



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA EN CIENCIAS Y SISTEMAS

**AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE LAS INICIATIVAS DE LEY
PRESENTADAS AL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

ROBERTO RENÉ ARREAGA COLOMA

ASESORADO POR: LICDA. CLARA EDELMIRA ALVARADO QUEZADA

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE LAS INICIATIVAS DE LEY
PRESENTADAS AL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

ROBERTO RENÉ ARREAGA COLOMA
ASESORADO POR: LICDA. CLARA ALVARADO

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE
INGENIERO EN CIENCIAS Y SISTEMAS

GUATEMALA, SEPTIEMBRE DE 2004

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
VOCAL I	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL II	Lic. Amahán Sánchez Álvarez
VOCAL III	Ing. Julio David Galicia Celada
VOCAL IV	Br. Keneth Issur Estrada Ruiz
VOCAL V	Br. Elisa Yazminda Vides Leiva
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Sydney Alexander Samuels Milson
EXAMINADOR	Inga. Ligia María Pimentel Castañeda
EXAMINADOR	Ing. Edgar Estuardo Santos Sutuj
EXAMINADOR	Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
SECRETARIA	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR

Cumpliendo con los preceptos que establece la ley de la universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE LAS INICIATIVAS DE LEY PRESENTADAS AL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA

tema que me fuera asignado por la Coordinación de la Carrera de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería con fecha febrero de 2003.

Roberto René Arreaga Coloma

El Director de la Escuela de Ingeniería en Ciencias y Sistemas de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, con el visto bueno del Revisor y del Licenciado en Letras, del trabajo de graduación titulado **“AUTOMATIZACIÓN DEL FLUJO DE LAS INICIATIVAS DE LEY PRESENTADAS AL CONGRESO DE LA REPÚBLICA DE GUATEMALA”**, presentado por el estudiante universitario Roberto René Arreaga Coloma, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. Luis Alberto Vettorazzi España
DIRECTOR
ESCUELA DE CIENCIAS Y SISTEMAS

Guatemala, 21 de septiembre de 2004

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a

Dios	Por la fuerza que me dio para finalizar mi carrera.
A mi esposa	Angelita, por el apoyo y amor brindado en todo momento.
A mi hija	Katherine por ser mi razón de existir.
A mis papás	René y Carol, por su paciencia, consejos y cariño.
A mis hermanos	Claudia, Carlos y Luis por su ayuda y comprensión.
A mis abuelitos	Lily, Rubén y Marta por sus sabios consejos.
A mis tíos y primos	Por que siempre cuento con ellos en cualquier momento.
A mis amigos	Que desde la infancia vivimos grandes historias y ahora comparto esta alegría.
Al Colegio Don Bosco	Por el gran camino que abrió ante mi.
A la Universidad de San Carlos de Guatemala	Por prepararme a enfrentar mi futuro como profesional.

ÍNDICE GENERAL

INDICE DE ILUSTRACIONES	III
GLOSARIO	V
OBJETIVOS	IX
RESUMEN	XI
INTRODUCCIÓN	XIII
1. INGENIERÍA Y MODELADO DE SISTEMAS/INFORMACIÓN	1
1.1. Identificación de requisitos para el <i>software</i>	2
1.1.1. Requisitos normales	2
1.1.2. Requisitos esperados	4
1.1.3. Requisitos innovadores.....	5
1.1.4. Priorización de requisitos	6
1.1.5. Actores en el sistema.....	7
1.1.6. Procesos del sistema	9
1.1.7. Casos de uso	12
2. ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL <i>SOFTWARE</i>	17
2.1. Modelado de datos.....	17
2.1.1. Objetos de datos, atributos y relaciones	17
2.1.2. Diagrama entidad-relación	25
2.2. Modelado funcional y flujo de información.....	26
2.2.1. Diagrama de flujo de datos.....	27
2.3. Modelado del comportamiento.....	28
2.3.1. Diagrama de transición de estados	28
2.4. Diccionario de datos	29
3. DISEÑO	33
3.1. Abstracción.....	33

3.2.	Modularidad	33
3.3.	Arquitectura del <i>software</i>	34
3.4.	Jerarquía de control	36
3.5.	Estructura de datos	38
4.	GENERACIÓN DE CÓDIGO	41
4.1.	Objetos y acciones de la interfaz	41
5.	PRUEBAS	65
5.1.	Pruebas de caja blanca	65
5.2.	Pruebas de caja negra	68
6.	CALIDAD DEL SOFTWARE	73
6.1.	Métricas del modelo de análisis	73
6.2.	Métricas del modelo de diseño	75
6.3.	Métricas del código fuente	76
6.4.	Métricas de las pruebas	76
7.	COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN	77
8.	RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA	79
	CONCLUSIONES	81
	RECOMENDACIONES	83
	BIBLIOGRAFÍA	85

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1 Caso de uso: Creación de iniciativa de ley.....	13
2 Caso de uso: Ciclo de vida de iniciativa de ley.....	14
3 Caso de uso: Consulta de iniciativas.....	15
4 Diagrama entidad-relación.....	26
5 Diagrama de flujo de datos.....	27
6 Diagrama transición de estados.....	29
7 Jerarquía de control.....	37
8 Interfaz: menú principal.....	42
9 Interfaz: control de iniciativas.....	43
10 Interfaz: ingreso de iniciativas.....	44
11 Interfaz: iniciativas de urgencia nacional.....	45
12 Interfaz: evaluación de iniciativas.....	46
13 Interfaz: primer debate de iniciativas.....	47
14 Interfaz: segundo debate de iniciativas.....	48
15 Interfaz: tercer debate de iniciativas.....	49
16 Interfaz: aprobación de iniciativas.....	50
17 Interfaz: estudio por Organismo Ejecutivo.....	51
18 Interfaz: decretos vetados.....	52
19 Interfaz: tipos de iniciativa.....	53
20 Interfaz: comisiones de evaluación.....	54
21 Interfaz: integrantes de comisión de evaluación.....	55
22 Interfaz: entidades ponentes.....	56

23 Interfaz: integrantes de entidades ponentes.....	57
24 Interfaz: diputados.....	58
25 Interfaz: usuarios del sistema.....	59
26 Interfaz: cambio de <i>password</i>	60
27 Interfaz: páginas del sistema.....	61
28 Interfaz: roles del sistema.....	62
29 Interfaz: permisos por rol.....	63
30 Prueba caja blanca: ingreso de iniciativa de ley.....	66
31 Prueba caja blanca: mantenimientos.....	67
32 Prueba caja blanca: cambio de estado.....	68
33 Prueba caja negra: control de iniciativas.....	70
34 Prueba caja negra: mantenimientos.....	71
35 Métrica de análisis: flujo de información.....	74

GLOSARIO

Administrador del sistema	Persona encargada de la verificación del correcto funcionamiento del sistema.
Asignación de comisión	Acción por la cual una comisión toma el control de la verificación de una iniciativa.
Base de datos	Sistema informático que tiene por finalidad administrar toda la información que el usuario necesita.
Control de iniciativas	Forma en la cual se manejarán las iniciativas informáticamente.
Correlativo de decretos	Número con el cual se identifica un decreto dependiendo del año en el cual fue aprobado.
Correo electrónico	Método de comunicación electrónica que viaja en el internet y simula el servicio postal, con la ventaja de ser gratuito y de fácil acceso.
Decreto	Iniciativa de ley aprobada, puede estar o no publicada.
Detalle iniciativas	Explicación punto a punto con lo cual se expone una iniciativa de ley.

Dictamen	Resultado del análisis o estudio de una iniciativa de ley por parte de una entidad o encargado.
Digitador de datos	Persona encargada del ingreso de datos al sistema.
Enmienda	Agregar o modificar una iniciativa de ley por parte de una entidad o encargado, en un estado en especial.
Escalabilidad	Sistemas que permiten crecer utilización sin necesidad de crecer en estructura.
Flujo de iniciativas	Pasos por los cuales atraviesa una iniciativa, antes de llegar a ser un decreto o ser vetado.
Iniciativa de ley	Proyecto de ley.
Innovador	Idea nunca puesta en práctica anteriormente.
Parámetro	Es una condición variable a la que se le asignan diferentes valores y es utilizado por un proceso para realizar alguna función específica.
Proyecto de ley	Regla, o conjunto de reglas, que se proponen ante el Congreso de la República de Guatemala para que sean promulgadas como leyes a nivel nacional.
Requisitos	Requerimientos. Necesidad a cubrir en el sistema de información.

Usuario	Persona que tiene la función de alimentar y verificar los resultados del sistema.
Vetar	Desechar un decreto por motivos justificables por parte del Organismo Ejecutivo.

OBJETIVOS

◆ General

Automatizar el flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala.

◆ Específicos

1. Identificar el flujo de información que se genera al presentar una nueva iniciativa de ley.
2. Construir una estructura de información que se capaz de llevar el control de las iniciativas de ley.
3. Realizar una correcta manipulación de los datos que dan lugar a la administración de las iniciativas de ley.
4. Desarrollar un sistema de información que sea útil para el usuario final así como también escalable y fácil de depurar.

RESUMEN

Las leyes en Guatemala, atraviesan una serie de pasos antes de decretarse y publicarse a nivel nacional. Un proyecto de ley (como es llamada una ley antes de serlo) es presentada ante el Congreso de la República de Guatemala, el cual se encarga de darle seguimiento, analizarla y aprobarla o desecharla con base constitucional.

La automatización se lleva a cabo con el análisis previo requerido para un sistema de información. Se analizan los pasos que se requieren para que un proyecto de ley llegue a ser un decreto, así como el momento en donde ya no se tomará en cuenta en las sesiones plenarias. El sistema de información contiene bases informáticas, de comportamiento, de estructura así como de interfaz al usuario final. Se contemplan varios niveles de calidad de aplicación, así como la verificación de una buena implementación de los requerimientos.

El sistema final es totalmente escalable y de fácil administración. Cualquier usuario con los mínimos conocimientos de navegación por internet puede hacer uso de el, así como de su administración y mantenimiento.

INTRODUCCIÓN

Una de las principales funciones del Congreso de la República de Guatemala, es la de publicar decretos de ley que rigen al país en los límites de sus fronteras. Antes de ser publicados dichos decretos, deben de atravesar una serie de pasos, los cuales tienen uno o varios responsables de su análisis y aprobación. El objetivo principal de este trabajo de graduación es la de automatizar el proceso de decreto de las leyes en el Congreso de la República de Guatemala, por medio de un sistema escalable y accesible al usuario final.

Antes de elaborar un sistema de información que pueda administrar los decretos de ley del país, es necesario analizar varios aspectos previos a su implantación. Como primer paso se identifican todos los requerimientos que el sistema, en sí, necesita. Estos requerimientos generan procesos al sistema, los cuales serán utilizados por los actores del sistema (personas que interactúan con el sistema); la interacción de estos dos elementos genera los casos de uso de la información. Estos casos de uso permiten visualizar como se comportará el sistema en un proceso definido. Los siguientes pasos para la construcción del sistema están basados en la creación de un sistema informático que posea la capacidad de administrar los datos, esto se logra con el diagrama entidad-relación; el cual contiene todos los objetos que interactúan en el sistema. Además, el diagrama de flujo de información, que es complementado con el diagrama de transición de estados (diferentes fases de un proyecto de ley), el cual presenta el comportamiento de la información a nivel global.

Cada una de estas estructuras informáticas, sirven de base para la elaboración de una interfaz gráfica, que es presentada al usuario final. Todos los pasos que se requieren para la elaboración de un sistema de información, están basados en un sistema de calidad, pruebas y mantenimiento que permiten que el comportamiento final del sistema, sea el adecuado y cumpla con todos los requisitos recopilados previamente.

Además de presentar todo el comportamiento del sistema de información, se toma en cuenta la base tecnológica que sirve de hogar a la aplicación finalizada. Se toman en cuenta los dos componentes que se utilizan para la implantación del sistema, componente de servidor y componente cliente.

Gracias a la información proporcionada por el Congreso de la República, accesible a cualquier individuo; fue posible la elaboración de un sistema informático que administra, controla el flujo de información y detalla los datos principales que fueron planteados al momento de generar los requerimientos.

1. INGENIERÍA Y MODELADO DE SISTEMAS/INFORMACIÓN

Las leyes en Guatemala, antes de ser decretadas como leyes, se crean como una iniciativa de ley; ésta, atraviesa por una serie de pasos los cuales tienen la función de hacer las enmiendas correspondientes, aceptarla o rechazarla. Cada estado de la iniciativa de ley tiene uno o más responsables, los cuales deben estudiarla y dar una respuesta de su estudio en un tiempo definido.

La Ley Orgánica del Organismo Legislativo en su título V “De la actividad legislativa”; capítulos del I al V (artículos 109 al 133), define las acciones que se deben de tomar, así como las responsabilidades de cada una de las partes involucradas, para que una iniciativa de ley pueda ser declarada como ley en el país.

Las iniciativas de ley no pueden ser propuestas por cualquier persona en el país, la Constitución rige a ciertos organismos e instituciones para dicha labor. Si algún sector desea proponer una iniciativa de ley puede recurrir a estos responsables. El artículo 174 de la Constitución Política de la República de Guatemala, define como capaces de formar iniciativas de ley a: **Los diputados al Congreso, el Organismo Ejecutivo, la Corte Suprema de Justicia, la Universidad de San Carlos de Guatemala y el Tribunal Supremo Electoral.** Una vez que se tiene la iniciativa de ley, es asignada a comisiones que tienen la obligación de estudiarla y crear enmiendas, que luego serán entregadas a la Secretaría del Congreso; éstas serán debatidas en el pleno en tres sesiones y deben ser aprobadas para que pueda continuar con el trámite.

Una vez estudiada y aprobada una iniciativa de ley por el Congreso de la República se crea un nuevo decreto.

