diagrama de transición de estados, comprende una serie de estados cuyo principal objetivo es modelar el comportamiento del sistema; cada uno de dichos estados es un modo observable de comportamiento, que se origina debido a algún suceso externo y como consecuencia muestra las acciones que el sistema debe seguir.

El diagrama de transición de estados se implementará a través de la utilización de sentencias CASE en cada uno de los objetos de la interfaz para el usuario. Dentro de las sentencias CASE se comprueba el estado actual en donde está el asunto y dependiendo de éste se procede a cambiar de estado según el diagrama de transición de estados.

Para la realización del diagrama de transición de estados, utilizamos notación gráfica de la programación estructurada, en específico, la condición (la cual se representa con un rombo), esto con el fin de simplificar en el modelo aquellos estados que derivan en más de una transición. Otra consideración importante es que contamos con dos diagramas de transición de estados, el primero comprende todos los casos de uso excepto el 4b (Resolver asunto), el cual, aunque se encuentra dentro del diagrama principal, se detalla con mayor profundidad más adelante.



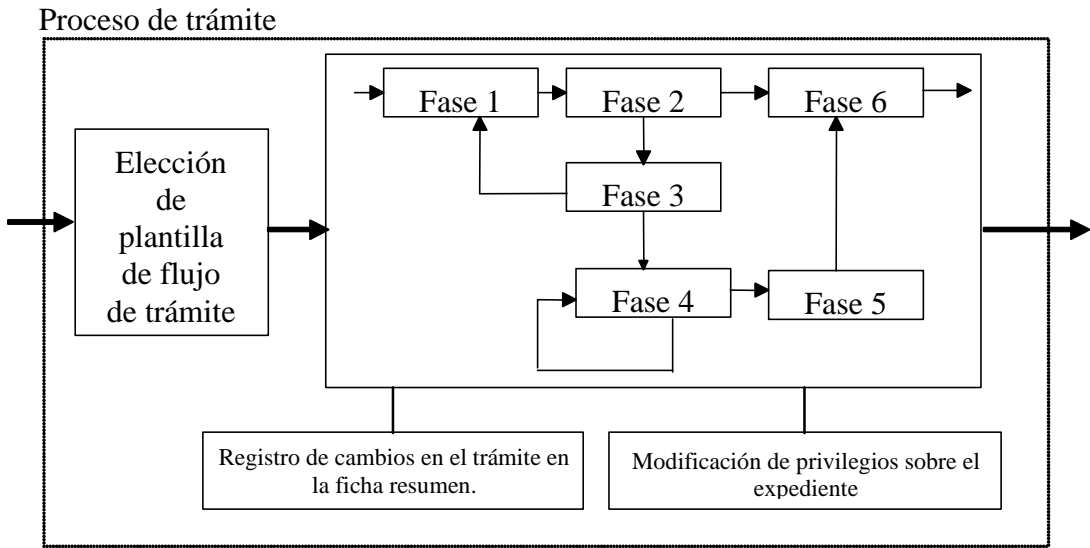


Fig. 3.1 Proceso de Trámite siguiendo la Plantilla de Flujo asignada al asunto

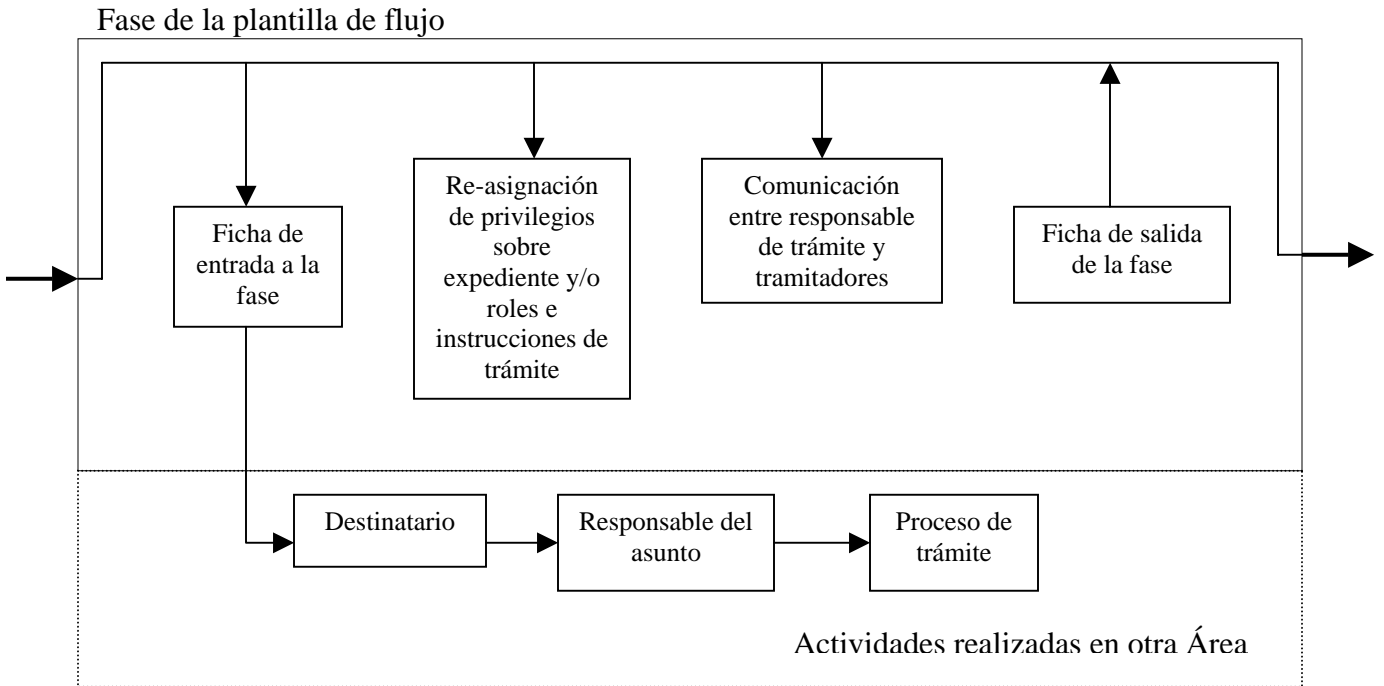


Fig. 3.2 Flujo en el trámite de un asunto cuando se llega o sale de una fase.

### 3.4 Diseño del diagrama Entidad-Relación.

Como ya se había mencionado surge la necesidad de saber, para cada asunto registrado en el sistema, cuál es su estado actual, así como también saber cuáles han sido las diferentes fases y modificaciones que ha sufrido un asunto a lo largo de su proceso de trámite, desde que se registra en el sistema hasta que se termina el trámite aplicado al mismo. También se tiene que tomar en cuenta desde que se registra un asunto en el sistema hasta antes de expedientarlo (asignarle un proceso específico de trámite), siempre se sigue el mismo camino (registrar asunto → revisar asunto → recibir asunto → expedientar asunto), mientras que los posibles caminos que tome una vez expedientado, dependen del proceso de trámite o “plantilla de flujo” que se escoja, por lo que el estado actual del asunto se hará en dos fases: antes de expedientarse o “estado a nivel folio o asunto” y después de expedientarse o “estado a nivel expediente o conjunto de asuntos”.

Para poder controlar el estado del asunto antes de expedientarse, necesitamos tres tablas:

- **FichaControl\_Folio**: Esta tabla llevará el estado actual del asunto; además contendrá los datos generales con los que se registra un asunto.
- **FichaHistoria\_Folio**: En esta tabla se llevará a cabo el registro de cada movimiento que se haga en el asunto, por lo que será la “bitácora” que registre la historia del asunto antes de expedientarse.
- **Turnados**: Aquí se registra el cambio de dueño del asunto, es decir, los diferentes “turnos” que se hagan al mismo, esto para saber qué persona realmente tiene el asunto en determinado momento; si nunca se turna el asunto, no se tendrá registro alguno de ese asunto en dicha tabla

Ahora bien, para llevar a cabo el mismo proceso, pero ya cuando se haya expedientado el asunto (asignado una plantilla de flujo específica), se tienen las siguientes tablas:



- **FichaControl\_Expediente**: En esta tabla se llevará el estado actual del asunto, tanto en qué estado de la plantilla se encuentra, qué plantilla de flujo tiene actualmente, y a qué fecha/hora se realizó el último movimiento al asunto.
- **FichaHistoria\_Expediente**: Tiene el mismo objetivo que **FichaControl\_Folio**, pero aquí además del cambio de estado, también se tiene que registrar la plantilla de flujo que se esté llevando, ya que el sistema permitirá el cambio de proceso de flujo cuando sea necesario.

Cabe resaltar que en estas tablas se registra también fecha y hora en que se llevan a cabo los movimientos del sistema, además de que también se tiene que registrar **quién realmente llevó a cabo el cambio de estado del asunto en el sistema**, ya que el sistema permitirá que un usuario pueda entrar al éste, a nombre de otro usuario, esto con el permiso del administrador de la aplicación.

Para llevar el registro de quién puede entrar a nombre de otras personas, se tiene también una tabla que guarda el registro de dichos “ALIAS” otorgados: **Alias\_x\_Persona**, la cual tiene la clave del empleado al que se le está dando la oportunidad de entrar al sistema por otra persona, y la clave o claves de las personas por las cuales puede entrar el usuario.

Al expedientar y dar seguimiento a un asunto, se involucra la creación de un **expediente electrónico** para poder almacenar de manera ordenada y clasificada la documentación generada durante el proceso de resolución del trámite del asunto. La forma más natural de interfaz de usuario y que se ha convertido en un estándar para el manejo de expedientes electrónicos lo constituye la vista en pantalla en forma de **árbol**.