Los decretos son correlativos en un mismo año y finalizan con los últimos números del año en que fueron aprobados. Este nuevo decreto es enviado al **Presidente de la República**; él puede aceptar o vetar dicho decreto. De ser aceptado el nuevo decreto, pasa a ser publicado pasando a formar parte de las leyes que rigen el país. Si el nuevo decreto es vetado por el Presidente de la República, el Congreso le puede dar una nueva lectura al decreto, donde pueden tomar la decisión de publicarlo (ver diagrama de flujo de datos, figura 5).

1.1. Identificación de requisitos para el software

El sistema estará basado en la automatización del flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala. Con este capítulo se pretende la identificación de los requerimientos e intereses que el usuario, en este caso el Congreso de la República de Guatemala, desea que el sistema le permita controlar.

1.1.1. Requisitos normales

Los requerimientos normales son especificaciones que se dieron al momento de realizar las entrevistas con los usuarios e interesados en el sistema de control de flujo de las iniciativas; contienen los objetivos que se esperan del sistema.

- **Tener conocimiento de quién ha presentado la iniciativa:** La iniciativa es presentada al Congreso de la República de Guatemala en un formato definido, el cual contiene el detalle por artículos y la justificación de la misma. Se desea tener el control del ingreso de la iniciativa con su respectivo ponente.
- **Capacidad de asignar la iniciativa de ley a una comisión:** Una vez que la iniciativa es presentada se le debe de asignar una comisión que se encargará de estudiarla, presentar enmiendas y hacer observaciones. Esta comisión tiene varios integrantes, de los cuales se llevará el control.

- **Observaciones para cada lectura de la iniciativa y cambio de estado:** Cada iniciativa atraviesa por una serie de estados o pasos antes de promulgarse como decreto a nivel nacional. Estos estados deben quedar contabilizados, teniendo en cuenta el responsable del cambio de estado así como la fecha de cambio. Algunos estados intermedios por los que atraviesa la iniciativa, pueden generar observaciones de las cuales se requiere un histórico disponible.
- **Registro de cambio de estado:** Cada cambio de estado (ej. las lecturas que se dan lugar en el Congreso de la República de Guatemala), pueden generar documentos distintos en su contenido. Se requiere que cada documento tenga un histórico almacenado, separando el documento original con el nuevo; de ésta manera se pueden hacer comparaciones en los estados anteriores, actual y posteriores.
- **Almacenamiento de integrantes de comisiones, diputados, comisiones:** Los datos con los que se trabaja en el Congreso de la República de Guatemala, son variables en el tiempo ya que ocurren cambios de diputados, comisiones revisoras y demás entidades que ejercen una función sobre el futuro de una iniciativa de ley. Es por eso que deben generarse mantenimientos de todas las entidades, dependiendo el período de gobierno o autoridad.
- **Registro de dictámenes desfavorables:** Las iniciativas de ley no siempre son decretadas como ley que deban cumplirse a nivel nacional; atraviesan una serie de pasos antes de tomar la decisión final. En cualquier momento un estudio, análisis o nuevo planteamiento puede demostrar que la iniciativa de ley no cumple con los requisitos para un decreto; en este momento debe registrarse un dictamen desfavorable. Este estado en específico detiene el camino original de la iniciativa, llevándola a un estado final en el cual ya no pueden hacerse más cambios en ella y quedar en el histórico del sistema.

- **Aprobar y/o vetar una iniciativa:** Una vez las iniciativas han recorrido todos los pasos necesarios que se requieren para su análisis y discusión, pueden ser aprobados por el Congreso de la República de Guatemala. Una vez aprobados son enviados al Organismo Ejecutivo para su estudio y dictamen. El Ejecutivo puede aprobar o vetar un decreto dependiendo de su estudio.
- **Guardar detalle de las iniciativas para su distribución y consulta en el futuro:** Todas las iniciativas de ley que sean ingresadas, ya sean aprobadas o no, deben de estar disponibles para una futura consulta. Ésta permitirá observar que cambios sufrió y los estados por los que atravesó.
- **Iniciativas de ley de urgencia nacional:** Este tipo de iniciativa es especial, ocurre cuando es presentada una nueva iniciativa pero en su contenido se expresa explícitamente que debe ser aprobada lo antes posible; ya sea por carácter de emergencia o cualquiera que lo amerite. Cuando se decide que una iniciativa es de urgencia nacional, se omiten todos los siguientes pasos de una iniciativa de ley normal, llevándola a su decreto inmediato.

1.1.2. Requisitos esperados

Los requisitos esperados para éste sistema de información, serán aquellos implícitos y no necesitaron detalle alguno por parte de los usuarios. El mismo flujo de información y el tipo de sistema los generan.

- **Registrar detalle de iniciativas:** Cada iniciativa tiene una fecha de presentación, ponente, detalle, documento original y datos que son importantes al momento de darle revisión. Todos estos datos deben quedar registrados y almacenados en un orden específico que permita su fácil acceso y distribución.

- **Numeración correlativa a las iniciativas de ley correspondientes al año en curso:** Cada iniciativa de ley presentada genera un correlativo que lo define individualmente, éste no puede ser duplicado y es consecutivo. Si una iniciativa de ley llegase a su estado de decreto, deberá asignársele un correlativo dependiendo del año en curso y en su formato oficial.
- **Historial de iniciativas de ley así como su progreso:** En cualquier momento y en cualquier estado o paso por las que atraviesa una iniciativa de ley, debe de tenerse la capacidad de consultarse su avance, cambios y estado actual. De generarse varios documentos que fundamenten los cambios, también se deberá contar con su acceso a consulta.
- **Manejo e interacción con el usuario:** La información presentada al usuario, tanto su detalle como el control del sistema, debe ser lo más explícita y agradable. De esto depende que la información sea congruente y además de fácil consulta y acceso. El sistema contará con módulos los cuales permitirán dividir a los usuarios en sus respectivos roles de actividades en el sistema.
- **Escalabilidad del sistema:** Se pretende que la información registrada para cada iniciativa de ley pueda estar a disponibilidad por cualquier persona que tenga los medios para hacerlo. Es por eso que no debe estar restringido a un grupo de usuarios.

1.1.3. Requisitos innovadores

Los requisitos innovadores se presentaron al momento del análisis de los requerimientos presentados por los usuarios. Son opciones adicionales que pueden llevarse a cabo gracias a los recursos con los que se cuentan y la disponibilidad de los mismos.

- **Información a los interesados de las iniciativas:** Para que las iniciativas de ley puedan ser analizadas por las comisiones e iniciar sus lecturas de aprobación o enmiendas, deben primero, ser enviadas a cada funcionario para que tenga el conocimiento de lo que se está proponiendo. Cada funcionario posee una cuenta de correo electrónico lo cual hace posible la distribución por este medio.
- **Búsquedas por cualquier criterio de las iniciativas, tanto por su concepto como su correlativo:** Las iniciativas de ley generan mucha consulta para su debate y discusión, es por eso que se requiere una búsqueda por cualquier filtro que se desee; ya sea por el contenido, descripción o número de iniciativa. Con ésta búsqueda se tiene un acceso mucho más fácil y rápido a cualquier información registrada por el sistema.

1.1.4. Priorización de requisitos

En este punto se trata la situación de cuál es el orden de los requerimientos para llevar a cabo una solución óptima. Cada requerimiento será nombrado con un identificador único para su fácil manejo.

R01: Manejo e interacción con el usuario

R02: Escalabilidad del sistema.

R03: Registrar detalle de iniciativas.

R04: Almacenamiento de integrantes de comisiones, diputados, comisiones.

R05: Información a los interesados de las iniciativas.

R06: Tener conocimiento de quién ha presentado la iniciativa.

R07: Capacidad de asignar la iniciativa de ley a una comisión.

R08: Guardar detalle de las iniciativas para su distribución y consulta en el futuro.

R09: Registro de cambio de estado.

R10: Observaciones para cada lectura de la iniciativa y cambio de estado.

R11: Registro de dictámenes desfavorables.

R12: Iniciativas de ley de urgencia nacional.

R13: Aprobar y/o vetar una iniciativa.

R14: Numeración correlativa a las iniciativas de ley correspondientes al año en curso.

R15: Historial de iniciativas de ley así como su progreso.

R16: Búsquedas por cualquier criterio de las iniciativas, tanto por su concepto como su correlativo.

1.1.5. Actores en el sistema

Los actores se identifican como los diferentes tipos de personas que utiliza el sistema. “Los actores actualmente representan papeles que la gente (o dispositivos) juegan como impulsores del sistema“(Pressman, 2002.187). Definiremos a los actores con base a la interacción que se tiene en el sistema de flujo de las iniciativas de ley, como se detallan a continuación:

- **Administrador de sistema:** Este actor está definido como el encargado de la actualización, administración, mantenimiento y funcionamiento del sistema. Su función principal es alimentar con datos actualizados los parámetros generales con los cuales se puede llevar a cabo el flujo normal de una iniciativa de ley. Definimos parámetros generales a aquéllos con los que cuenta el sistema como lo son: los estados de una iniciativa de ley, comisiones activas, integrantes de comisiones, diputados a distribuir copias de iniciativas y demás.

- **Digitador de datos generales de iniciativa:** El papel fundamental de este actor del sistema, es el inicial y principal (ya que en éste es el primero, de la serie de pasos, por las que una iniciativa de ley puede atravesar); tiene como función la alimentación de los datos fundamentales de la iniciativa de ley, tanto como su descripción como su ponente ante el Congreso de la República. Debe indicar en que fecha fue presentado y características que identificarán a esa nueva iniciativa durante todo el proceso.
- **Responsable de asignación de comisión a iniciativa de ley:** Este actor en el sistema se define como el encargado de asignarle una comisión de que dé revisión a una nueva iniciativa de ley. Debe tener la capacidad de conocer todas las comisiones activas en ese período y al mismo tiempo a que iniciativa de ley deberá asignar una determinada comisión.
- **Dictaminador de comisión:** Se define a éste actor como el encargado de ingresar el dictamen al cual ha llegado una comisión al revisar una determinada iniciativa de ley que le fue asignada. Debe ingresar el detalle del dictamen, de existir un nuevo documento (fuera del original de la iniciativa), tendrá que alimentarlo al sistema.
- **Administrador del flujo de iniciativas:** Las funciones principales para el administrador del flujo de las iniciativas, serán las de la información de una nueva iniciativa a los interesados, sus observaciones en cada debate que se lleve a cabo (estado de iniciativa), alimentación de documentos generados en los diferentes estados y llevar la iniciativa a su redacción final o desecho.

- **Aprobador de decretos:** Este papel define las tareas de aprobar un decreto (previa iniciativa de ley), asignarle un número correlativo a la nueva ley y enviarlo al ejecutivo para su estudio.
- **Encargado de sancionar o vetar la iniciativa:** Una vez el Presidente de la República de Guatemala tiene en sus manos la iniciativa de ley aprobada por el Congreso de la República, puede dar la orden de divulgación a nivel nacional o puede vetar el nuevo decreto, éste actor se encarga de alimentar dicha decisión.
- **Usuario de consulta:** El usuario de consulta tiene la facultad de ingresar al sistema para una búsqueda de alguna iniciativa de ley que le interese investigar o de la cual desee tener más conocimiento. Este usuario no tendrá la capacidad de modificar ninguna información de la iniciativa.
- **Base de datos del sistema:** Acción que deberá ser llevada a cabo por algún manejador de base de datos a nivel informático. Tendrá la función de almacenar y administrar, de una forma lógica, la información con la que sea alimentado.

1.1.6. Procesos del sistema

Se definen procesos como las acciones que se llevarán a cabo dentro del sistema una vez el actor realice sus funciones de alimentación al sistema. Cada proceso se lleva a cabo al momento de terminar la acción del actor. Cada proceso recibe información externa (actores u otros procesos), la manipula y genera una nueva información para su siguiente actividad. Se definen los siguientes procesos:

- **Ingreso de datos de nueva iniciativa:** El ingreso de una nueva iniciativa comprenderá la alimentación al sistema de los datos generales de la misma. En este momento se generará un correlativo de la iniciativa y pasará al siguiente estado donde podrá asignarse una comisión para su estudio.

- **Correlativo de nueva iniciativa:** Al momento de que la iniciativa es ingresada y parametrizada, debe quedar registrada en el sistema con un correlativo único el cual la identificará a lo largo del flujo de estados por los cuales atravesará.
- **Despliegue de nuevas iniciativas de ley:** El despliegue de nuevas iniciativas de ley comprenderá a todas aquellas iniciativas las cuales no tienen asignada una comisión que se encargue de estudiarla. Estas iniciativas son las que tienen el estado de ingresadas y parametrizadas.
- **Iniciativas de urgencia nacional:** Las iniciativas de urgencia nacional no tendrán el mismo ciclo de vida de una iniciativa de ley normal, esta podrá ser aprobada al momento de ser ingresada sin necesidad de atravesar todos los estados respectivos.
- **Asignación de comisión para estudio de iniciativa:** Este proceso se lleva a cabo para todas las iniciativas ingresadas y que no tengan asignada una comisión que se encargue de su estudio. Una vez la iniciativa es asignada con una comisión, pasará al siguiente estado esperando una respuesta por parte de la comisión.
- **Dictamen de comisión:** Cuando se ha cumplido el tiempo de estudio por parte de la comisión, esta puede dictaminar acerca de la iniciativa que tenía asignada. Se alimenta al sistema con observaciones con las cuales se identifican los estudios realizados; además pueden existir diferencias sustanciales entre los documentos originales y que entrega la comisión y pueden ser ingresados al sistema como datos adicionales.
- **Cambio de estado de iniciativa:** Este tipo de proceso se genera todas las veces que una iniciativa cambia de estado al momento de que se realizan todas las lecturas en el pleno del Congreso de la República de Guatemala.

Cada cambio de estado alimenta al sistema con observaciones que se llevaron a cabo del mismo y puede contener documentos adicionales que sirvan de confirmación con los datos previamente ingresados.

- **Aprobación/desecho de iniciativa:** La aprobación de una iniciativa se lleva a cabo cuando ésta ha atravesado todos los pasos de estudio y debate por parte de los involucrados. Si se ha llegado a un acuerdo del contenido de la iniciativa, se aprueba y un nuevo decreto es creado. En este momento se genera un correlativo respectivo de acuerdo al año en curso; este correlativo será único y es regenerado cada año. Si una iniciativa llena todas las expectativas esperadas, puede ser desechada en cualquier estado intermedio que se encuentre. Las iniciativas que son, o no, aprobadas tendrán un registro histórico que las identifica para una consulta futura.
- **Veto o aprobación de decreto:** Cuando se ha generado un nuevo decreto, debe ser estudiado por el Organismo Ejecutivo el cual puede determinar si lo aprueba para su cumplimiento a nivel nacional o vetarlo por razones justificadas.
- **Creación de decreto:** El proceso de creación de un decreto nuevo debe de generarse al momento de que una iniciativa es aprobada para su cumplimiento a nivel nacional. La iniciativa tomará un número de decreto correlativo al año en curso con un formato específico ([número de decreto] – [año de aprobación]).

- **Criterio de búsqueda de iniciativa o decreto:** El criterio de búsqueda tendrá 2 opciones. La primer opción de búsqueda será ingresando un texto (ya sea número o letras) y el sistema verificará todas las coincidencias en el contenido, registro de iniciativa, número de decreto y detalle de estados de cada iniciativa desplegándolos en pantalla para su consulta. La segunda opción será personalizada y comprenderá la búsqueda por criterios específicos, ya sea por número de decreto, contenido de la iniciativa, detalle de estados, etc.
- **Despliegue de iniciativas de coincidencia con criterio:** Una vez ingresado el criterio de búsqueda, se desplegará en pantalla la información que identifica a la iniciativa o decreto que coincide con los datos proporcionados. Serán ordenados por la fecha en que fueron ingresados al sistema.
- **Consulta de detalle de iniciativa:** Cada iniciativa desplegada en pantalla tendrá la información que la identifica, haciendo referencia a su tipo de iniciativa, contenido, registro, entidad ponente, estado actual; para luego ingresar al detalle generado en ese momento.

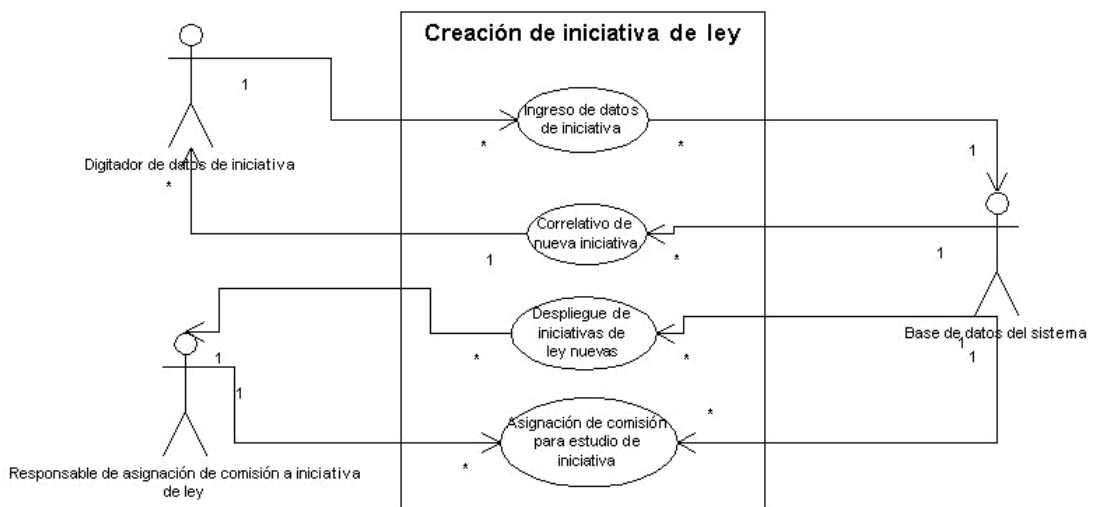
1.1.7. Casos de uso

Los casos de uso se definen como “un conjunto de escenarios que identifican una línea de utilización para el sistema que va a ser construido” (Pressman, 2002.186). Los componentes de un caso de uso son los actores y los procesos; éstos ya están definidos y estructurados en el punto anterior. A continuación se presentan dichos escenarios en los cuales el usuario interactuará con el sistema:

- **Creación de iniciativa de ley:** La creación de una nueva iniciativa de ley conlleva a la alimentación de la información principal al sistema para su almacenamiento y proceso. Los procesos que son utilizados en éste caso de uso son: Ingreso de datos de iniciativa, correlativo de nueva iniciativa, despliegue de nuevas iniciativas de

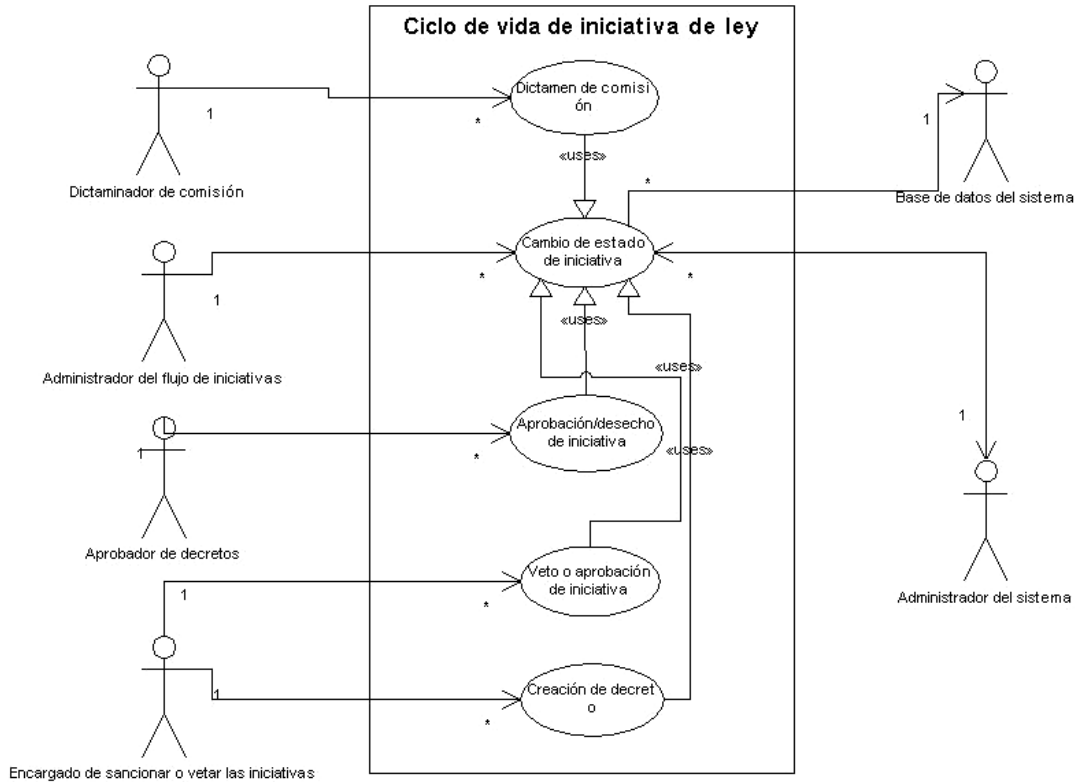
ley, asignación de comisión para estudio de iniciativa; y se ven relacionados con los actores: Digitador de datos de iniciativa, responsable de asignación de comisión de iniciativa de ley y base de datos del sistema. Estas relaciones entre procesos y actores se pueden observar en la figura 1.

Figura 1. Caso de uso: creación de iniciativa de ley



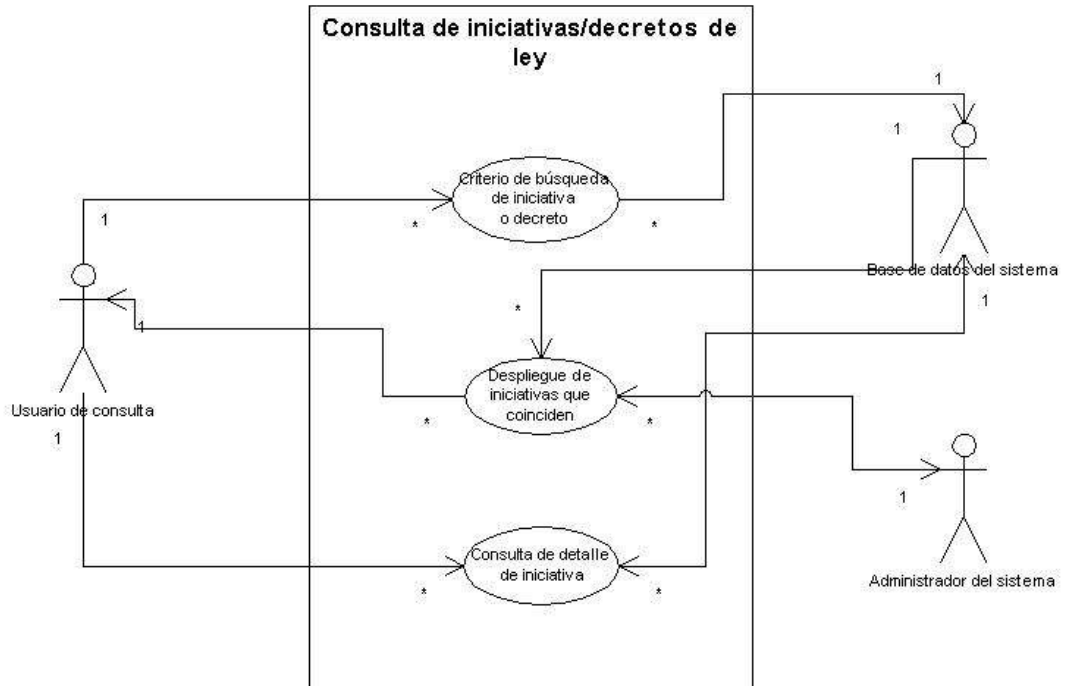
- Ciclo de vida de una iniciativa de ley:** El ciclo de vida de una iniciativa de ley inicia al momento de su ingreso y parametrización. Sigue su curso mediante el cambio de estados y alimentación por parte de los encargados de dicha tarea. La figura 2 muestra las relaciones que se presentan en este nuevo caso de uso. Los actores involucrados en este escenario del sistema son: Administrador del flujo de iniciativas, dictaminador de comisión, aprobador de decretos, encargados de vetas o sancionar los decretos, base de datos del sistema, administrador del sistema.

Figura 2. Caso de uso: ciclo de vida de iniciativa de ley



- Consulta de iniciativas/decretos de ley:** Una vez el sistema ya cuenta con la información suficiente de una iniciativa o decreto, este puede realizar la función de búsqueda y consulta para cualquier usuario que desee informarse. Para que este escenario del sistema de iniciativas de ley pueda funcionar correctamente se necesitan de los siguientes procesos: Criterio de búsqueda de iniciativa o decreto, despliegue de iniciativas que coinciden y consulta de detalle de iniciativa. También están involucrados los actores: Usuario de consulta, base de datos del sistema, administrador del sistema. La figura 3 muestra dichas relaciones.

Figura 3. Caso de uso: consulta de iniciativas



2. ANÁLISIS DE LOS REQUISITOS DEL *SOFTWARE*

El modelado de la información se realiza para entender mejor el sistema que se va a construir; en este caso, se necesita modelar los datos para la automatización del flujo de las iniciativas de ley que el Congreso de la República de Guatemala tiene la función de analizar. En este punto validaremos si los requisitos están siendo bien definidos y así construir el sistema con todas las funciones requeridas.

2.1. Modelado de datos

El modelado de datos, en el sistema de automatización, responde a una serie de preguntas que involucran a los objetos de datos primarios que serán procesados, así como sus atributos y relación con los demás objetos existentes en el sistema (procesos y entidades).

En los siguientes puntos se definirán los objetos que se ingresan, se almacenan y se transforman dentro de la aplicación, organizándolos para una mejor representación.

2.1.1. Objetos de datos, atributos y relaciones

El siguiente punto muestra los objetos, atributos y relaciones que se presentan en el modelado de datos del sistema de iniciativas de ley a automatizar. Cada objeto es descrito por su función, así mismo se describe cada uno de sus atributos y sus relaciones con otros atributos pertenecientes de otros objetos, si es que existen.

Comisión: Este objeto permite llevar el control de todas las comisiones que se encargan de la revisión de una iniciativa de ley antes de pasar a las lecturas en el pleno del Congreso de la República de Guatemala.

- **Código:** Este atributo contiene el código correlativo asignado a cada comisión existente. Este atributo es único para cada comisión que se registre en el sistema.
- **Nombre:** Atributo que contiene el nombre de la comisión de revisión de iniciativas de ley.

Integrante comisión: Objeto que permitirá tener el control de quienes son los integrantes de una determinada comisión, los cuales se encargan del estudio de nuevas iniciativas de ley.

- **Código:** Atributo que identifica como único (y correlativo) a cada integrante de una comisión de estudio de iniciativas de ley.
- **Comisión:** Este atributo permite conocer a qué comisión pertenece un determinado integrante.

Relación integrante de comisión con comisión: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto comisión indicando que una comisión puede tener diferentes integrantes.

- **Mail:** Dirección electrónica del integrante de la comisión, el cual servirá para futuros avisos de nuevas iniciativas de ley.
- **Nombre:** Este atributo contiene el nombre del integrante de la comisión.

Entidad ponente: Este objeto permite el registro de todas las entidades que tienen la capacidad de presentar nuevas iniciativas de ley que luego son estudiadas por el Congreso de la República de Guatemala.

- **Código:** Atributo que permite el registro del código de cada entidad ponente. Este será único y correlativo para cada entidad registrada por el sistema.
- **Nombre:** Este atributo permite registrar un nombre para cada entidad ponente en el sistema.

Integrante de entidad ponente: Este objeto permite llevar el control de todos los integrantes que conforman una entidad ponente, identificándolos plenamente así como a la entidad a la que pertenecen.

- **Código:** Atributo que permite identificar con un código único y correlativo a cada integrante de una entidad ponente en específico.