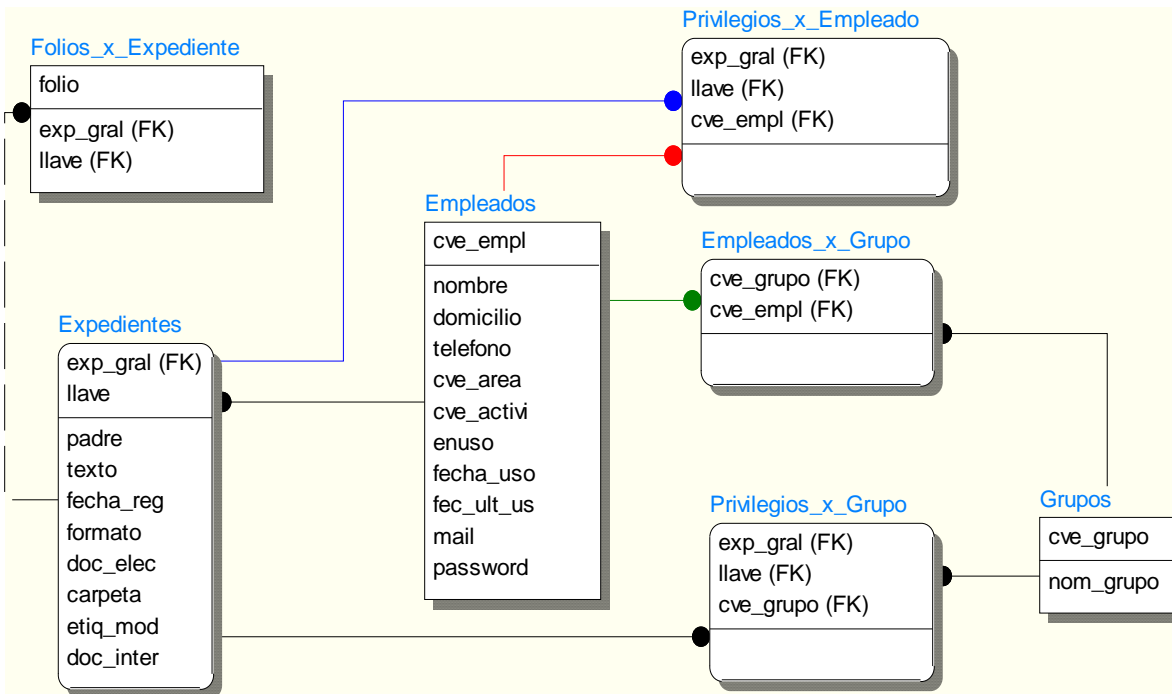
Como la aplicación hará uso de esta forma de presentar los documentos que constituyen el expediente electrónico de un asunto, la estructura de la tabla donde se guarda dicha información tiene que responder a este requerimiento. Dicha estructura que involucra el proceso de gestión de los expedientes electrónicos de cada usuario, tiene que llevar el registro de un identificador o **llave** para cada rama del árbol que compone el expediente, así como de qué rama depende dicha llave, es decir, saber quién es el

---

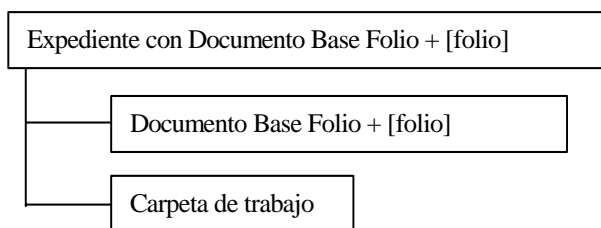
**padre** de dicha llave; también tenemos que saber si la rama es un expediente electrónico, una rama simple de texto, una carpeta, etc.

Cada usuario que expediente un asunto, debe de tener un **expediente general** donde guarde todos sus asuntos, y como dentro de cada uno de ellos habrá diversos asuntos con folios diferentes, tendremos que identificar en qué parte del árbol de dicho expediente, se encuentra un expediente en particular, es decir, saber qué llave inicial dentro del árbol del expediente general, le corresponde a cada expediente particular.

Como sabemos, también dentro del sistema se podrá dar privilegios a distintos usuarios o grupos para poder ver y usar determinado segmento de nuestro expediente (ciertas ramas del mismo), o bien, en su totalidad, por lo que la estructura propuesta de las tablas que llevarán a cabo dicho propósito es la siguiente:



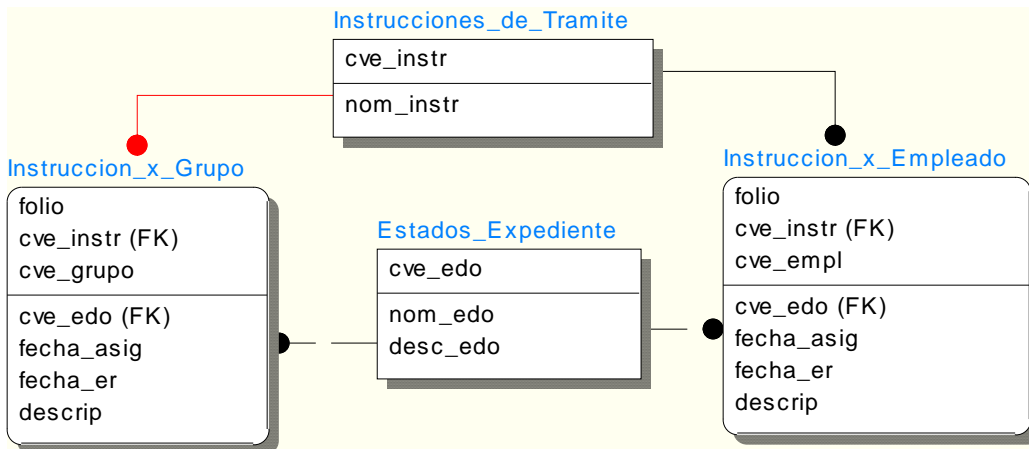
Cuando un usuario entra por primera vez al sistema y expedia un asunto y elige hacerlo mediante “crear expediente nuevo”, el sistema insertará en la tabla **Expedientes** tres nuevos registros que contendrán la siguiente estructura de árbol:



- El sistema lo que hará es ver de qué empleado se trata y tomará su clave de empleado de tal forma que el nombre del expediente general del empleado será el mismo que su clave.
- Mediante programación veremos cuál es la siguiente llave que le corresponde a los tres nuevos registros; dicha llave será la que identifique a cada rama del árbol.
- Como la rama “Expediente con Documento Base Folio” es el inicio del árbol del nuevo expediente particular, se le indica que dicha rama no tiene padre, sino que es la rama inicial.

De esta manera se crea un nuevo expediente particular dentro del expediente general del usuario. Si el usuario decide expedientar el asunto de forma que quede dentro de otro expediente ya existente, en lugar de indicar como rama inicial del árbol a la rama anteriormente mencionada, se indica que dicha rama va a depender de la rama inicial del expediente existente, es decir, en vez de no tener padre, el padre será la rama inicial del expediente existente, en otras palabras, hacemos que el expediente nuevo **dependa** del otro ya existente.

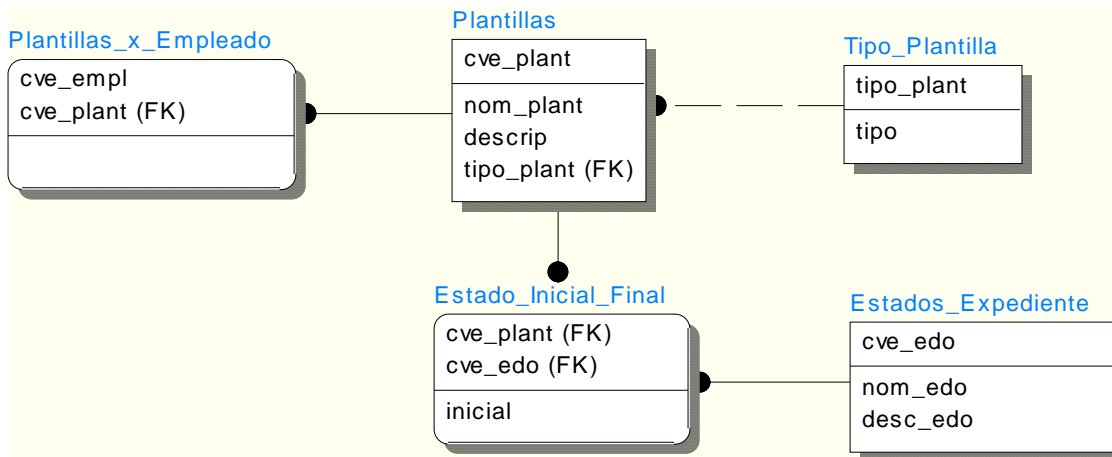
Una vez que se ha expedientado el asunto y/o asignado privilegios de consulta sobre parte del nuevo expediente, el responsable del trámite puede asignar en ese momento instrucciones de trámite a un subconjunto de personas o grupos que tienen privilegios de consulta sobre cualquier segmento del expediente. La estructura de las tablas para la asignación de instrucciones o tareas se muestra a continuación:



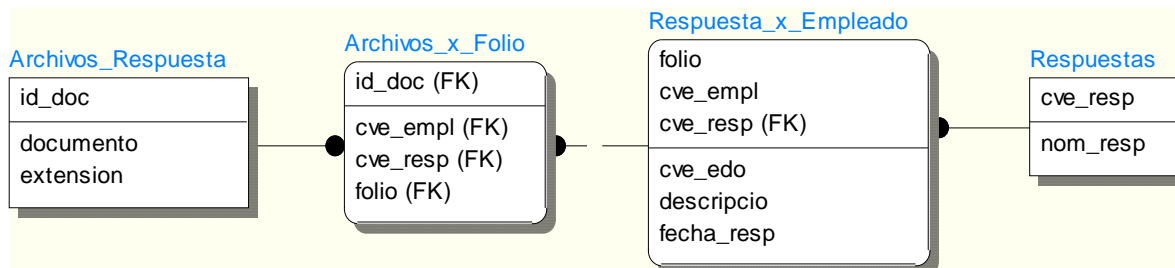
Cuando el responsable del trámite del asunto ha concluido se asignan privilegios de consulta sobre los segmentos del expediente y también ha asignado instrucciones a su grupo de trabajo, éste debe ahora seleccionar la **plantilla de flujo** que contiene las posibles fases y rutas que puede seguir el trámite del asunto.

Para dar de alta una plantilla de flujo dentro del sistema, hay que ingresar la información de la plantilla dentro de la tabla *Plantillas*, en donde la llave *cve\_plant* identificará el archivo donde se encuentra el autómata que contiene las posibles rutas y estados por donde puede viajar el trámite de un asunto; el nombre del archivo donde se encuentra el autómata de cada plantilla se forma concatenando la palabra “plant\_flujo” y la clave de la plantilla, por ejemplo para una plantilla con clave 23, el archivo donde está el autómata de dicha plantilla es **plant\_flujo\_23.dbf**. Además de esto, hay que tener en cuenta que para cada plantilla hay que indicar cuáles son sus estados iniciales y sus estados finales y también se debe llevar un registro de los derechos de los usuarios sobre las plantillas, ya que no todos los usuarios podrán usar las mismas plantillas.