- **Entidad ponente:** Este atributo permite identificar a que entidad ponente pertenece un integrante en específico.

Relación integrante de entidad ponente con entidad ponente: Este atributo contiene una relación con el atributo código del objeto entidad ponente e indica que una entidad ponente puede contener varios integrantes así como un integrante solo puede estar en una entidad ponente.

- **Mail:** Permite almacenar el correo electrónico de un integrante en específico para futuros anuncios.
- **Entidad ponente:** Nombre del integrante de la entidad ponente.

Estado de iniciativa: Este objeto permite tener el control de todos los estados por los cuales puede atravesar una iniciativa de ley durante su ciclo de vida en el sistema.

- **Código:** Atributo que indica el código del estado de una iniciativa de ley.
- **Descripción:** Descripción del estado de una iniciativa de ley.

Tipo de iniciativa: Las iniciativas de ley pueden clasificarse en varios tipos dependiendo de las necesidades actuales del sistema. Este objeto se encarga de todos los tipos de iniciativas que existen.

- **Código:** Este atributo contiene el código único correlativo con el que se identifica un tipo de iniciativa en específico.
- **Descripción:** Atributo que contiene la descripción del tipo de iniciativa de ley.

Iniciativa: Este objeto tiene la función de registrar los datos principales de la iniciativa de ley. Es el principal ya que contiene información que identifica como única a cada iniciativa durante su ciclo de vida.

- **Código:** Atributo que indica el código correlativo de la iniciativa de ley, es auto incremental e identifica plenamente a cada iniciativa durante todo el proceso.
- **Comisión:** Este atributo indica a que comisión ha sido asignada la iniciativa de ley para que realice su estudio.

Relación iniciativa con comisión: El atributo comisión tiene una relación con el atributo código del objeto comisión e indica que una iniciativa de ley está asignada a una comisión de revisión, y una comisión de revisión puede tener asignadas muchas iniciativas.

- **Contenido:** Este atributo contiene una pequeña descripción del contenido de la iniciativa de ley.
- **Entidad ponente:** Este atributo contiene la entidad ponente de la iniciativa de ley.

Relación iniciativa con entidad ponente: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto entidad ponente, e indica que la iniciativa tiene una entidad ponente y una entidad ponente puede presentar muchas iniciativas de ley.

- **Estado:** Atributo que contiene el estado dinámico de una iniciativa de ley en específico.

Relación iniciativa con estado de iniciativa: El atributo estado tiene una relación con el atributo código del objeto estado de iniciativa, indicando que el estado está en muchas iniciativas y al mismo tiempo que una iniciativa puede tener solamente un estado actual.

- **Tipo de iniciativa:** Este indica el tipo de iniciativa a la cual fue registrada una iniciativa. El tipo de iniciativa permite clasificarlas para un manejo adecuado para cada tipo.

Relación iniciativa con tipo de iniciativa: El atributo tipo de iniciativa tiene una relación con el atributo código del objeto tipo de iniciativa, indicando el tipo de iniciativa a la que pertenece un registro.

Diputado: Objeto que permite el control de todos los diputados que tienen la función de darle seguimiento a todas las iniciativas de ley presentadas ante el pleno del Congreso de la República de Guatemala.

- **Código:** Este atributo permite almacenar el código de cada diputado, el cual lo identificará en el sistema. Este será único para cada representante.

- **Gráfico:** Al momento de la notificación de una nueva iniciativa de ley, se generará un aviso, éste será gráfico o simple. Este atributo permitirá personalizar los mensajes para cada diputado.
- **Informar:** Cuando se desea informar de una nueva iniciativa de ley, puede que exista la posibilidad de que algún diputado no pueda recibir dicha información; esta atributo bandera permite personalizar este comportamiento.
- **Mail:** Este atributo permite almacenar la dirección de correo electrónico para cada diputado, si es que desea recibir la información de la nueva iniciativa de ley.
- **Nombre:** Atributo que permite almacenar el nombre del diputado registrado en el sistema.

Información: Objeto que define a quiénes será informada la nueva iniciativa de ley. Permite definir un subconjunto de diputados a los cuales se les informará del nuevo registro de iniciativa.

- **Diputado:** Este atributo indica el código del diputado al cual se le estará informando del registro de una nueva iniciativa de ley.
Relación información con diputado: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto diputado indicando que a un diputado se le puede informar de varias iniciativas de ley.
- **Iniciativa:** Indica la iniciativa de la cual se debe informar a los diputados. Pueden existir varias informaciones para varios diputados.
Relación información con iniciativa de ley: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto iniciativa indicando la iniciativa a la cual se le informará al diputado.

Correlativo decreto: Este objeto proporciona el control del correlativo de los decretos para un año en específico y permite asignárselo a una iniciativa de ley ya aprobada.

- **Año:** Este atributo guarda el año en el cual se está creando el decreto.
- **Código:** Este atributo permite llevar el control del código específico del decreto el cual fue creado al aceptar una iniciativa de ley.

- **Iniciativa:** Permite llevar el control de qué iniciativa de ley tiene asignado el código del decreto.

Relación decreto con iniciativa de ley: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto iniciativa indicando que solo una iniciativa puede generar un decreto por año.

Registro de estado: Este objeto, en especial, almacenará todos los cambios de estado realizados por cualquier iniciativa de ley registrada en el sistema.

- **Estado:** Atributo que contiene el estado al cuál ha cambiado la iniciativa de ley.
Relación registro de estado con estado de iniciativa: Este atributo tiene una relación con el atributo estado del objeto iniciativa e indica que todos los estados pueden ser registrados por el sistema.
- **Fecha:** Este atributo indica la fecha en la cual se dio el cambio de estado de la iniciativa de ley indicada. Permite guardar la fecha y hora del cambio para un mejor registro.
- **Iniciativa:** Atributo que permite el registro de la iniciativa de la cual se tomará el cambio de estado.
Relación registro de estado con iniciativa de ley: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto iniciativa indicando que cualquier iniciativa podrá ser registrada al momento de que se realice cualquier cambio de estado.
- **Observación:** Al realizarse un cambio de estado de una iniciativa podrá almacenarse una observación que identifique plenamente el cambio de estado realizado.
- **Terminal:** Este atributo almacenará la terminal desde la cual fue registrado el cambio de la iniciativa de ley. Solo contendrá el nombre de la máquina cliente.
- **Usuario:** Este atributo contendrá la información del usuario que realizó la operación del cambio de estado. Esto se llevará a manera de historial de cambios.
Relación registro estado con usuario: Este atributo contiene una relación con el atributo usuario del objeto usuario indicando que cualquier usuario podrá realizar el cambio de estado de la iniciativa.

Página de iniciativa: El sistema de automatización del flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, tendrá varias páginas interactivas en las cuales se presentará la información requerida. Cada una de ellas estará registrada en el sistema para un mejor control. Es por eso de la existencia de éste objeto y sus atributos.

- **Código:** Este atributo permite identificar con un código único correlativo a cada página que presentará alguna información en el sistema.
- **Descripción:** Atributo que se encargará de almacenar la descripción de la página de información.

Rol de usuario: Este objeto es el encargado de controlar los roles de usuario que existen en el sistema. Pueden crearse accesos personalizados como sean requeridos por el administrador.

- **Código:** Este atributo contiene el código único correlativo de un rol de usuario en específico. Este será el que identifique a cada tipo de acceso.
- **Descripción:** Atributo que se encarga de almacenar la descripción del rol de usuario.

Usuario iniciativa: Este objeto se encarga del control de todos los usuarios que tienen derecho a ingresar al sistema para la administración y control de las iniciativas de ley.

- **Código:** El código de usuario será almacenado por este atributo, el cual será único y correlativo.
- **Ingreso:** Este atributo almacena el código alfanumérico con el cual el usuario tendrá la opción de ingresar al sistema.
- **Nombre:** Atributo que registra el nombre del usuario.
- **Password:** Este atributo contiene la información de la clave de acceso con el que el usuario puede ingresar al sistema.
- **Rol de usuario:** Cada usuario tendrá un rol de usuario asignado, el cual le permite el acceso a diferentes páginas dependiendo del rol asignado.

Relación entre rol asignado de usuario y rol de usuario: Este atributo contiene una relación con el atributo código del objeto rol de usuario, indicando que un usuario puede tener solamente un rol de usuario y un rol de usuario puede estar asignado a varios usuarios.

Páginas por rol de usuario: Este objeto representa la relación entre el rol de usuario y las páginas existentes en el sistema. Permite el control de qué roles de usuario tienen derecho a acceder páginas existentes en el sistema.

- **Página:** Atributo que permite almacenar el código de la página a la que tiene derecho a acceder un determinado rol de usuario.

Relación acceso con página de sistema: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto página de iniciativa, e indica que una página puede ser accedida por cualquier rol de usuario, así como cualquier rol de usuario puede acceder a cualquier página existente en el sistema.

- **Rol de usuario:** Este atributo indica el código del rol de usuario al que se le tiene permitido el acceso a una determinada página existente del sistema.

Relación acceso con rol de usuario: Este atributo tiene una relación con el atributo código del objeto rol de usuario, indicando que cualquier rol de usuario puede tener acceso a cualquier página existente del sistema.

Detalle de iniciativa: Este objeto permite llevar el detalle de cada iniciativa de ley. Por ejemplo, en cada lectura se requiere de un nuevo documento que contenga los cambios; aquí se almacenarán las direcciones físicas de dichos documentos para su acceso posterior.

- **Correlativo:** Atributo que contiene el correlativo asignado a cada detalle generado para todas las iniciativas ingresadas en el sistema.
- **Descripción:** Contiene la descripción del detalle ingresado al sistema. Cada detalle debe ser identificado con una descripción para poder hacer referencia más fácilmente a ella en el futuro.
- **Dirección:** Este atributo permite almacenar la dirección física en la cual se encuentra el documento que hace referencia el detalle.

- **Estado:** Atributo que permite identificar en a que estado pertenece el detalle almacenado; pueda que cada estado requiera de distintos detalles al mismo tiempo.
- **Iniciativa:** Este atributo permite relacionar la iniciativa de ley a varios detalles que requiera.

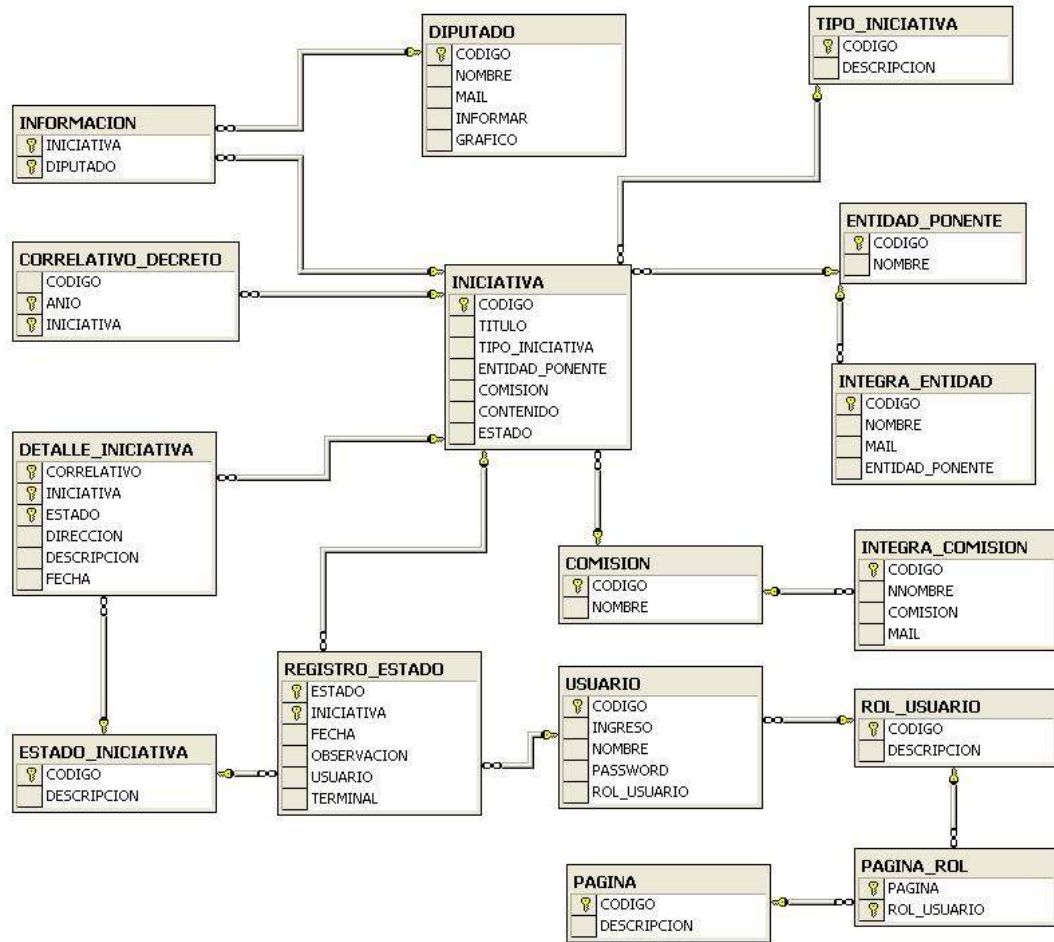
Relación iniciativa de ley con detalle de iniciativa: Este atributo contiene una relación con el atributo código del objeto iniciativa indicando que una iniciativa puede contener varios detalles a los cuales se puede tener acceso.

2.1.2. Diagrama entidad-relación

El diagrama entidad – relación del sistema de automatización del flujo de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala consta de todos los objetos con sus atributos y relaciones presentadas en el punto anterior.

En el siguiente diagrama (figura 4) se muestra gráficamente como es que se relacionan todos los objetos del sistema, los cuales ordenan lógicamente todo el funcionamiento del mismo.

Figura 4. Diagrama entidad-relación

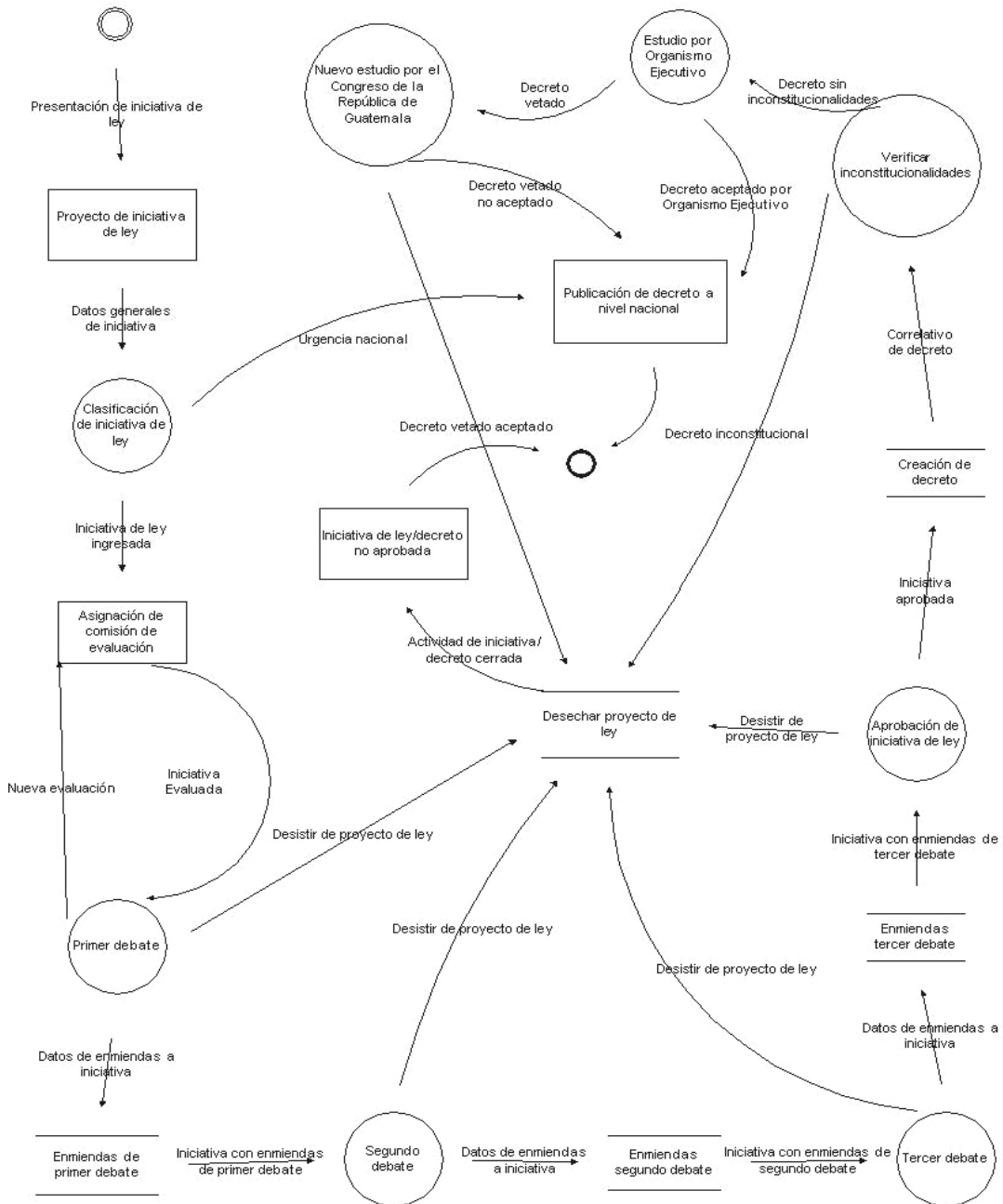


2.2. Modelado funcional y flujo de información

El modelado funcional del sistema comprende la transformación de la información a medida que fluye por los estados que comprende la automatización del control de iniciativas de ley. Aquí se presentan todas entradas y salidas de información, así como las transformaciones por las cuales puede atravesar un determinado registro de una iniciativa de ley. La figura 5, que se presenta a continuación, contiene gráficamente estas relaciones.

2.2.1. Diagrama de flujo de datos

Figura 5. Diagrama de flujo de datos



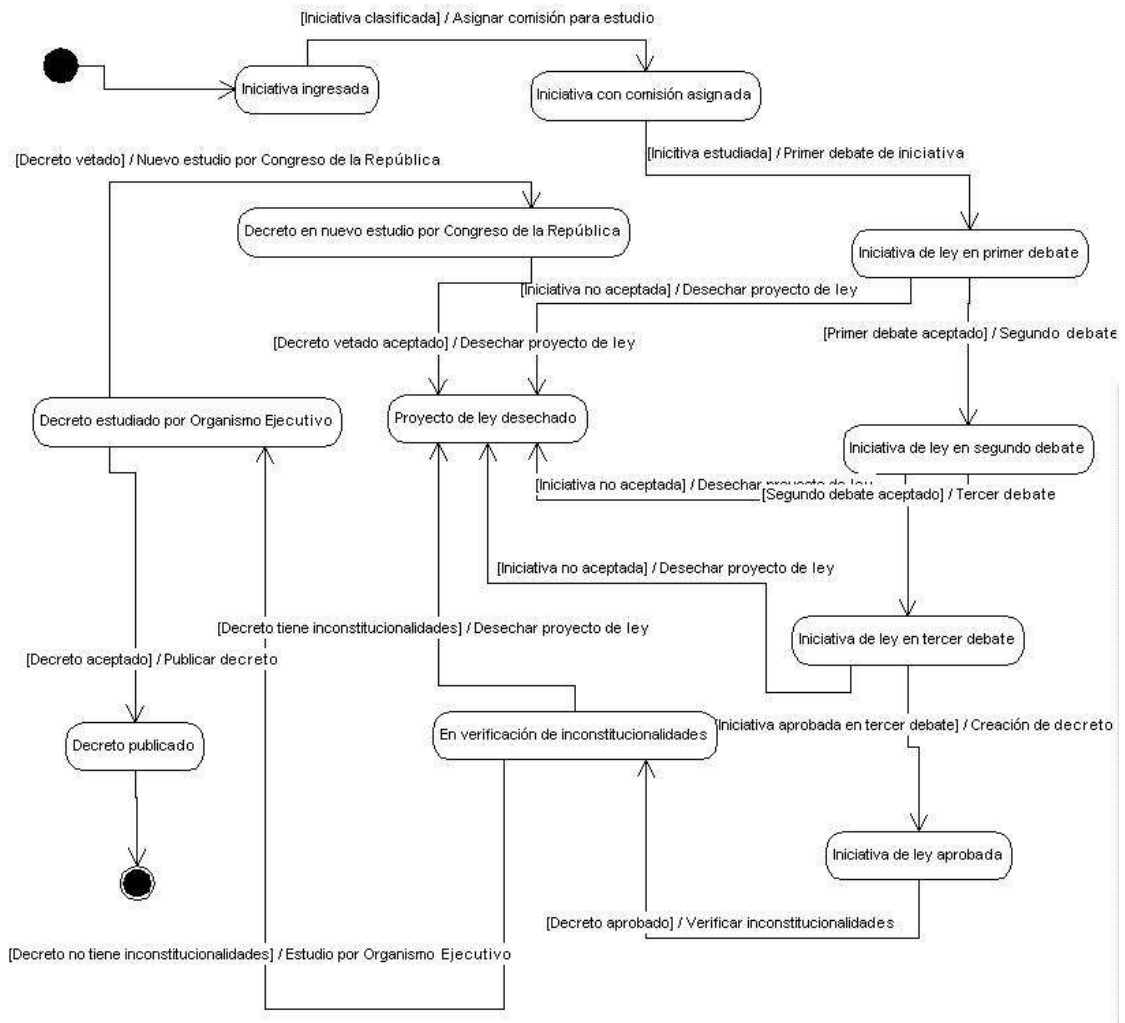
2.3. Modelado del comportamiento

El modelado del comportamiento del sistema de automatización del control de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República, comprende los estados y los sucesos que hacen que el sistema cambie de estado. Además, se indican que acciones se llevan a cabo como consecuencia de un suceso determinado.

2.3.1. Diagrama de transición de estados

“Estado es un modo observable de comportamiento“(Pressman 2002.209). Los estados se muestran en un diagrama de transición de datos indicando cómo se mueve el sistema de un estado a otro. Los estados por los que atraviesa una iniciativa de ley son: Iniciativa ingresada, iniciativa con comisión asignada, iniciativa de ley en primer debate, iniciativa de ley en segundo debate, iniciativa en tercer debate, iniciativa aprobada, verificación de inconstitucionalidades, proyecto de ley desechado, decreto en estudio por Organismo Ejecutivo, decreto en nuevo estudio por Congreso de la República de Guatemala, decreto publicado; los cuales se relacionan uno con otros, como se presenta en la figura siguiente (figura 6). La nomenclatura utilizada para este tipo de modelado contiene: rectángulos, que representan estados del sistema; flechas, las cuales representan transiciones entre los estados. Las flechas tienen una etiqueta dividida en dos partes; la parte superior indica el suceso que se produce como consecuencia del suceso que hace que se produzca la transición. La parte inferior indica la acción que se produce como consecuencia del suceso.

Figura 6. Diagrama transición de estados



2.4. Diccionario de datos

El diccionario de datos describe el contenido de los objetos definidos durante el análisis previo de la estructura y flujo de información utilizado. Este es un listado de los elementos existentes y su comportamiento en el sistema de automatización del control de iniciativas. El formato del diccionario es la siguiente:

- **Nombre:** Este es el nombre principal del elemento.
- **Alias:** Otros nombres utilizados para el elemento.

Dónde se usa: Aquí se listan los procesos que usan dicho elemento.

Descripción del contenido: Contenido representado mediante una notación.

Observaciones: Información adicional sobre el objeto.

Los objetos que interactúan en el sistema son:

- **Nombre:** Iniciativa de Ley
Alias: Proyecto de Ley
Dónde se usa: Clasificación de iniciativa de ley. Asignación de comisión a iniciativa de ley. Primer, segundo y tercer debate de iniciativa de ley. Aprobación de iniciativa de ley. Desecho de proyecto de ley.
Descripción: El proyecto de ley contiene la definición de una nueva iniciativa de ley que pretende ser aprobada por el Congreso de la República de Guatemala.
- **Nombre:** Decreto de Ley
Alias: Iniciativa de Ley aprobada
Dónde se usa: Aprobación de iniciativa de ley. Creación de decreto. Verificación de inconstitucionalidades. Estudio por Organismo Ejecutivo. Nuevo estudio por el Congreso de la República de Guatemala. Publicación de decreto a nivel nacional.
Descripción: El decreto de ley es una iniciativa de ley aprobada. Esta ya posee un correlativo de decreto asignado, según el año en el cual se está creando.
- **Nombre:** Entidad ponente e integrantes
Alias: Ninguno
Dónde se usa: Ingreso y clasificación de iniciativa de ley.
Descripción: La entidad ponente es la que presenta una iniciativa de ley ante el Congreso de la República de Guatemala. Los integrantes de las entidades ponentes son los encargados de elaborar el documento que se presenta oficialmente.

- **Nombre:** Comisión de evaluación e integrantes
Alias: Ninguno
Dónde se usa: Ingreso y clasificación de iniciativa de ley.
Descripción: Cada iniciativa de ley es asignada a una comisión de evaluación, la cual se encarga de darle seguimiento antes de ser entregada ante el Congreso de la República de Guatemala. Los integrantes de las comisiones de evaluación son los encargados de elaborar el documento oficial que permite el ingreso como iniciativa de ley.
- **Nombre:** Tipo de iniciativa
Alias: Ninguno
Dónde se usa: Ingreso y clasificación de iniciativas de ley.
Descripción: El tipo de iniciativa permite darle un seguimiento diferente a cada iniciativa; éste nos dice si la iniciativa es de urgencia nacional o procedimiento normal.
- **Nombre:** Estado de iniciativa
Alias: Ninguno
Dónde se usa: Ingreso y clasificación de iniciativas de ley. Iniciativas de urgencia nacional. Evaluación de iniciativas de ley. Primer, segundo y tercer debate de iniciativas de ley. Aprobación de iniciativas de ley. Verificación de inconstitucionalidades. Estudio de decretos por Organismo Ejecutivo. Vetar decretos.
- **Nombre:** Diputados
Alias: Personas a informar de iniciativas de ley
Dónde se usa: Ingreso y clasificación de iniciativas de ley.
Descripción: Los diputados son las personas que tendrán a su cargo evaluar cada iniciativa de ley que es presentada al Congreso de la República de Guatemala.

3. DISEÑO

3.1. Abstracción

La abstracción se refiere a la generalización de los elementos importantes del sistema, sin importar los datos irrelevantes. Los datos más importantes que interactúan en el sistema de automatización del flujo de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República, son:

- Iniciativa de Ley
- Decreto de Ley
- Estado de Iniciativa de Ley

3.2. Modularidad

La modularidad del sistema de automatización del control de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, comprende la sub-división del sistema en partes más pequeñas que permitan una mejor manipulación de la información, tanto como los usuarios como los administradores.

El sistema comprende 4 módulos importantes para la manipulación de las iniciativas de ley así como los decretos, parámetros y usuarios. Estos módulos son descritos a continuación:

- **Módulo de control de iniciativas de ley:**

El control de iniciativas inicia con el ingreso y clasificación de las iniciativas de ley.

- **Módulo de control de decretos de ley:**
Los decretos de ley comprenden a aquellas iniciativas de ley que fueron aprobadas por el Congreso de la República de Guatemala y requieren de un estudio adicional previo a su publicación.
- **Módulo de administración de parámetros de iniciativas:**
Los parámetros de iniciativas de ley son los que permiten clasificar y darle el debido seguimiento en cada fase por la que el proyecto de ley atraviesa.
- **Módulo de administración de usuarios y parámetros del sistema:**
Los parámetros del sistema permiten el ingreso al mismo así como su administración de roles de usuario.