A continuación se muestra la estructura de las tablas para el manejo de plantillas:



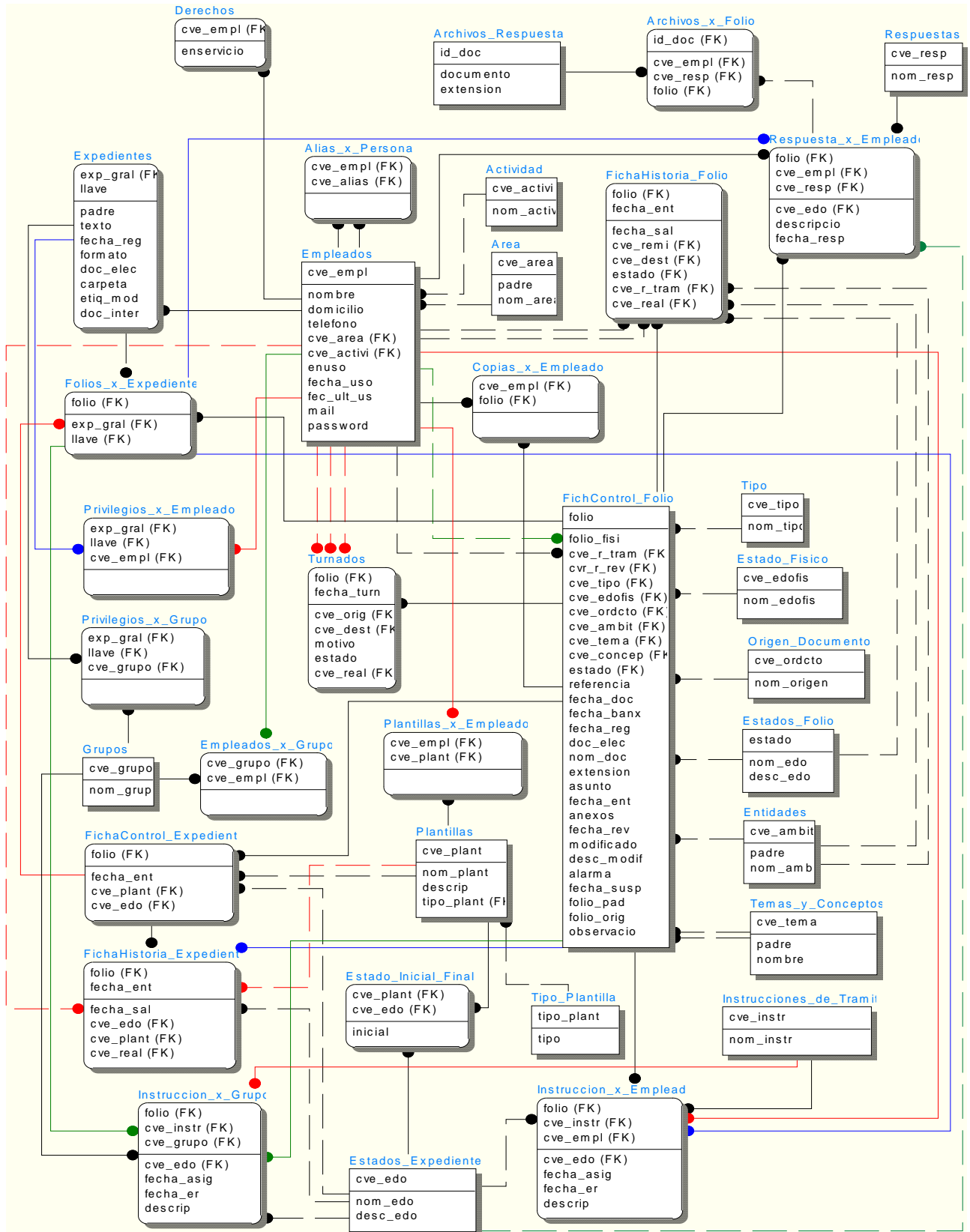
Como se mencionó en el capítulo 2, uno de los objetivos del sistema es facilitar la colaboración entre los miembros del equipo de trabajo y el responsable de trámite, por lo que tiene que haber en la base de datos manera de registrar las respuestas que emiten los miembros del equipo de trabajo, sabiendo que por cada instrucción que se da a una persona, dicha persona puede emitir varias respuestas, y cada respuesta puede ir acompañada de archivos electrónicos que avalen la misma; las tablas que se encargarán de dicha funcionalidad se presentan a continuación:



La tabla **Respuesta\_x\_Empleado** contiene todas y cada una de las respuestas que los integrantes del equipo de trabajo han enviado al responsable del trámite del asunto con determinado folio interno.

Para mantener la relación de los archivos electrónicos que cada integrante del equipo de trabajo anexa a su respuesta están las tablas *Archivos\_x\_Folio* y *Archivos\_Respuesta* en donde la llave *id\_doc* identificará a cada archivo anexo de cada respuesta.

Hasta éste punto ya tenemos la información necesaria para elaborar la base de datos definitiva que controlará todo movimiento de cada asunto dentro del sistema; el modelo relacional de la base de datos resultante de todo este análisis se presenta a continuación:



### 3.5 Diccionario de Datos.

El diccionario de datos contiene todas las definiciones de los objetos producidos y consumidos por el software, es decir, objeto de datos. Dichos objetos se organizan en una lista con definiciones precisas y rigurosas que permiten al usuario y analista tener una misma comprensión de las entradas, salidas de los componentes de los almacenes y de los cálculos intermedios.

**FichaControl\_Folio:** Es donde se encuentran los datos generales del asunto; además lleva el estado actual de un asunto antes de expedientarse.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Folio	Identificador interno y único para cada asunto que se registre en el sistema
folio_fisi	Folio con el cual llega identificado físicamente un asunto
cve_r_tram	Clave del empleado que registra el asunto en el sistema, esto para el caso de los asuntos que se registran de manera directa; para el caso de los asuntos que corresponden a un “proceso alterno”, ésta clave es la del empleado que solicita el trámite paralelo
cve_r_rev	Es la clave del empleado que hace la revisión del asunto, esto para los asuntos que se registran de manera directa; para el caso de los asuntos que corresponden a un “proceso alterno”, ésta es la clave del empleado al cual se le está solicitando el trámite paralelo
cve_tipo	Clave del tipo de documento
cve_edofis	Clave del estado físico del documento
cve_ordcto	Clave del origen del documento
Estado	Clave del estado actual en el que se encuentra el asunto
cve_ambit	Clave del ámbito (institución, persona, etc) del cual se trata el asunto
cve_tema	Clave del tema del cual trata el asunto
cve_concep	Clave del concepto del cual trata el asunto
referencia	Referencia alfanumérica con la cual se identifica a uno o más asuntos
fecha_doc	Fecha en que se expide la solicitud del asunto
fecha_banx	Fecha en que llega el asunto a la empresa (En este caso Banco de México)
fecha_reg	Fecha en que se ingresa el asunto al área correspondiente
doc_elec	Bandera que indica si al registrar el asunto hay (T) o no (F) solicitud electrónica (archivo



### Capítulo 3. Diseño del Sistema

	electrónico)
nom_doc	Nombre de la solicitud electrónica (de haberla)
extension	Extensión de la solicitud electrónica (xls, doc, pdf, etc)
asunto	Resumen de lo que se trata el asunto
fecha_ent	Fecha del registro del asunto en el sistema
anexos	Especificación de lo que llegó físicamente junto con la solicitud del asunto
fecha_rev	Fecha en que se llevó a cabo la revisión del asunto
modificado	Bandera que indica si el registro del asunto ha sido modificado (T) o no (F)
desc_modif	Especificación de qué fue lo que se modificó en el asunto.
alarma	Bandera que indica si el asunto tiene suspendida la alarma (T) o no (F)
fecha_susp	Fecha en que se suspendió la alarma en el asunto
folio_pad	Folio al cual se anexó el asunto (en caso de que un asunto se adjunte a otro ya existente)
folio_orig	Folio del cual proviene el trámite de un asunto (sólo para el caso de los asuntos que corresponden a “proceso alterno”)
observacio	Observaciones del asunto

***FichaHistoria\_Folio:*** Es una bitácora que registra toda la “historia del asunto”, desde que se ingresó al sistema, hasta que se expedienta.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
Folio	Identificador interno y único para cada asunto que se registre en el sistema
fecha_ent	Fecha en que entró el asunto a un estado
fecha_sal	Fecha en que salió un asunto de un estado
cve_remi	Clave del remitente de la solicitud del asunto
cve_dest	Clave del destinatario de la solicitud del asunto
cve_r_tram	Clave del empleado responsable que hizo movimiento del estado del asunto en un estado determinado
cve_real	Clave del empleado que realmente hizo el movimiento en el sistema
Estado	Clave del estado en que se dio el movimiento del estado del asunto

**Empleados:** Contiene los datos generales del empleado.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_empl	Clave del empleado
Nombre	Nombre del empleado
domicilio	Domicilio del empleado
telefono	Teléfono del empleado
cve_area	Clave del área donde labora el empleado
cve_activi	Clave de la actividad o puesto que desempeña
Enuso	Bandera que indica si el empleado está dentro del sistema (T) o no (F)
fecha_uso	Fecha en que entró al sistema
fec_ult_us	Última fecha en que el empleado entró al sistema
Mail	Correo electrónico del empleado
Password	Contraseña del empleado para acceder al sistema

**Actividad:** Catálogo de actividades o puestos de trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_activi	Clave del puesto de trabajo
nom_activi	Nombre del puesto de trabajo

**Area:** Catálogo de las diferentes áreas que componen a la empresa.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_area	Clave del área
padre	Clave de quien depende determinada área
nom_area	Nombre del área

**Tipo:** Catálogo de tipos de documentos.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_tipo	Clave del tipo de documento
nom_tipo	Nombre del tipo de documento

**Estado\_Fisico:** Catálogo de posibles estados físicos de un documento.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_edofis	Clave del estado físico del documento
nom_edofis	Nombre del estado físico del documento

**Origen\_Documento:** Catálogo de origen del documento.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_ordcto	Clave del origen del documento
nom_origen	Nombre del origen del documento

**Copias\_x\_Empleado:** Guarda la relación de qué folios se envían como copia informativa a qué empleados.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
Folio	Folio interno del asunto
cve_empl	Clave del empleado

**Alias\_x\_Persona:** Guarda la relación de qué empleados tienen derecho a entrar al sistema a nombre de otro empleado.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_empl	Clave del empleado
cve_alias	Clave del empleado por el que se puede entrar a su nombre

**Entidades:** Catálogo de entidades.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_ambit	Clave de la entidad
padre	Clave de quien depende la entidad
nom_ambit	Nombre de la entidad

**Temas\_y\_Conceptos:** Catálogo de temas y conceptos.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_tema	Clave del tema o concepto
padre	Clave de quien depende el tema o concepto
nombre	Nombre del tema o concepto

**FichaControl\_Expediente:** Lleva el estado actual de un asunto una vez expedientado.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
folio	Folio identificador del asunto
cve_plant	Clave de la plantilla de seguimiento
cve_edo	Clave del estado actual del asunto
fecha_ent	Fecha en que se llevó a cabo el último movimiento del asunto en el sistema

**FichaHistoria\_Expediente:** Bitácora que indica toda la “historia del asunto” desde que se expedienta hasta que se le da fin de trámite.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
folio	Folio identificador del asunto
fecha_ent	Fecha en que entró el asunto a un estado
fecha_sal	Fecha en que salió el asunto de un estado
cve_plant	Clave de la plantilla que el asunto tiene en un momento dado
cve_edo	Clave del estado en el que un asunto se encontraba en un determinado momento
cve_real	Clave del empleado que realizó el movimiento del asunto en un momento determinado

**Plantillas:** Catálogo de plantillas existentes en el sistema.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_plant	Clave de la plantilla
nom_plant	Nombre de la plantilla
tipo_plant	Tipo de plantilla
descrip	Descripción de la plantilla

**Tipo\_Plantilla:** Catálogo de tipos de plantilla.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
tipo_plant	Clave del tipo de plantilla
tipo	Nombre del tipo de plantilla

**Grupos:** Catálogo de los grupos existentes en el sistema.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_grupo	Clave del grupo
nom_grupo	Nombre del grupo

**Estados\_Folio:** Catálogo de los posibles estados de un asunto antes de expedientarse.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
estado	Clave del estado
nom_edo	Nombre del estado
desc_edo	Descripción del estado

**Estados\_Expediente:** Catálogo de los posibles estados de un asunto después de expedientarse.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_edo	Clave del estado
nom_edo	Nombre del estado
desc_edo	Descripción del estado

**Estado\_Inicial\_Final:** Indica para cada plantilla de flujo, cuáles son sus estados iniciales, y cuales son los estados finales.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_plant	Clave de la plantilla

---



---

cve_edo	Clave del estado
Inicial	Bandera que indica si el estado es inicial (T) o final (F)

**Plantillas\_x\_Empleado:** Lleva el registro de las plantillas que se otorgan a los usuarios.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_plant	Clave de la plantilla
cve_empl	Clave del empleado

**Privilegios\_x\_grupo:** Lleva el registro de los privilegios otorgados a los grupos de personas.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
exp_gral	Clave de expediente general; es la misma que la clave del empleado
llave	Clave del elemento del expediente
cve_grupo	Clave del grupo

**Privilegios\_x\_Empleado:** Lleva el registro de los privilegios otorgados a las personas de manera individual.

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
exp_gral	Clave de expediente general; es la misma que la clave del empleado
llave	Clave del elemento del expediente general
cve_empl	Clave del empleado

**Empleados\_x\_grupo:** Registra las personas que están en determinados grupos

NOMBRE	DESCRIPCIÓN
cve_grupo	Clave del grupo
cve_empl	Clave del empleado

**Turnados:** Registra los turnos de los asuntos, antes de que se expedienten

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
fecha_turn	Fecha en que se realizó el turno del asunto
cve_orig	Clave del empleado que está turnando la responsabilidad del asunto
cve_dest	Clave del empleado al cual se le está turnando la responsabilidad del asunto
motivo	Motivos por los cuales se turno el asunto
estado	Clave del estado en el cual se llevó a cabo el turno
cve_real	Clave del empleado que realmente hizo el turno en el sistema

**Folios\_x\_Expediente:** Lleva la relación de que expediente particular dentro del expediente general le corresponde a un asunto

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
exp_gral	Clave de expediente general; es la misma que la clave del empleado
llave	Clave del elemento del expediente general donde comienza un expediente particular

**Expedientes:** Guarda la referencia de cada elemento que constituye el expediente del empleado.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
exp_gral	Clave de expediente general; es la misma que la clave del empleado
llave	Clave del elemento del expediente general
padre	Clave del elemento del cual depende otro elemento
texto	Texto que tiene la rama del elemento
fecha_reg	Fecha en que se ingreso el elemento al expediente
formato	Clave del tipo de elemento
doc_elec	Indica si el elemento es un documento electrónico (T) o no (F)
carpeta	Indica si el elemento es una carpeta (T) o no (F)
eti_q_mod	Indica si el elemento fue un elemento ingresado por el empleado (T) o por el sistema (F)
doc_inter	Indica si el elemento es el documento que inició el asunto (T) o no (F)

**Instrucciones\_de\_Tramite:** Catálogo de las posibles instrucciones que se le pueden dar a los miembros del grupo de trabajo.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_instr	Clave de la instrucción
nom_instr	Nombre de la instrucción

**Instruccion\_x\_Empleado:** Lleva el registro de las instrucciones que se le dan a los empleados, al asignar las tareas.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
cve_instr	Clave de la instrucción
cve_empl	Clave del empleado
cve_edo	Clave del estado en donde se le indicó la instrucción o tarea a seguir
fecha_asig	Fecha de asignación de la instrucción
fecha_er	Fecha esperada de respuesta por parte del empleado al cual se le dio la instrucción
descrip	Descripción de la instrucción que se le dio al empleado

**Instruccion\_x\_grupo:** Lleva el registro de las instrucciones que se le dan a un grupo completo de personas

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
cve_instr	Clave de la instrucción
cve_grupo	Clave de grupo
cve_edo	Clave del estado en donde se le indicó la instrucción o tarea a seguir
fecha_asig	Fecha de asignación de la instrucción
fecha_er	Fecha esperada de respuesta por parte de los miembros del grupo al cual se le dio la instrucción a seguir
descrip	Descripción de la instrucción que se le dio al grupo



**Respuestas:** Catálogo de las posibles respuestas que pueden emitir los empleados

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_resp	Clave de la respuesta
nom_resp	Nombre de la respuesta

**Respuesta\_x\_Empleado:** Lleva el registro de las respuestas de las instrucciones asignadas a los empleados.

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
cve_resp	Clave de la respuesta
cve_empl	Clave del empleado
descripcion	Descripción de la respuesta del usuario
fecha_resp	Fecha en que se emitió la respuesta
cve_edo	Clave del estado en el cual se emitió la respuesta

**Archivos\_x\_Folio:** Registra los archivos que se adjuntaron como parte de la respuesta de una tarea de un asunto en particular

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
folio	Folio interno del asunto
id_doc	Identificador del archivo adjunto
cve_empl	Clave del empleado que adjuntó el archivo
cve_resp	Clave de la respuesta donde se adjuntó el archivo

**Archivos\_Respuesta:** Archivos que se emitieron como parte de las respuesta

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
id_doc	Identificador del archivo adjunto
documento	Nombre del documento adjunto
extension	Extensión del documento adjunto

**Derechos:** Lleva el control de los derechos que tiene el empleado en los elementos que constituyen el sistema

<b>NOMBRE</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>
cve_empl	Clave del empleado
enservicio	Indica si el empleado tiene derecho a entrar a la aplicación (T) o no (F)

## CAPÍTULO IV

### Desarrollo del Sistema de Control de Gestión

La etapa de desarrollo constituye el proceso de implementación de los módulos concebidos a partir de los requerimientos expuestos por el usuario. La interfaz del usuario, la programación y el almacenamiento se desarrolló en el lenguaje de programación Visual FoxPro 6.0<sup>TM</sup>, el cual es un manejador de base de datos nativo.

Cabe destacar que la versión implementada para la presentación de esta tesis, se realizó en su totalidad en Visual FoxPro<sup>TM</sup>.

#### **4.1 Implementación de los módulos que constituyen el sistema.**

##### **4.1.1 Validación del usuario**

En este módulo se realiza una certificación del usuario mediante dos fases. La primera se realiza mediante una validación de los usuarios pertenecientes de la red local, esta tarea es realizada por el sistema operativo (que en nuestro caso es Windows XP); de este proceso se obtiene el nombre de usuario de la sesión actual del cliente, con el fin de utilizarlo en la segunda fase de validación, la cual consiste en cotejar el nombre de usuario de la sesión con una contraseña que lo identificará como usuario válido del sistema.

Un usuario válido del sistema, es aquél que forma parte de la red local, está dado de alta en el sistema y además se encuentra en funciones que van acorde al uso de este sistema.

Esto se hace mediante la siguiente pantalla, donde se valida la contraseña del usuario de red:



#### 4.1.2 Recibir y registrar asunto.

En este módulo se cuenta con los siguientes procesos:

- Registro y validación de la información.
- Revisión del asunto para envío al destinatario.
- Proceso de decisión de aceptación de asunto.
  - Revisión y registro como asunto propio.
  - Registro del rechazo.



### 4.1.2.1 Registro y validación de la información.

En esta parte se lleva a cabo el registro del asunto, cuya información será enviada a la base de datos del sistema, no sin antes ser sometida a un proceso de validación, el cual consiste en que los datos de dicho asunto sean suficientes para someterlo a proceso, dichos datos se presentan a continuación:

- Folio Físico
- Documento físico y/o electrónico
- Contexto
- Tema
- Remitente
- Destinatario

Cabe destacar, que tanto el contexto, como el tema son catálogos preestablecidos que provienen de la base de datos del sistema.

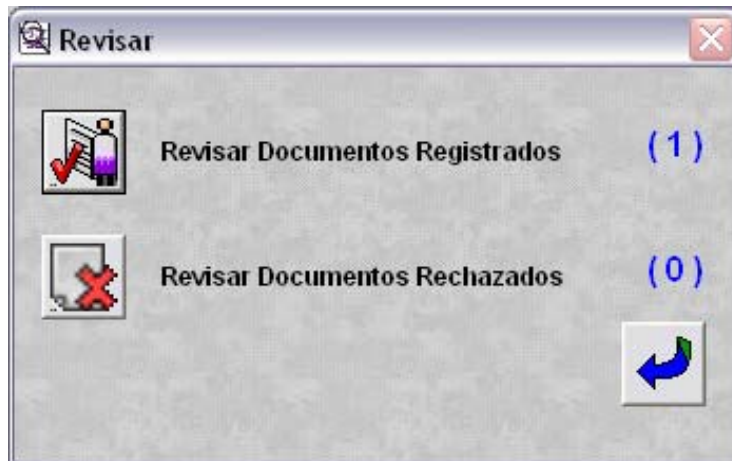
The screenshot shows a software window titled "Registrar Documentos". It contains several sections for data entry:

- Document Type:** Checkboxes for "Físico" and "Electronico".
- Date and Reference:** "Fecha Ingreso al sistema:" with a date field showing "2004/02/20". Below it, "Fecha de... Documento" and "Recepción Banxico" and "Recepción Area" fields, all showing "2004/02/20".
- Document Details:** Dropdown menus for "Tipo Documento", "Estado Documento", and "Origen Documento".
- Classification:** Dropdown menus for "Contexto", "Tema", and "Concepto".
- Sender and Recipient:** Fields for "Remitente:" and "Destinatario:". There is a small icon of a person next to the "Remitente:" field.
- Additional Information:** A checkbox for "Con copia para..." and a field for "Asunto" (highlighted in cyan). A field for "Observaciones" (highlighted in yellow) is also present.

#### 4.1.2.2 Revisión del asunto para envío al destinatario

Si se completó la fase anterior con éxito, el destinatario tiene la responsabilidad de verificar que la información recibida del asunto sea congruente con los datos del mismo, también puede completar la información y/o modificarla si el destinatario así lo cree pertinente, en esta parte, es posible turnar a otra persona la recepción del documento, la cual puede convertirse en responsable del trámite, o en su defecto volverlo a turnar.