3.3. Arquitectura del *software*

“La arquitectura del software es la estructura jerárquica de los componentes del programa (módulos), la manera en que los componentes interactúan y la estructura de datos que van a utilizar los componentes” (Pressman 2002.226).

Los módulos interactuarán en una arquitectura orientada a páginas activas por medio de un explorador de internet. A continuación se presentan los componentes importantes que conforman el sistema de automatización de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala.

Componentes: a) manejador de base de datos, b) componente de acceso a datos de la base de datos, c) plataforma de acceso a la información por parte del servidor, d) interfaz gráfica al usuario.

Los componentes son descritos a continuación:

a) **Manejador de base de datos:**

El manejador de la base de datos para este sistema es el *Microsoft SQL Server 2000* ®. Este manejador se caracteriza por su facilidad de creación, manipulación y entendimiento de modelos de las entidades.

Una vez ingresadas las entidades que comprenden el sistema, podemos visualizar el diagrama entidad-relación existente. El MS SQL 2000 ®, permite la creación de procedimientos almacenados para una mejor manipulación de la información contenida en las entidades. Estos procedimientos pueden ser llamados desde cualquier aplicación que tenga acceso a la base de datos, tal es el caso del componente utilizado.

b) Componente de acceso a datos:

El componente de acceso a los datos que existen en el manejador de la información de iniciativas de ley, fue creado en Microsoft Visual Basic 6.0. El tipo de proyecto utilizado fue un “*DLL ActiveX*” para ser incluido en las aplicaciones *COM+* del servidor de plataforma. Esta aplicación *COM+* podrá ser accedida por cualquier proceso que tenga el debido permiso de utilización. Este componente tendrá la tarea de ejecutar procedimientos almacenados en la base de datos y su función es de actuar como intermediario entre la información existente en la base de datos y el usuario que quiere consultarla.

c) Plataforma del servidor:

La plataforma adecuada para este tipo de sistema (debido a su interfaz con el usuario), es aquella que permita la administración de páginas activas que sean ejecutadas desde el servidor (ASP). Cualquier cliente que tenga una conexión al servidor de plataforma, podrá tener acceso a las páginas y consultar los datos requeridos, o administrar el sistema, como sea necesario. La plataforma seleccionada para dicha tarea es el proveedor de servicios de internet ó IIS (*Internet Information Services*, por sus siglas en inglés) versión 5.1; la cual está instalada sobre el sistema operativo *Microsoft Windows 2000 Server* ®. Esta plataforma permitirá la administración de todas las páginas activas con las cuales cuenta el sistema, así como habilitarlas para el acceso a cualquier usuario que tenga acceso al servidor de plataforma.

d) Interfaz gráfica al usuario:

La interfaz gráfica al usuario, como antes descrita en la plataforma, serán las páginas activas ejecutadas desde el servidor ASP (*Active Server Page*, por sus siglas en inglés). Cada opción de manipulación de la información de las iniciativas de ley, así como los parámetros del sistema; tendrán una página activa asignada. Cada página contiene una serie de opciones que permiten la administración de la información. Por ejemplo, las opciones disponibles para el ingreso y clasificación de iniciativas de ley serán: el ingreso y parametrización de la iniciativa, cancelación e ingreso. Las opciones varían según la página a la cual el usuario desea acceder.

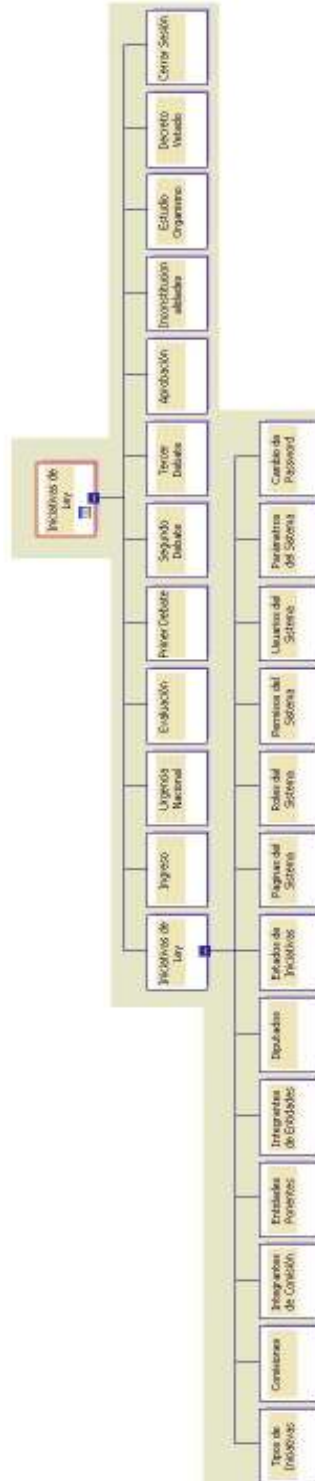
3.4. Jerarquía de control

La jerarquía de control del sistema se basa principalmente en como se integran e interactúan los módulos al momento de ser presentados al usuario final. Se presenta un diagrama de profundidad donde podemos observar que página del módulo está disponible al usuario dependiendo de la opción en la que se encuentre.

Se puede observar que los módulos de control de iniciativas y decretos son los principales y están disponibles al usuario al momento de su ingreso. Los módulos de parámetros y usuarios del sistema se encuentran un nivel abajo, ya que no son indispensables al momento del manejo y control de flujo de una iniciativa de ley.

A continuación se presenta el diagrama (figura 7) de jerarquía del sistema de automatización del flujo de iniciativas:

Figura 7. Jerarquía de control



3.5. Estructura de datos

Las estructuras de datos generalizan los tipos de datos a utilizar en el sistema. A continuación se presentan las estructuras de datos que se utilizan en el sistema y su debida descripción:

- **Nombre:** Bandera
Tipo de Dato: BIT (0 ó 1)
Descripción: El tipo de dato bandera se utiliza para aquellos casos donde se requiere solamente de una confirmación de utilización; como por ejemplo si se desea que a un diputado se le sea informado acerca de una nueva iniciativa de ley que ha ingresado al sistema.
- **Nombre:** Código
Tipo de Dato: Entero largo
Descripción: El tipo de dato de código se utiliza en todas aquellas entidades que necesiten ser identificadas con un código numérico, sea o no correlativo. Como por ejemplo cada iniciativa está identificada con un número correlativo único en todo el sistema.
- **Nombre:** Descripción
Tipo de Dato: Cadena de caracteres
Descripción: El tipo de dato de descripción se utiliza como un complemento al código en las entidades; así, teniendo el dato numérico es fácil identificarlas con un nombre o descripción apropiada.
- **Nombre:** Entero
Tipo de Dato: Entero
Descripción: El tipo de dato entero es utilizado en las operaciones que indican valores numéricos generales y son aplicados en las operaciones o controles del sistema.

- **Nombre:** Fecha
Tipo de Dato: Fecha
Descripción: Este tipo de dato maneja las fechas en el sistema, el formato generalizado es dd/mm/yyyy; donde dd es el día del mes; mm es el mes de año y yyyy es el año en formato de miles.
- **Nombre:** Texto
Tipo de Dato: Cadena de caracteres
Descripción: El tipo de dato texto es utilizado en las descripciones varias u observaciones que puedan contener las entidades en el sistema. Un ejemplo claro es la descripción de un iniciativa de ley; la cual puede contener, en breve, el contenido de una iniciativa específica.

4. GENERACIÓN DE CÓDIGO

4.1. Objetos y acciones de la interfaz

Cada página que está incluida en el sistema de automatización del flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, tiene objetos comunes pero identificables al momento de su utilización y administración.

El módulo de administración de iniciativas de ley y decretos, contiene páginas que permiten el avance de las iniciativas de ley hasta ser aprobadas; así como los decretos, su avance será hasta la publicación del decreto. Todas estas variaciones en la administración, están acompañadas de las opciones de desecho e integración de archivos de detalle en cada movimiento de estado para el proyecto de ley.

El módulo de control de usuarios y parámetros del sistema, contempla las acciones de inserción, modificación y eliminación (generalmente) de los datos; permitiendo realizar cualquier tipo de operación para el mantenimiento del sistema así como su actualización.

En las siguientes figuras se presentan las interfaces con las que cuenta el sistema así como sus opciones disponibles:

- **Menú principal (figura 8):** Este presenta las iniciativas más recientes. El parámetro del sistema que indica cuántas iniciativas se deben de presentar al inicio se llama “cantidad de iniciativas a presentar en página de inicio”, teniendo la posibilidad de cambiarlo a discreción del administrador.

Las opciones con las que cuenta son: a) *Login*, donde permite entrar a la configuración del sistema y administrar los proyectos de ley así como el sistema; b) iniciativas, muestra todos los proyectos de ley ingresados en el sistema; c) decretos, esta opción desplegará en pantalla todos los decretos que han sido creados en el sistema así como su respectivo detalle; d) detalle de Iniciativa, el detalle de la iniciativa permite tener acceso a todos aquellos archivos que han sido adjuntados en cada cambio de estado de una iniciativa de ley respectiva. Cada estado de la iniciativa puede tener un archivo el cual puede obtener una copia propia y manipularlo; e) búsqueda de iniciativas/decretos, ésta opción en especial realiza el proceso de búsqueda de una iniciativa o decreto de ley ingresado en el sistema. El criterio de búsqueda es ingresado y se buscará en el nombre de la iniciativa, contenido y descripción, todas aquellas que cumplan con el criterio serán desplegadas en la pantalla de inicio.

Figura 8. Interfaz: menú principal



- Control de iniciativas (figura 9):** El control de iniciativas contiene el menú para el control de iniciativas y decretos de ley así como el menú para la administración de parámetros y usuarios del sistema. La opción disponible es “ver el detalle de iniciativa de ley” la cual despliega toda la información de la iniciativa de ley, su estado, su detalle de estados así como su registro de cambios (presentando usuario y terminal donde se efectuó el cambio).

Figura 9. Interfaz: control de iniciativas

The screenshot shows a web browser window with the URL 'www.congreso.gob.gt/iniciativas/detalle.asp'. The page title is 'Iniciativas de Ley'. There are navigation buttons for 'Iniciativas', 'Administración', 'Sistema', and 'Salir'. A search bar is present with the text 'Buscar...'. The main content is a table titled 'REGISTRO DE INICIATIVAS DE LEY Y DECRETOS' with the following columns: 'CORR', 'TITULO', 'ENTIDAD PONENTE', and 'ESTADO'. A vertical sidebar on the left is labeled 'PROYECTOS DE LEY'.

CORR	TITULO	ENTIDAD PONENTE	ESTADO
15	Reforma decreto 75-2002	Presidente de la Republica	Decreto publicado
15	Reforma Ley Instituto de Previsión Militar	Anturo G. de la Cruz	Decreto publicado
14	Ley de Regimen Especial de Clases Pasivas	Anturo G. de la Cruz	Iniciativa de ley en evaluación
12	Reforma Ley Organica del OJ	Victor Ramirez Hernandez	Decreto vetado
12	Exoneración IVA transferencia de dominio en Registro	Marvin Garcia Buenafé	Iniciativa de ley en evaluación
11	Animales Peligrosos	Zury Ros y Luis Perez	Decreto publicado
10	Protocolo de Cartagena	Presidente de la Republica	Decreto vetado
3	Reforma a Ley Presupuesto General Ingresos y Egresos	Carlos Enrique Mejía y Compañeros	Iniciativa de ley en evaluación
3	Reforma decreto 30-2002 -BANVI	Aristides Crespo	Iniciativa de ley en evaluación
2	Reforma Decreto 51-2002	Corte Suprema de Justicia	Iniciativa de ley en evaluación
6	Iniciativa FIS	Bloque Independiente	Decreto publicado
5	Reforma al IVA	Organismo Ejecutivo	Decreto vetado
4	Sistema Nacional de Calidad	Organismo Ejecutivo	Decreto publicado
1	Reforma Código Militar	Baudilio Hichas	Iniciativa de ley en evaluación
1	Reforma Código Penal	H-C-R	Iniciativa de ley en evaluación
1	Reforma Decreto 38-92	Presidente de la Republica	Decreto publicado

- Ingreso de iniciativas (figura 10):** El ingreso de las iniciativas de ley permite ingresar el titulo de la iniciativa de ley, el tipo de iniciativa, la entidad ponente, la comisión evaluadora y la descripción de la nueva iniciativa. Este ingreso también permite agregar un archivo detalle, el cual explique mejor la iniciativa que se está ingresando. Cada nueva iniciativa ingresada genera un correlativo automático.

Figura 10. Interfaz: ingreso de iniciativas

Administrador

Ingreso Iniciativas

DATOS GENERALES DE INICIATIVA

Titulo de iniciativa: Refirma decreto 75-2002

Tipo de iniciativa: Iniciativa Normal

Entidad ponente: Presidencia de la República

Comisión evaluadora: Comisión de Finanzas Públicas y Moneda

Descripción: Iniciativa que reforma el Decreto Número sesenta y cinco mil quinientos dos mil dos (75-2002) del Congreso de la República.

Archivo detalle: c:\iniciativas\refirma752002.doc

Examinar...

Grabar Datos

- **Urgencia nacional (figura 11):** Todas aquellas iniciativas de ley que sean del tipo “urgencia nacional” serán desplegadas y la opción disponible será la de publicación directa.