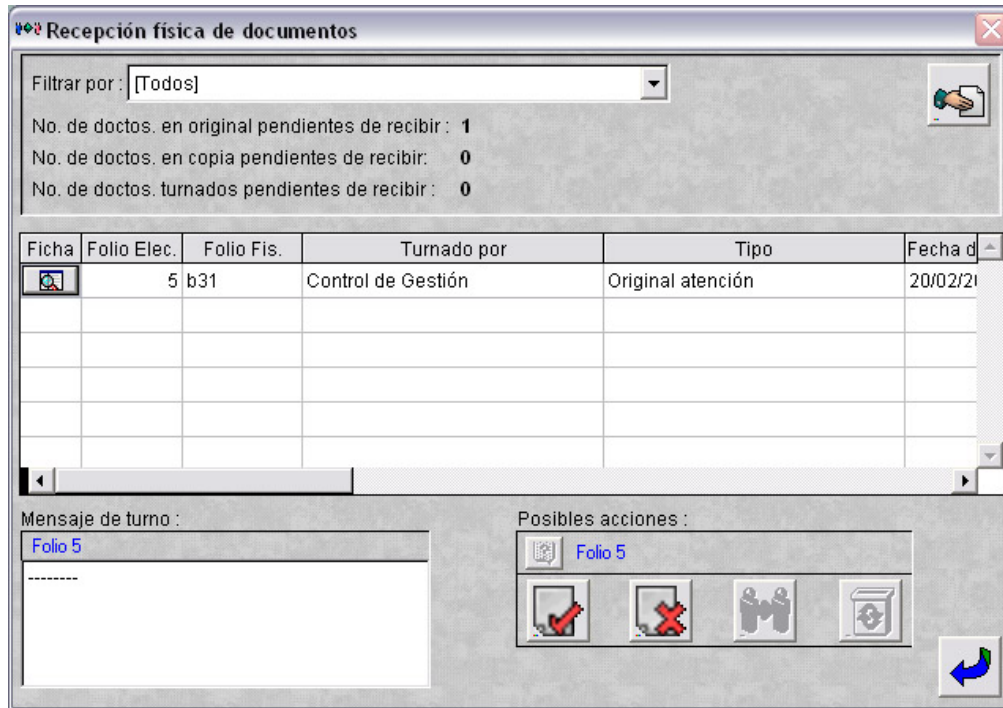
Al finalizar esta etapa es posible confirmar vía correo electrónico a las personas involucradas de esta fase.



#### 4.1.2.3 Proceso de decisión de aceptación de asunto.

Después de la revisión del documento electrónico, el destinatario tiene la opción de recibir el documento físico, en caso de que desee asignar un responsable de trámite, el cual puede ser otra persona o en su defecto el destinatario original (Revisión y registro como asunto propio); en caso contrario, puede decidir rechazarlo, enviando nuevamente el documento al destinatario anterior en la fase previa (Registro del rechazo).

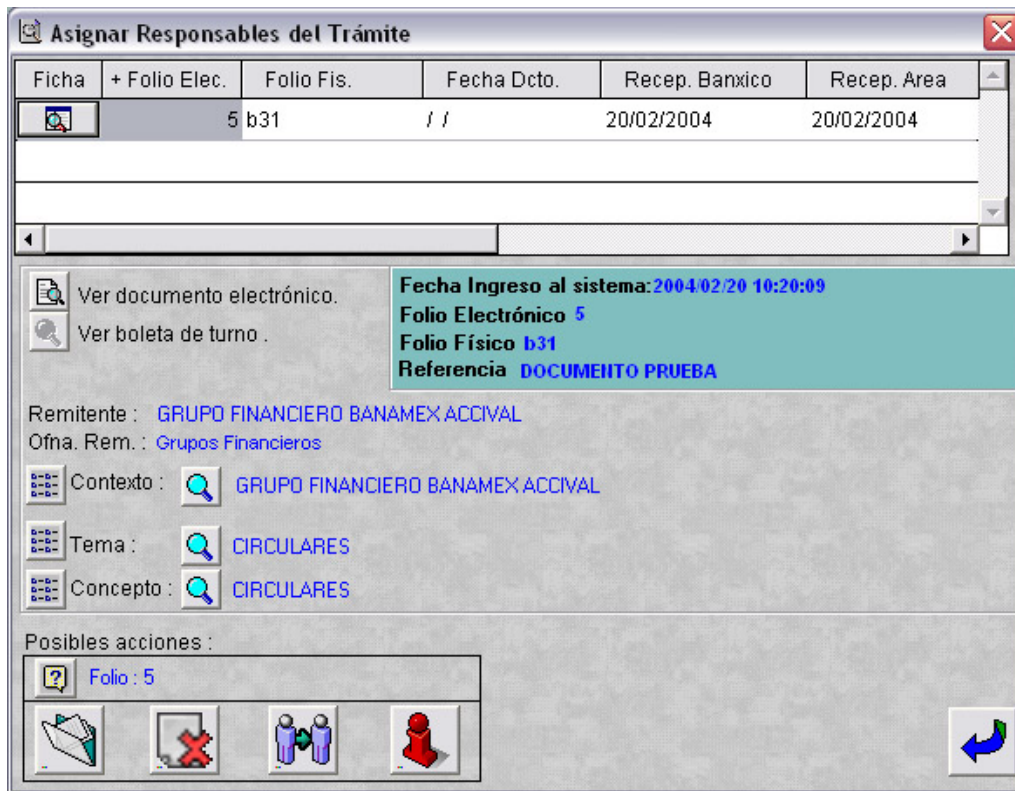
Al finalizar esta etapa es posible confirmar vía correo electrónico a las personas involucradas de esta fase.



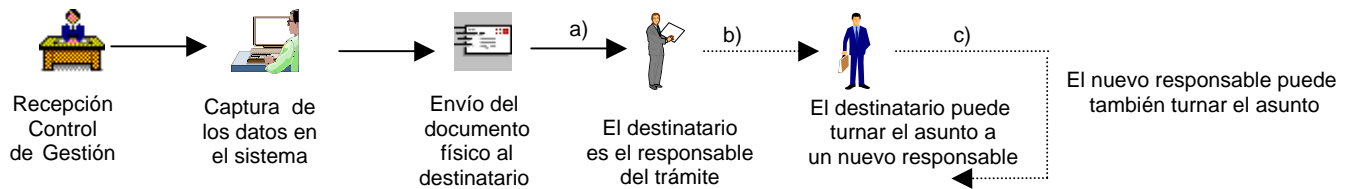
### 4.1.3 Asignar responsable de trámite.

En este módulo se cuenta con los siguientes procesos:

- Modificación y/o registro de datos complementarios.
- Proceso de decisión del usuario:
  - Aceptar asunto.
  - Rechazar turno.
  - Turnar asunto.
  - Marcar como informativo.



Gráficamente podemos ver el proceso de aceptación de un asunto mediante la siguiente figura:



#### 4.1.3.1 Modificación y/o registro de datos complementarios.

En esta etapa el destinatario tiene la facultad de complementar la información proporcionada del asunto, como pueden ser: contexto, tema y concepto.



### 4.1.3.2 Proceso de decisión del usuario.

En esta parte, el destinatario tiene la opción de elegir entre uno de los siguientes procesos:

- **Aceptar asunto.** Abrir el expediente y asignar responsable de trámite.
- **Rechazar asunto.** Enviarlo de nueva cuenta al destinatario anterior.
- **Turnar asunto.** Delegar la responsabilidad del asunto a otra persona.
- **Marcar como informativo.** Marcar el asunto como informativo, con lo cual concluirá el seguimiento de dicho asunto.

#### 4.1.3.2.1 Aceptar asunto.

Si el destinatario ha decidido aceptar el asunto, se abrirá el expediente y él será el responsable del trámite, por lo cual deberá elegir una plantilla de flujo de trámite para el seguimiento del mismo, además tendrá la opción de elegir en este punto al equipo de trabajo correspondiente y asignar sus respectivos roles en dicho trámite, aunque esta tarea puede realizarse posteriormente si se desea. Estas acciones se desglosarán a detalle en el módulo Expedientar (sección 4.1.4).

Es fundamental elegir correctamente la plantilla de flujo apropiada para el seguimiento del asunto, ya que una mala decisión podría repercutir en un mal seguimiento del asunto.

#### 4.1.3.2.2 Rechazar asunto.

El destinatario actual tiene la posibilidad de rechazar el asunto por algún motivo específico (No corresponde a funciones, no cumple con requisitos para trámite o cualquier otro) e incluso podrá adjuntar algunas observaciones al respecto.

Cuando se presenta un rechazo, el asunto es devuelto al remitente, el cual observará dicho rechazo tanto por correo electrónico, así como en el módulo de recibir y registrar asunto en la parte de Revisión del asunto para envío al destinatario (sección 4.1.2.2).

#### **4.1.3.2.2 Turnar asunto.**

El destinatario también podrá delegar la responsabilidad del asunto a otra persona, de acuerdo a los privilegios con que cuente. Cuando se presenta este caso, el asunto es enviado al nuevo destinatario en el módulo de recibir y registrar asunto en la parte de Revisión del asunto para envío al destinatario (sección 4.1.2.2).

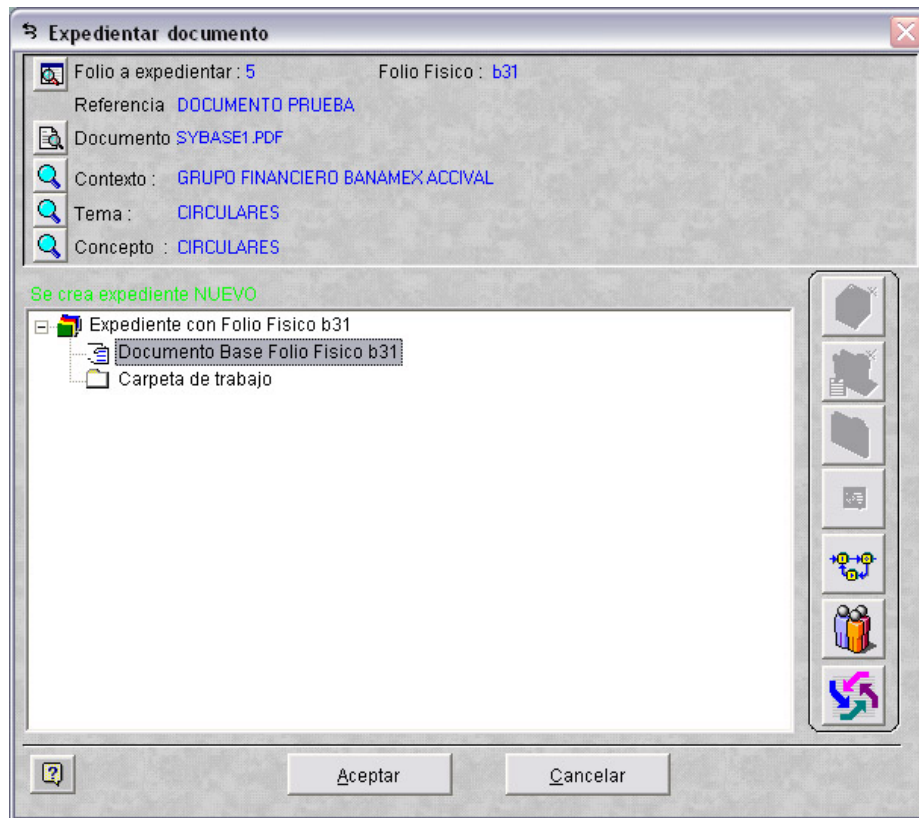
#### **4.1.3.2.3 Marcar como informativo.**

Cuando el asunto no requiere un seguimiento, es posible marcarlo como informativo, para dar fin a dicho trámite. En este caso, el asunto se considera como trámite concluido.

#### **4.1.4 Expedientar.**

En este módulo se cuenta con los siguientes procesos

- Determinación del tipo de expediente:
  - Expedientar como asunto nuevo.
  - Incorporar a otro expediente.
  
- Asignación de plantilla y/o roles y privilegios.



#### 4.1.4.1 Determinación del tipo de expediente.

En esta parte, el responsable de trámite puede expedientar el asunto como nuevo, si es que éste no forma parte o está relacionado con algún otro, en cuyo caso, deberá incorporarlo a dicho expediente.

##### 4.1.4.1.1 Expedientar como asunto nuevo.

En este punto, la información referida al asunto es correcta, por consiguiente, el responsable de trámite tiene la facultad de elegir el tipo de plantilla de flujo con la cual se dará seguimiento al mismo.

#### 4.1.4.1.2 Incorporar a otro expediente.

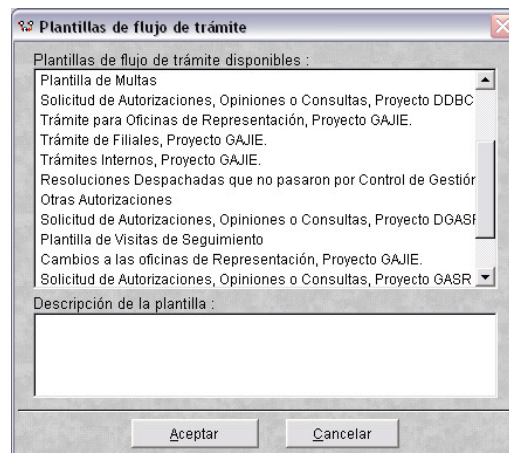
En caso de que el asunto esté relacionado con otro expediente, el responsable de trámite puede decidir incorporarlo a dicho expediente, de este modo se tendrá un único folio electrónico para ambos expedientes.

Se considera que dos expedientes tiene relación si los siguientes datos son los mismos en ambos:

- Contexto
- Tema
- Concepto

#### 4.1.4.2 Asignación de plantilla y/o privilegios y roles.

Cuando se trata de un expediente nuevo, es necesario elegir una plantilla de flujo, lo cual debe realizarse en el momento en que se abre el expediente nuevo, también se pueden asignar privilegios y roles, en caso de requerir un equipo de trabajo. Los privilegios permitirán el acceso parcial o total al expediente referido al asunto; mientras que, los roles se refieren a las tareas asignadas a dicho equipo de trabajo. Es posible asignar los privilegios y roles al abrir el expediente o en el transcurso del seguimiento.



### **4.1.5 Seguimiento y resolución del asunto.**

En este módulo se cuenta con los siguientes procesos

- Comunicación con el equipo de trabajo.
- Reporte de avance de asunto.
- Seguimiento mediante la plantilla de flujo.
  - Apertura de expediente alterno.

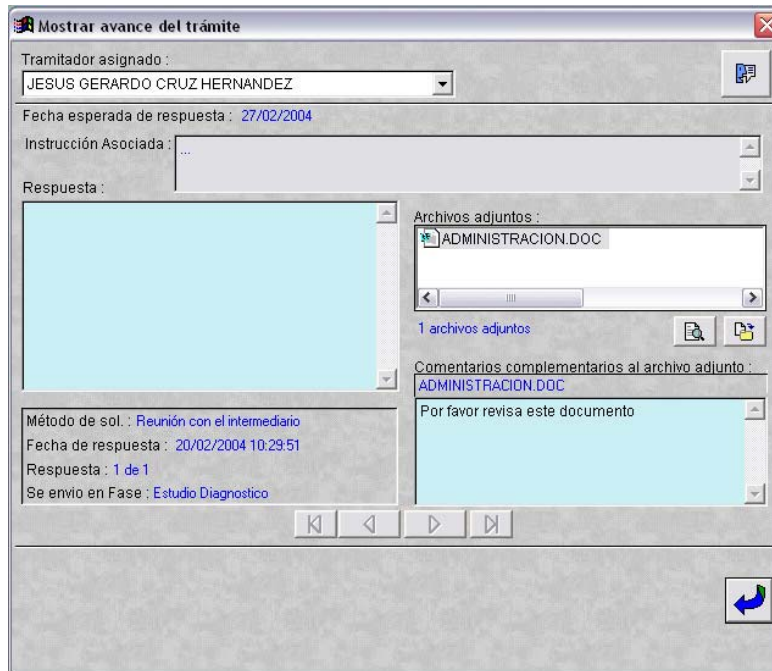
#### **4.1.5.1 Comunicación con el equipo de trabajo.**

En esta etapa el responsable de trámite puede asignar instrucciones a su equipo de trabajo con un control de tiempo de respuesta, y éstos a su vez, pueden dar respuesta a las mismas, mediante comentarios y/o archivos adjuntos.

El responsable de trámite contará con un historial de las respuestas emitidas por el equipo de trabajo, mientras que cualquier persona perteneciente a dicho equipo contará con un historial de sus propios avances.

Cabe destacar que él responsable de trámite podrá adjuntar aquellos archivos electrónicos que él crea conveniente al expediente.

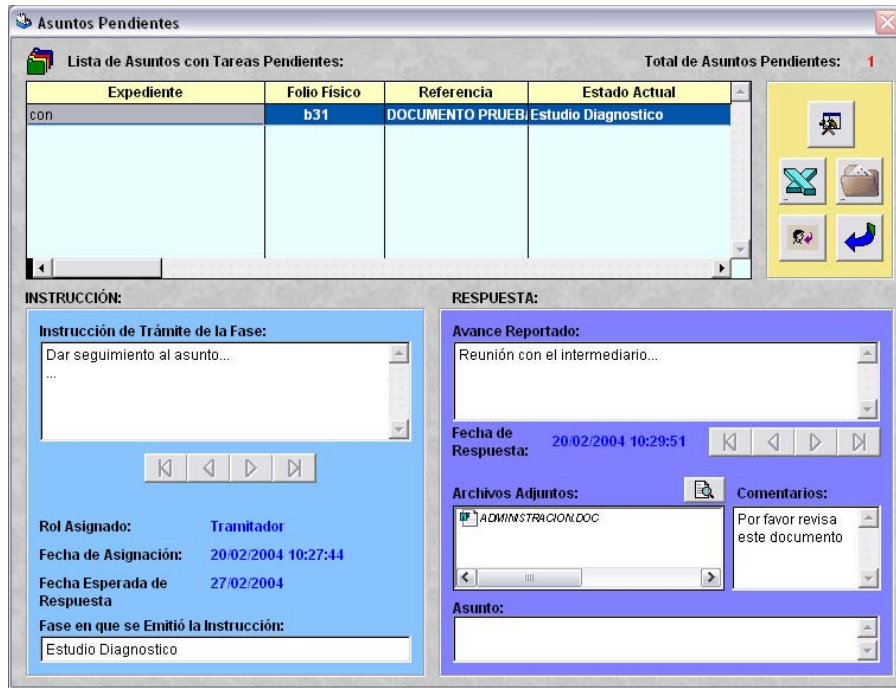
La línea de comunicación con el equipo de trabajo permanecerá abierta hasta que el asunto se de como concluido.



#### 4.1.5.2 Reporte de avance de asunto.

En esta parte, la persona perteneciente al equipo de trabajo podrá consultar los archivos del expediente sobre los cuales tiene acceso, y con base a ello y a la instrucción solicitada reportará el avance de su tarea mediante un comentario y/o archivos adjuntos. También contará con la posibilidad generar reportes en Microsoft Excel<sup>TM</sup> y con un historial de sus respuestas emitidas.

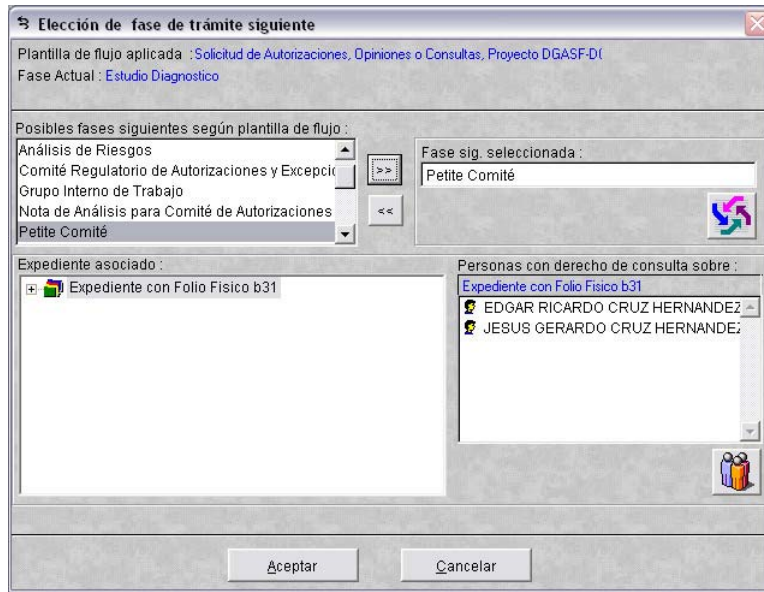
La línea de comunicación con el equipo de trabajo permanecerá abierta hasta que el asunto se de como concluido.



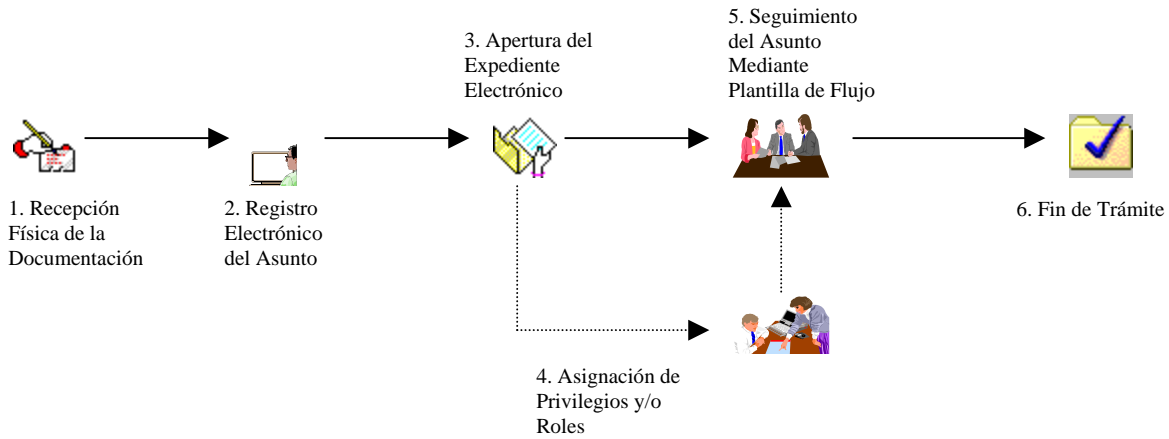
### 4.1.5.3 Seguimiento mediante la plantilla de flujo.