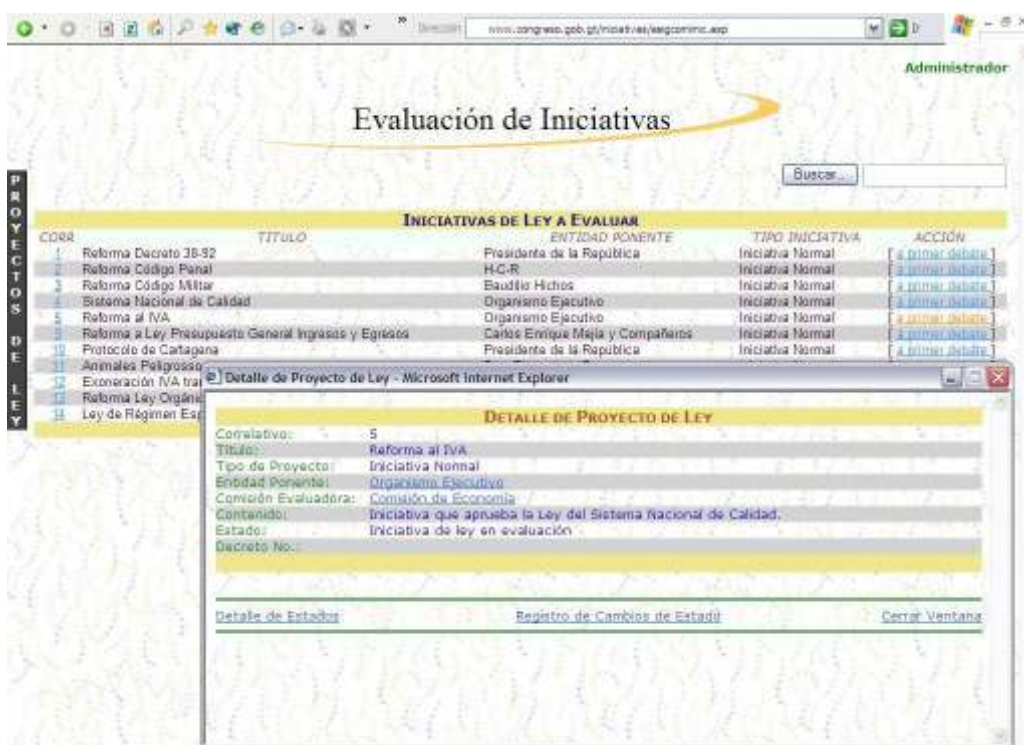
Figura 11. Interfaz: iniciativas de urgencia nacional

The screenshot shows a web browser window with the URL `www.congreso.gob.gt/iniciativas/Inicurga.asp`. The page title is 'Urgencia Nacional' and it includes a search bar labeled 'Buscar...'. Below the title is a table titled 'INICIATIVAS DE LEY DE URGENCIA NACIONAL'. The table has five columns: 'COMAR', 'TITULO', 'ENTIDAD PONENTE', 'TIPO INICIATIVA', and 'ACCION'. There are three rows of data. A vertical sidebar on the left contains the text 'YEEBEE SOTCEYOPAF'.

COMAR	TITULO	ENTIDAD PONENTE	TIPO INICIATIVA	ACCION
5	Iniciativa FIS	Bloque Independiente	Iniciativa de Urgencia Nacional	[publicar]
7	Reforma Decreto 51-2002	Corte Suprema de Justicia	Iniciativa de Urgencia Nacional	[publicar]
8	Reforma decreto 30-2002 -BANVI-	Aristides Crespo	Iniciativa de Urgencia Nacional	[publicar]

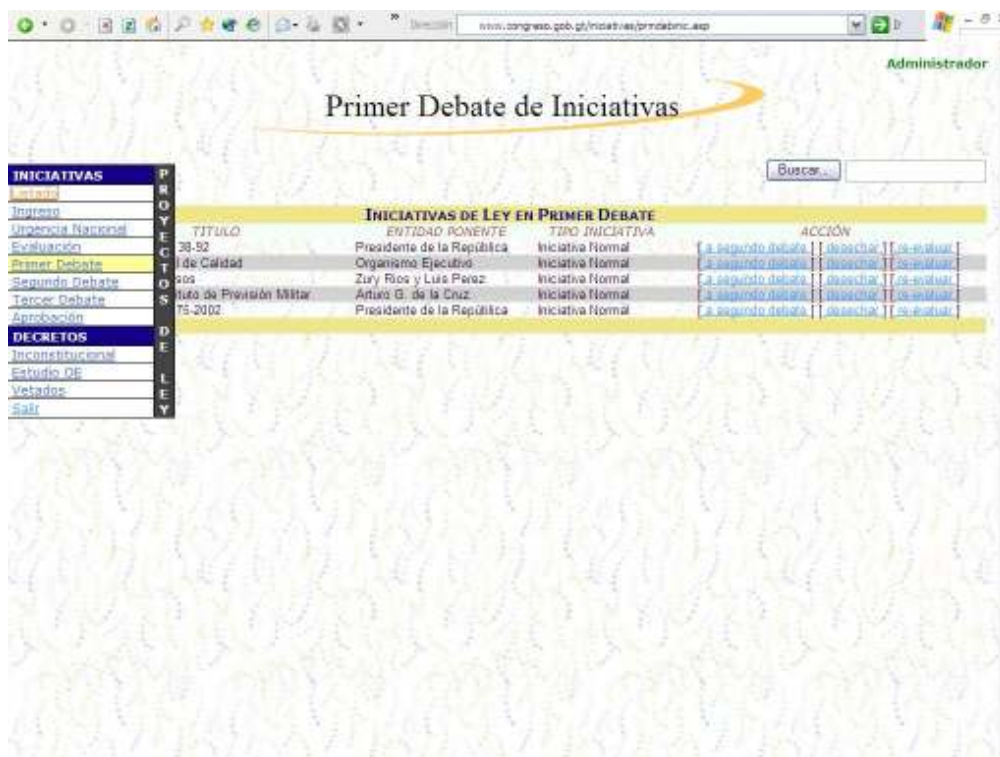
- **Evaluación de iniciativas de ley (figura 12):** La evaluación de la iniciativa de ley permite ingresar el resultado de la evaluación que ha realizado la comisión de evaluación, permitiendo desechar el proyecto o pasar a primer debate. Cada una de estas opciones permite adjuntar un archivo detalle.

Figura 12. Interfaz: evaluación de iniciativas



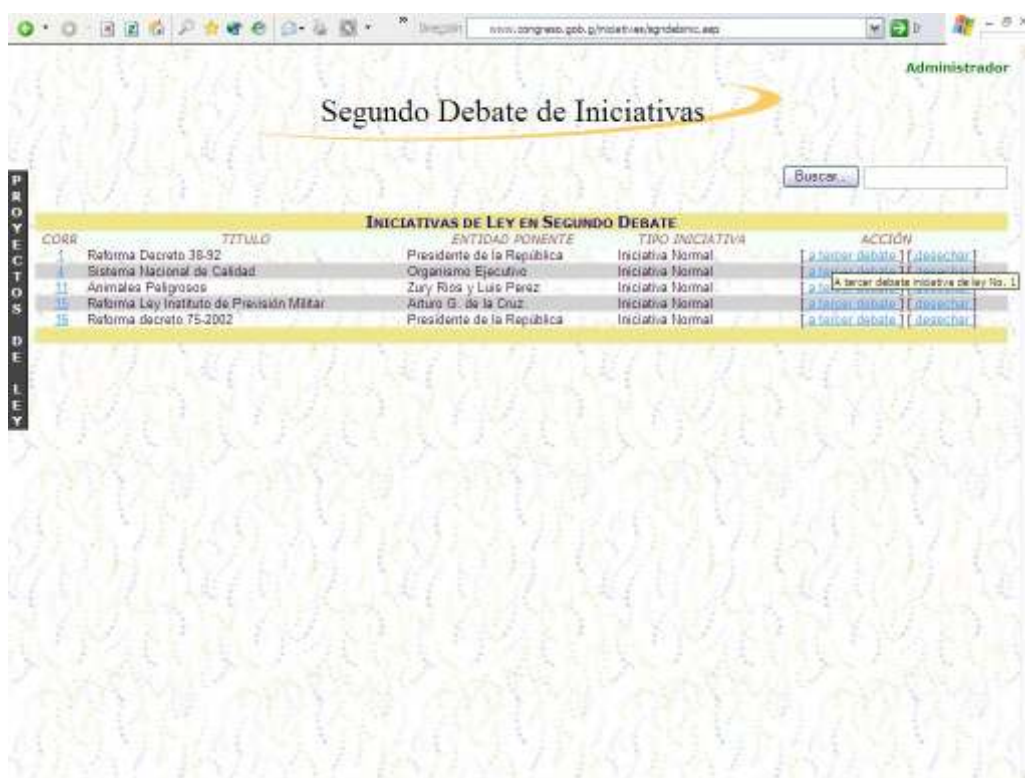
- **Primer debate (figura 13):** En esta opción al usuario, se permite el ingreso del resultado del primer debate de la iniciativa de ley. Permite adjuntar un archivo detalle para las opciones de envío a segundo debate, desecho de proyecto de ley o reevaluación de iniciativa.

Figura 13. Interfaz: primer debate de iniciativas



- **Segundo debate (figura 14):** Esta opción permite el ingreso del resultado del segundo debate de la iniciativa de ley. Permite enviar una iniciativa de ley específica a un tercer debate o desechar el proyecto de ley, cada una con la ventaja de poder adjuntar un archivo detalle.

Figura 14. Interfaz: segundo debate de iniciativas



- Tercer debate (figura 15):** Hasta este momento se podrá enviar a aprobación a una iniciativa de ley específica o desecharla por completo, con sus debidos archivos detalle.

Figura 15. Interfaz: tercer debate de iniciativas

PROYECTOS DE LEY

Tercer Debate de Iniciativas

Administrador

[Buscar]

INICIATIVAS DE LEY EN TERCER DEBATE				
CORA	TITULO	ENTIDAD PROMOTORA	TIPO INICIATIVA	ACCION
1	Reforma Decreto 38-92	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[Cambiar] [Eliminar]
4	Sistema Nacional de Calidad	Organismo Ejecutivo	Iniciativa Normal	[Cambiar] [Eliminar]
11	Animales Peligrosos	Zury Rios y Luis Perez	Iniciativa Normal	[Cambiar] [Eliminar]
15	Reforma Ley Instituto de Previsión Militar	Aduan G. de la Cruz	Iniciativa Normal	[Cambiar] [Eliminar]
15	Reforma decreto 75-2002	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[Cambiar] [Eliminar]

Registro de Estados de Proyecto de Ley - Microsoft Internet Explorer

REGISTRO DE ESTADOS (Animales Peligrosos)				
ESTADO	FECHA	OBSERVACION	USUARIO	TERMINAL
Iniciativa de ley en evaluación	15 May 2004	Iniciativa que dispone aprobar la Ley para el Control de Animales Peligrosos.	Administrador127.0.0.1	
Iniciativa de ley en primer debate	16 May 2004	Primer debate para la iniciativa que reforma la Ley de Control de Animales Peligrosos.	Administrador127.0.0.1	
Iniciativa de ley en segundo debate	16 May 2004	Segundo debate a la iniciativa de ley que apoya la protección de Animales Peligrosos.	Administrador127.0.0.1	
Iniciativa de ley en tercer debate	16 May 2004	Iniciativa de ley que promueve la creación de animales peligrosos.	Administrador127.0.0.1	

[Regresar](#)

[Cerrar Ventana](#)

[Cerrar Ventana]

- **Aprobación de iniciativas (figura 16):** En este momento se estudian las inconstitucionalidades del decreto de ley y se ingresan al sistema o bien puede enviarse al estudio por el Organismo Ejecutivo para su publicación definitiva.

Figura 16. Interfaz: aprobación de iniciativas

CCMM	TÍTULO	ENTIDAD PONENTE	TIPO INICIATIVA	ACCIÓN
1	Reforma Decreto 38-52	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[decretar] [desarchivar]
4	Sistema Nacional de Calidad	Organismo Ejecutivo	Iniciativa Normal	[decretar] [desarchivar]
11	Animales Peligrosos	Zury Ríos y Luis Pérez	Iniciativa Normal	[decretar] [desarchivar]
15	Reforma Ley Instituto de Previsión Militar	Arturo G. de la Cruz	Iniciativa Normal	[decretar] [desarchivar]
16	Reforma decreto 75-2002	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[decretar] [desarchivar]

- **Estudio por Organismo Ejecutivo (figura 17):** El Organismo Ejecutivo realiza un estudio sobre el decreto, verificándolo y dando su visto bueno. Una vez aceptado el decreto es publicado o vetado, según el criterio.

Figura 17. Interfaz: estudio por Organismo Ejecutivo

Administrador

Estudio por Organismo Ejecutivo

Buscar

DECRETOS EN ESTUDIO POR ORGANISMO EJECUTIVO				
CORR	TÍTULO	ENTIDAD PROMOTORA	TIPO INICIATIVA	ACCIÓN
1	Reforma Decreto 38-92	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[votar] [eliminar]
4	Sistema Nacional de Calidad	Organismo Ejecutivo	Iniciativa Normal	[votar] [eliminar]
11	Anales Palgrosos	Zury Ríos y Luis Pérez	Iniciativa Normal	[votar] [eliminar]
15	Reforma Ley Instituto de Previsión Militar	Amuro G. de la Cruz	Iniciativa Normal	[votar] [eliminar]
16	Reforma decreto 75-2002	Presidente de la República	Iniciativa Normal	[votar] [eliminar]

PROYECTOS DE LEY

- **Decretos vetados (figura 18):** Una vez el Organismo Ejecutivo ha realizado un estudio sobre el decreto y no llena los requisitos pertinentes, puede ser vetado. Una vez vetado el decreto, el Congreso de la República de Guatemala puede volver a estudiarlo y determinar si en efecto es vetado o se publica bajo mandato de ellos mismo.