El responsable de trámite será el encargado de avanzar o retroceder de fase en el asunto de acuerdo a la plantilla de flujo asignada inicialmente al mismo. En cada fase se podrán asignar privilegios y roles al equipo de trabajo.

Al avanzar de fase y en función a la plantilla de flujo elegida se contará con un listado de los posibles estados siguientes. Cabe destacar que los usuarios sólo tienen privilegios a algunas plantillas.



Todo lo anterior se describe en la siguiente gráfica:



#### 4.1.5.3.1 Apertura de expediente alterno.

En caso de que en el seguimiento del asunto se requiera una fase alterna, paralela al seguimiento original, es posible iniciar dicha fase con otro responsable de trámite, el cual tratará dicho asunto como si éste fuera nuevo, siguiendo todos los pasos antes mencionados. El responsable de trámite del asunto original podrá verificar el avance de esta fase alterna y al concluirse el resultado será anexado al expediente inicial.



#### 4.1.6 Consultar información general del sistema.

En este módulo se cuenta con procesos que van a generar reportes de los asuntos que se encuentran aún en trámite y los que ya han sido concluidos.

Se cuenta con los siguientes reportes de asuntos en trámite:

- Reportes generales
- Historia del documento.
- Documentos informativos
- Indicadores de eficiencia total
- Indicadores de tiempo transcurrido
- Reportes de fase alterna.

Se cuenta con los siguientes reportes de trámites concluidos:

- Reportes generales
- Historial del documento
- Reportes de fase alterna



## 4.1.7 Administración del sistema.

En este módulo se cuenta con los siguientes procesos:

- Asignar alias.
- Manipulación del estado del sistema.
- Asignación de derechos a usuarios.
- Actualización de grupos, catálogos y/o plantillas.
- Revisión de bitácoras.

### 4.1.7.1 Asignar alias.

En este caso, el administrador asignará los alias por los cuales podrá entrar el usuario al sistema; dichos alias, serán propuestos por los distintos usuarios que tengan la facultad de hacerlo.



### 4.1.7.2 Manipulación del estado del sistema.

El administrador podrá manipular el estado de cada usuario en el sistema, dichos estados son: en uso y en servicio.

El estado en uso se refiere a los usuarios que se encuentran actualmente realizando actividades dentro del sistema, y en servicio se refiere a aquellos usuarios que actualmente se encuentren laborando o siguen teniendo relación con el empleo del sistema.

The screenshot shows a window titled 'Usuarios del ADOC' with a sub-header 'Ver Usuarios'. It includes radio buttons for 'Todos' (selected) and 'En Uso', a yellow checkbox for 'Usuarios Actualmente Dentro del Sistema', and a refresh icon. Below is a table with the following data:

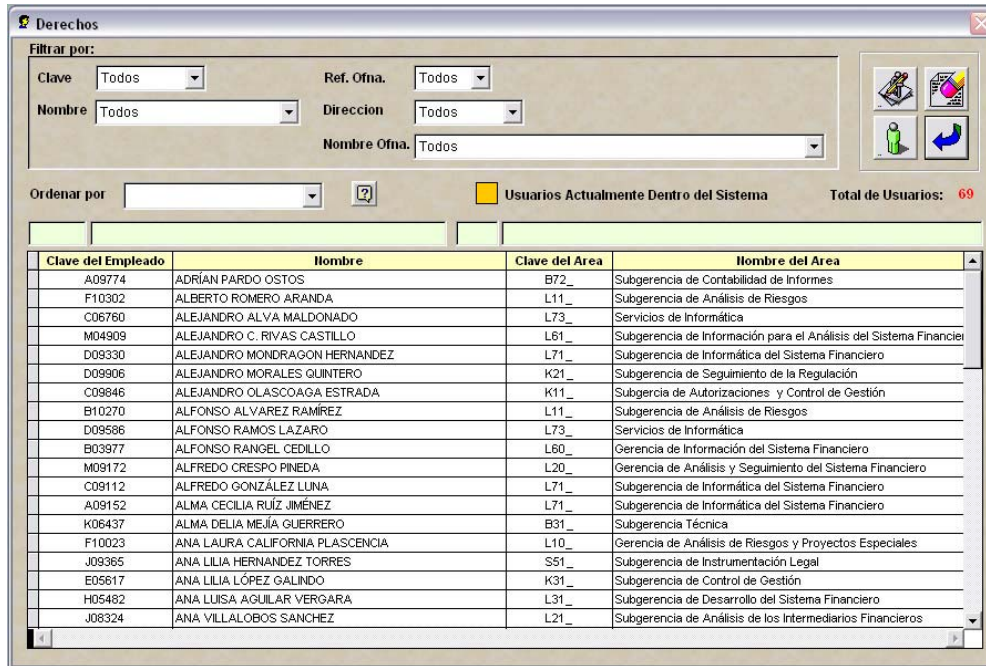
Clave Empleado	Nombre Empleado	En uso	En servicio	Fecha de Uso	Último Uso
A09774	ADRIÁN PARDO OSTOS	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
F10302	ALBERTO ROMERO ARANDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
C06760	ALEJANDRO ALVA MALDONADO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
M04909	ALEJANDRO C. RIVAS CASTILLO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
D09330	ALEJANDRO MONDRAGON HERNANDEZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
D09906	ALEJANDRO MORALES QUINTERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
B10270	ALFONSO ALVAREZ RAMÍREZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
D09586	ALFONSO RAMOS LAZARO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
M09172	ALFREDO CRESPO PINEDA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
C09112	ALFREDO GONZÁLEZ LUNA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	18/03/2003 17:40:31
A09152	ALMA CECILIA RUÍZ JIMÉNEZ	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
K06437	ALMA DELIA MEJÍA GUERRERO	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
F10023	ANA LAURA CALIFORNIA PLASCENCIA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/
H05482	ANA LUISA AGUILAR VERGARA	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	// :/	// :/

### 4.1.7.3 Asignación de derechos a usuarios.

En esta parte, el administrador podrá realizar las siguientes actividades:

- **Alta de usuario.** El administrador podrá ingresar a un nuevo usuario, indicando los derechos con los que contará dentro del sistema y el área a la cual pertenecerá.

- **Modificación de datos generales del usuario y/o derechos.** El administrador podrá actualizar la información de los usuarios.
- **Baja de usuario.** El administrador podrá eliminar usuarios del sistema.



#### 4.1.7.4 Actualización de grupos, catálogos y/o plantillas.

Una de las funciones del administrador del sistema es la actualización de grupos, catálogos y/o plantillas, ya que éstos constituyen un apoyo importante en el manejo que el usuario final hace del sistema.

El administrador tendrá la facultad de crear grupos, asignándoles un nombre distintivo, de tal forma que puedan ser empleados en el momento de asignación de roles y privilegios en las diversas fases por las que un asunto puede pasar. También podrá actualizar información referente a los catálogos que utiliza el usuario para obtener datos como contexto, tema, conceptos, entidades, autoridades los cuales relacionará al asunto en el momento de recibirlo. Por último podrá actualizar las plantillas de flujo, las

cuales permiten dar un seguimiento al asunto en cuestión; de igual modo, será el administrador quien otorgue los privilegios de utilización a los distintos usuarios.



#### 4.1.7.5 Revisión de bitácoras.

El sistema generará dos tipos de bitácoras, la primera registra el tiempo en que cada usuario adjunta documentos, mientras que la segunda, informará sobre los errores generados por el sistema en tiempo de ejecución, indicando la fecha, programa, instrucción, línea y descripción de dicho error, cabe destacar que será posible almacenar la solución a dicho error para futuras referencias.

#### 4.2 Fase de pruebas y corrección.

El objetivo principal de la fase de pruebas consiste en descubrir el mayor número posible de errores mediante modelos sencillos, tanto en la estructura de control del diseño, así como en los requisitos funcionales del sistema; de este modo es posible garantizar la calidad del software.

En esta fase realizamos dos tipos distintos y complementarios de pruebas: Pruebas de Caja Blanca y Pruebas de Caja Negra.

### **4.2.1 Pruebas de Caja Blanca.**

Las pruebas de Caja Blanca son aquellas que se enfocan directamente en la estructura de control del diseño, es decir, se hacen pruebas directamente en el código del programa tomando como base el diagrama de flujo; en nuestro caso, debido a la extensión del sistema, los casos de prueba fueron basados en los distintos diagramas de flujo de datos que conforman dicho sistema.

De cada uno de los distintos diagramas de flujo de datos se tomaron el conjunto básico de caminos linealmente independientes, obteniendo así los distintos casos de prueba a los que sería sometido el sistema, para después probar cada uno de ellos y comparar el resultado obtenido con el esperado.

#### **4.2.1.1 Prueba de Unidad.**

La prueba de Unidad consiste en verificar el buen funcionamiento por módulo del sistema, es decir, observar que a una entrada válida de dicho módulo se obtenga una respuesta esperada. Para este caso se aplicó dicha prueba a cada uno de los módulos del sistema.

#### **4.2.1.2 Prueba de Integración.**

La prueba de Integración verifica el funcionamiento correcto del sistema en su totalidad, buscando los posibles errores asociados en la interacción de los módulos. En nuestro caso verificamos la congruencia e interacción en la transición de datos entre cada uno de los módulos que conforman el sistema. Cabe destacar que el tipo de prueba que realizamos fue de integración descendente, de modo que fuimos agregando los distintos módulos al programa principal.

### **4.2.2 Pruebas de Caja Negra.**

Las pruebas de Caja Negra se enfocan en el ejercicio correcto de los requisitos funcionales del sistema, es decir, después de aplicar las pruebas de Caja Blanca, se intentaron encontrar errores en la interfaz, en las funciones, en el acceso a la base de datos y en el rendimiento. Por lo cual, a través de la interfaz se buscaron fallas en el manejo de datos, principalmente en los valores límites así como de datos incongruentes a las entradas propias del sistema, de igual modo se hizo una prueba de recuperación, es decir, que si en un momento dado el sistema presenta una falla parcial o total debido a un factor externo al mismo, se pueda recuperar el funcionamiento con la mayor facilidad y el menor tiempo posible; y en cuanto a la prueba de seguridad verificamos que únicamente los usuarios válidos del sistema pudieran tener acceso a éste. Por ultimo, se verificó el correcto funcionamiento de cada una de las interfaces gráficas.

Después de realizar las pruebas de interfaz, se realiza una prueba de validación con el sistema completo, de tal forma que sea posible evaluar que los requerimientos del usuario implementados en el sistema se cumplan. En nuestro caso nos enfocamos en el rendimiento, funcionalidad y documentación que el cliente requería del sistema.

### **4.2.3 Pruebas alfa y beta.**

Finalmente después de empaquetar el sistema se liberó una versión, la cual fue sometida a una prueba alfa, dicha versión contenía datos de prueba y fue verificada por un cliente en un ambiente controlado, es decir, estar presente durante dicha fase de pruebas como observador.

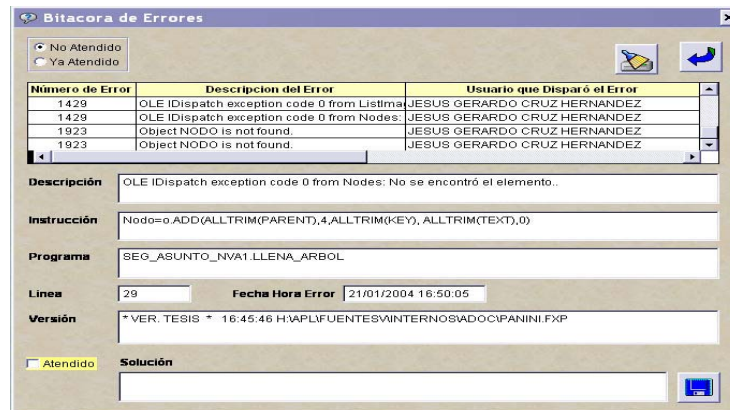
Al concluir la prueba alfa, se procedió a realizar una prueba beta, la cual consiste en instalar el sistema en el ambiente de trabajo de los usuarios finales.

### 4.3 Mantenimiento.

La fase de mantenimiento para nuestro sistema consiste principalmente en implementar medidas que permitan solucionar y/o prevenir posibles fallas no detectadas en la fase de pruebas o debidas a un cambio de entorno, o bien, la integración de nuevas tareas que enriquezcan el funcionamiento del sistema.

#### 4.3.1 Mantenimiento correctivo.

Este tipo de mantenimiento consiste en corregir posibles fallas detectadas por el usuario final, para lo cual, a lo largo de las pruebas alfa y beta el cliente detectó algunos defectos en el funcionamiento del sistema, los cuales fueron analizados y posteriormente corregidos a satisfacción del cliente. Para este tipo de mantenimiento se diseñó dentro del módulo de administración un seguimiento de errores producidos debido al entorno del sistema o al sistema en sí, mediante el empleo de herramientas propias del lenguaje de programación utilizados, tal y como se muestra en la siguiente figura.



#### 4.3.2 Mantenimiento adaptativo.

El mantenimiento adaptativo consiste en configurar el ambiente externo del sistema, de tal forma que éste interactúe de manera adecuada con el mismo. Para nuestro sistema el mantenimiento adaptativo consistió en verificar que el lenguaje de programación nos proporcionara las herramientas adecuadas



para la configuración del ambiente de trabajo, de este modo, el sistema funcionará adecuadamente, siempre y cuando se cumplan los requisitos de hardware y software mínimos descritos en el capítulo 2.

### **4.3.3 Mantenimiento de perfeccionamiento.**

Este tipo de mantenimiento se basa en nuevos requerimientos solicitados por el cliente, después de cumplidos los requerimientos originales. El sistema incluye el código fuente y la documentación necesaria, por lo cual será posible extender su funcionamiento sin que surja algún conflicto con los módulos ya preestablecidos.

### **4.3.4 Mantenimiento preventivo**

El mantenimiento preventivo consiste básicamente en realizar una fase de reingeniería sobre el sistema, es decir, hacer las modificaciones pertinentes a la estructura del sistema de tal forma que este se adecue a cualquier tipo de cambio en tiempos futuros.

## **CONCLUSIONES**

Se diseñó un sistema computacional de Control de Gestión, que permite efectuar el proceso de control, registro, trámite y seguimiento de asuntos referidos a documentos, cuyo propósito primordial es el de proveer un sistema que de soporte a las operaciones referentes a trámites en instituciones que hagan uso de ellos.

Hay diversos factores que entorpecen la conclusión de un trámite, los cuales se han solucionado de una manera parcial, pero no cabal, dichos factores son: la mala coordinación entre las personas mediante las cuales se llevará el asunto a su conclusión, el exceso de tiempo dedicado a cada fase del asunto, los errores cometidos a lo largo del proceso, la falta de comunicación e información dentro del equipo de trabajo, la búsqueda y disponibilidad de los documentos. El sistema computacional diseñado se basó en la solución de dichos factores mediante la implementación de una base de datos robusta y consistente, y una sencilla interfaz realizada con el lenguaje de programación Visual FoxPro 6.0™.

Este sistema no sólo guía al usuario en el transcurso de los diversas fases que conforman un trámite, sino que permite llevar a cabo un proceso transparente para el equipo de trabajo, lo cual, permite administrar y seguir ágil y eficientemente el ciclo de vida de un asunto.

Una de las principales ventajas obtenidas en este sistema, indiscutiblemente, es el tiempo, dicha optimización se debe principalmente a que toda la información se encuentra alojada en un servidor, lo cual no sólo facilita su búsqueda y disponibilidad, sino que permite llevar un control estricto mediante indicadores de tiempo para cada fase del trámite; adicionalmente al llevarse de manera electrónica, es posible dar respuesta o información del asunto inmediatamente mediante éstos medios.

Otra de las ventajas que conlleva la utilización de este sistema, la cual permitirá aun más su crecimiento y eficiencia, es la poca utilización de papel, pues los documentos como archivos lógicos podrán ser visualizados y validados, sin necesidad de contar con su equivalente impreso.

## *Conclusiones*

---

En pocas palabras, este sistema pretende lograr una revolución en la gestión de asuntos referidos a documentos, de tal forma, que en un futuro sea posible realizar cabalmente dichos trámites bajo el apoyo y supervisión de un sistema informático más robusto, ya que, en la actualidad la mayoría de estos asuntos se realizan mediante formatos preestablecidos en papel, cuya información se encuentra fuera del completo dominio computacional, contando únicamente con imágenes del documento escaneado, lo cual dificulta un tratamiento y validación por métodos directos en el documento.

## BIBLIOGRAFÍA

- 📖 Lodolini, Elio.  
Archivística. Principios y problemas  
Madrid, ANAB, 1984.
  
  - 📖 Schellengerg, Teodoro R  
Archivos modernos. Principio y técnicas  
La Habana, Archivo Nacional, 1958.
  
  - 📖 Couture, Carol y Jean Ives Rousseau.  
Los archivos en el siglo XX  
Universidad de Montreal – AGN, México, 1988
  
  - 📖 Cortés, Vicenta.  
Archivística. Estudios básicos  
Sevilla, Diputación Provincial de Sevilla, 1981.
  
  - 📖 Heredia, Antonia.  
Archivística General. Teoría y práctica  
Sevilla, Diputación Provincial de Sevilla, 1987.
  
  - 📖 Pressman S, Roger.  
Ingeniería del Software  
Ed. Mac Graw Hill, México 2000.
  
  - 📖 Date, C. J.  
Relational Database  
Ed. Addison-Wesley, EUA 1997
  
  - 📖 Toby J., Tearey.  
Database modeling & design  
Ed. M. Kaufmann, EUA 1999
  
  - 📖 John E., Hopcroft, et al  
Introducción a la teoría de autómatas, lenguajes y computación  
Ed. Continental, México 1998.
  
  - 📖 <http://www.sybase.com>
  
  - 📖 <http://www.portalfox.com/>
  
  - 📖 <http://www.lawebdelprogramador.com/>
-

## GLOSARIO DE TÉRMINOS

➤ **Alarma.**

Es una señal que se activa, cuando se lleva a cabo una acción dentro del seguimiento de un asunto, y que hace referencia a la realización de una actividad sobre el trámite en específico.

➤ **Alias**

Es el nombre o identidad con el que se designa a una persona dentro de un entorno, sin que necesariamente sea su verdadero nombre o identidad.

➤ **Autorización.**

Es la acción de otorgar permiso a un trámite, con el fin de que se siga un proceso, sobre el cual esta involucrado un documento.

➤ **Caso de Uso.**

Un Caso de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje de manera general.

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.

➤ **Catálogo.**

Es una lista o colección de reglas, que servirán para la elaboración de plantillas de flujo.

➤ **Consulta.**

Búsqueda de datos que se realiza en un expediente., para informarse sobre un asunto.

➤ **Contexto.**

Institución a la que pertenece la información del documento.

➤ **Contraseña.**

Es la palabra clave que identifica la autenticidad de un usuario del sistema.

➤ **Cursor.**

Es la forma en la cual la aplicación muestra de manera amigable en interfaces gráficas los datos contenidos en la bases de datos.

➤ **Destinatario.**

Persona que recibe un documento en el la empresa o institución.

➤ **Documento físico**

Es el documento que contiene el asunto y concepto por el cual fue enviado del **Remitente** al **Destinatario**.

➤ **Expedientación.**

Es la acción que consiste en registrar los datos primordiales de un documento y los procesos que engloba en el seguimiento de un trámite.

➤ **Expediente Electrónico.**

Este es una serie de documentos, que se encuentran guardados en la computadora con un formato electrónico especial.

➤ **Ficha electrónica.**

Es un conjunto de datos que nos indican la naturaleza de un documento, y que se asigna con un formato electrónico.

➤ **Folio Electrónico.**

Número de expediente que se asigna a un trámite de manera electrónica.

➤ **Indicador de Gestión.**

Es una señal que comunica o pone de manifiesto en que estado se encuentra la dirección y/o administración de un asunto.

➤ **Máquina de Estados (Autómata).**

Dispositivo o conjunto de reglas que realizan un encadenamiento automático y continuo de operaciones capaces procesar una información de entrada para producir otra de salida.

➤ **Opinión.**

Consiste en expresar una idea o juicio acerca del proceso que sigue un asunto en específico.

➤ **Plantilla de flujo.**

Contiene los esquemas de las diferentes rutas posibles que puede seguir un documento a ser tramitado, según el tipo de documento y/o trámite.

➤ **Proceso Alterno.**

Es aquel proceso que se lleva a cabo de manera paralela al que se esta realizando.

➤ **Recepción.**

Es el lugar donde se reciben todos los **Documentos Físicos** y son capturados.

➤ **Regulación.**

Consiste en ajustar un proceso, de tal manera de que se llegue a un estado de “normalidad”.

➤ **Remitente.**

Institución o persona que envía un documento para informar algo o llevar a cabo algún trámite.

➤ **Responsable de Trámite.**

Es aquel que tiene a su cargo la dirección y control del proceso de un trámite y el equipo de trabajo asignado a dicho trámite..

➤ **Rol**

Es el papel que jugará una persona en el trámite de un **Documento**.

➤ **Seguimiento.**

Consiste en realizar una vigilancia u observación detallada acerca del proceso de un asunto..

➤ **Sentencias CASE.**

Son un conjunto de instrucciones que nos permiten manipular un determinado tipo de ciclos sobre los cuales, se somete el proceso de un asunto.

➤ **Tema**

Tema al que pertenece el documento según el **Catálogo de Temas**.

➤ **xBase.**

Xbase es un conjunto de especificaciones, programas, utilidades y una librería de clases de C++ para manipular los ficheros de datos y los índices del tipo Xbase.