Figura 18. Interfaz: decretos vetados

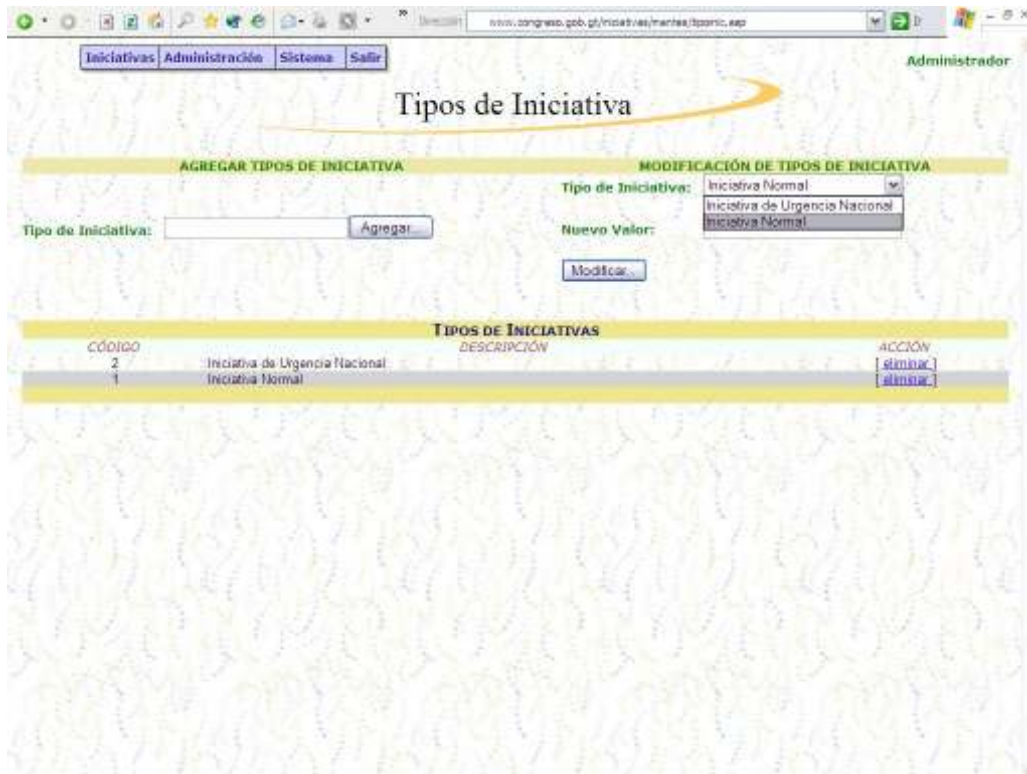
The screenshot shows a web browser window with the URL `www.congreso.gob.gt/iniciativas/fichavetado.asp`. The page title is 'Decretos Vetados'. Below the title is a search bar with the text 'Buscar'. A table titled 'DECRETOS VETADOS' is displayed with the following data:

CORR	TITULO	ENTIDAD PONENTE	TIPO INICIATIVA	ACCION
5	Reforma al IVA	Organismo Ejecutivo	Iniciativa Normal	eliminar publicar
10	Protocolo de Cartagena	Presidente de la Republica	Iniciativa Normal	eliminar publicar
13	Reforma Ley Orgánica del OJ	Victor Ramirez Hernández	Iniciativa Normal	eliminar publicar

On the left side of the page, there is a vertical sidebar with the text 'MENU DE NAVEGACION'.

- Tipos de iniciativa (figura 19):** Los tipos de iniciativa comprenden el tipo de manejo que se le tendrá a cada iniciativa según sea clasificada. El tipo número dos (2) de una iniciativa de ley, comprende a las de urgencia nacional y tienen un tratamiento especial. En esta opción se pueden ingresar, modificar y eliminar tipos iniciativas.

Figura 19. Interfaz: tipos de iniciativa



- **Comisiones de evaluación (figura 20):** Esta opción permite el ingreso, modificación y eliminación de las comisiones que se encargan de la evaluación de las iniciativas de ley.

Figura 20. Interfaz: comisiones de evaluación



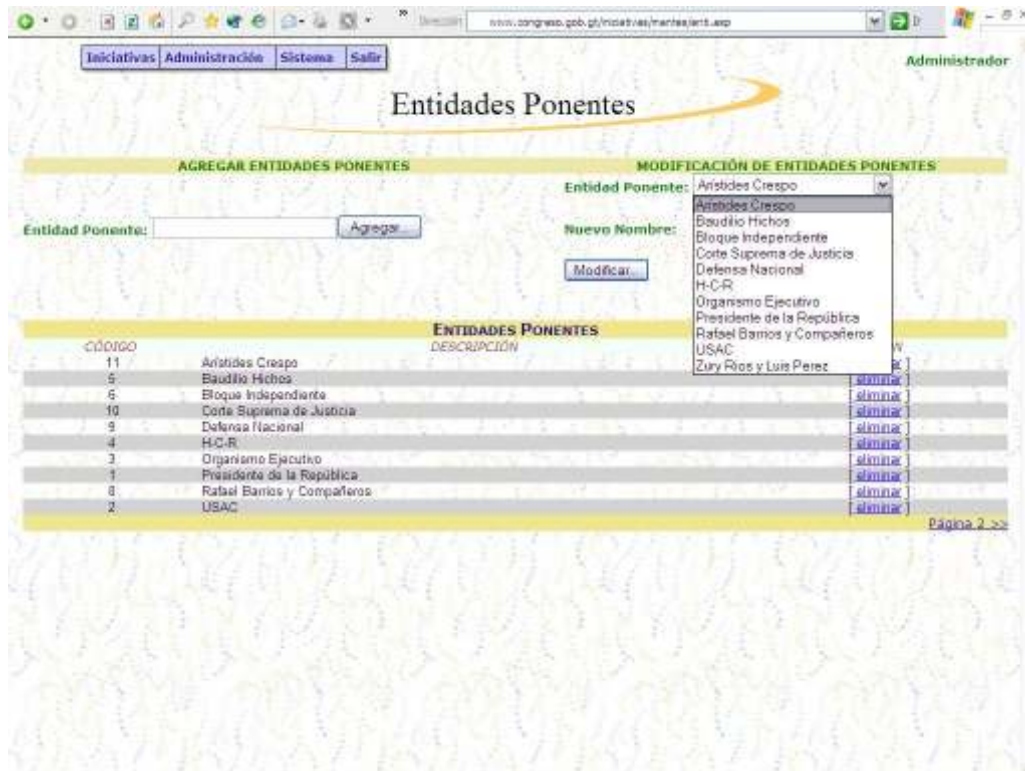
- Integrantes de comisión de evaluación (figura 21):** En esta opción se pueden crear nuevos integrantes de una comisión de evaluación en específico, indicando su nombre y su correo electrónico. También se pueden modificar y eliminar integrantes.

Figura 21. Interfaz: integrantes de comisión de evaluación



- **Entidades ponentes (figura 22):** Las entidades ponentes son las encargadas de presentar las iniciativas de ley ante el Congreso de la República de Guatemala, y en esta opción se pueden crear, modificar y eliminar entidades ponentes del sistema.

Figura 22. Interfaz: entidades ponentes



- Integrantes de entidad ponente (figura 23):** Los integrantes de una entidad ponente pueden ser ingresados, modificados y eliminados en esta opción. Solamente se debe de proporcionar un nombre y un correo electrónico para que el integrante sea válido en el sistema.

Figura 23. Interfaz: integrantes de entidades ponentes

Integrantes de Entidades Ponentes

MODIFICACIÓN DE INTEGRANTES DE ENTIDAD

Integrante: Administración USAC

Nombre:

e-mail:

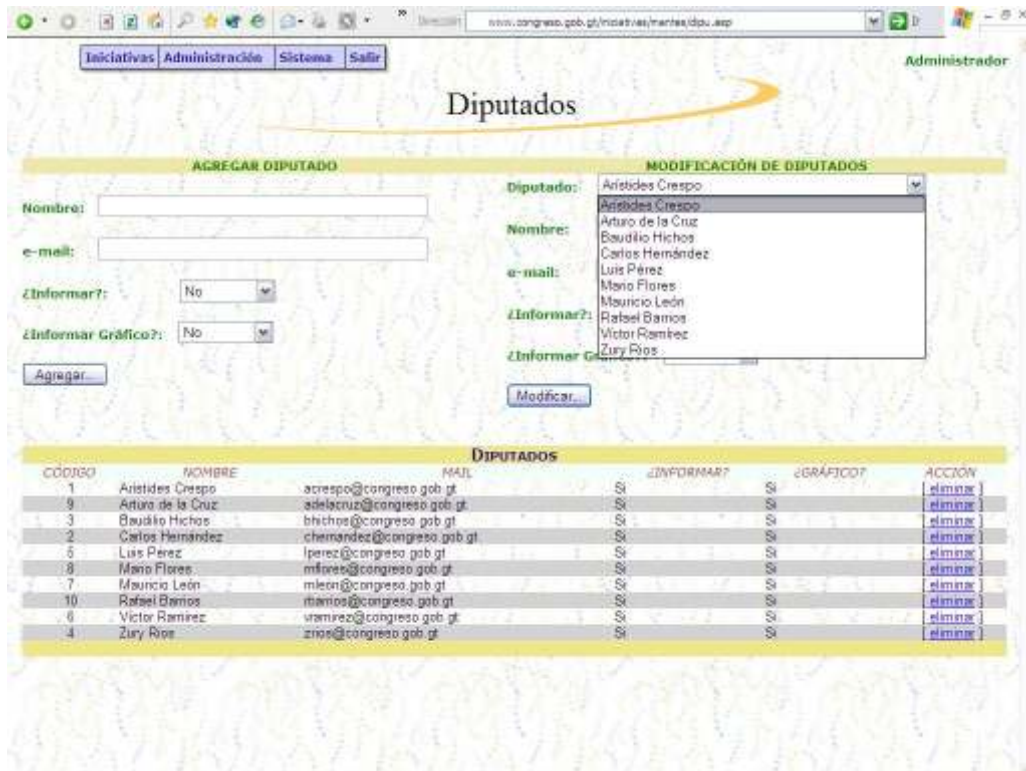
Entidad: Aristides Crespo

INTEGRANTES DE ENTIDADES

CÓDIGO	NOMBRE	MAIL	COMISIÓN	ACCIÓN
8	Administración USAC	administracion@usac.edu.gt	USAC	[eliminar]
3	Aristides Crespo	acrespo@congreso.gob.gt	H-C-R	[eliminar]
1	Baudilio Hichos	bhichos@congreso.gob.gt	Baudilio Hichos	[eliminar]
2	Carlos Hernández	chernandez@congreso.gob.gt	H-C-R	[eliminar]
4	Jorge Castillo	jcastillo@congreso.gob.gt	H-C-R	[eliminar]
5	Lic. Alfonso Portillo		Presidente de la República	[eliminar]
8	Luis Pérez	lperez@congreso.gob.gt	Zury Ríos y Luis Pérez	[eliminar]
7	Zury Ríos	zrios@congreso.gob.gt	Zury Ríos y Luis Pérez	[eliminar]

- Diputados (figura 24):** A las personas a las cuales se les informará de una nueva iniciativa de ley serán los diputados. Los datos válidos para un diputado son, el nombre completo, un correo electrónico, la pregunta si desea ser informado de las iniciativas de ley, y si el tipo de información es gráfico o solamente en texto.

Figura 24. Interfaz: diputados



- Usuarios del sistema (figura 25):** Los usuarios del sistema son aquellos que tendrán acceso a la administración de las iniciativas y parámetros del mismo. Un usuario válido debe de tener un nombre, un usuario y una palabra clave de ingreso. Esta opción permite el ingreso, modificación y eliminación de usuarios.

Figura 25. Interfaz: usuarios del sistema

CONTIGO	USUARIO	NOMBRE	ROL DEL SISTEMA	ACCIÓN
1	admin	Administrador	Administrador	eliminar
2	dig01	Arnoldo López	Digitador	eliminar
3	ver01	Julieta Barrios	Verificador	eliminar

- **Cambio de *password* (figura 26):** El cambio de palabra clave le permite al usuario que ha ingresado al sistema, cambiar su propia clave de ingreso.

Figura 26. Interfaz: cambio de *password*

The screenshot shows a web browser window with the URL www.congreso.gob.gt/licitaciones/mantenimiento/contrópas.asp. The page has a navigation menu with buttons for 'Iniciativas', 'Administración', 'Sistema', and 'Salir'. The user is logged in as 'Administrador'. The main heading is 'Cambio de Password'. Below this is a yellow banner with the text 'CAMBIO DE PASSWORD'. The form contains three input fields: 'Password antiguo: *****', 'Password nuevo: *****', and 'Verificación de password nuevo: *****'. A 'Cambiar' button is located at the bottom left of the form area.

- **Páginas del sistema existentes (figura 27):** Las páginas del sistema son aquellas a las que el usuario tendrá acceso y podrá visualizar a través de todo el control de la iniciativa.

Figura 27. Interfaz: páginas del sistema



- **Roles del sistema (figura 28):** Los roles del sistema, son aquellos que permiten dar permisos de accesos a cada página del sistema en específico para luego asignarle ese rol a un usuario restringiendo accesos como sea necesario.

Figura 28. Interfaz: roles del sistema



- **Permisos por rol (figura 29):** En esta opción se asignan las páginas a las cuales el rol del sistema tendrá permiso de visualizar. De no encontrarse la página asignada al rol del sistema, entonces un usuario que tenga asignado ese rol no podrá acceder a dichas páginas.

Figura 29. Interfaz: permisos por rol

Permisos por Rol

AGREGAR PERMISO

Rol del Sistema:

Página del Sistema:

ROL	PÁGINA	ACCIÓN
Administrador	Aprobación	eliminar
Administrador	Cambio de Password	eliminar
Administrador	Comisiones de Evaluación	eliminar
Administrador	Decreto Vetado	eliminar
Administrador	Diputados	eliminar
Administrador	Entidades Parentes	eliminar
Administrador	Estados de Inicativas de Ley	eliminar
Administrador	Estudio OE	eliminar
Administrador	Evaluación	eliminar
Administrador	Inconstitucionalidades	eliminar

Página 2 de 22

5. PRUEBAS

Las pruebas del sistema de control del flujo iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, se realizan con la finalidad de garantizar la calidad del *software* además de permitir una revisión a las especificaciones detalladas en los requerimientos que fueron planteados para la elaboración de dicho sistema. Los casos siguientes permiten evaluar distintos caminos en distintos procesos del sistema, teniendo como fin la búsqueda de errores corrigiéndolos y continuar la búsqueda.

Los casos de prueba para el sistema se describen a continuación:

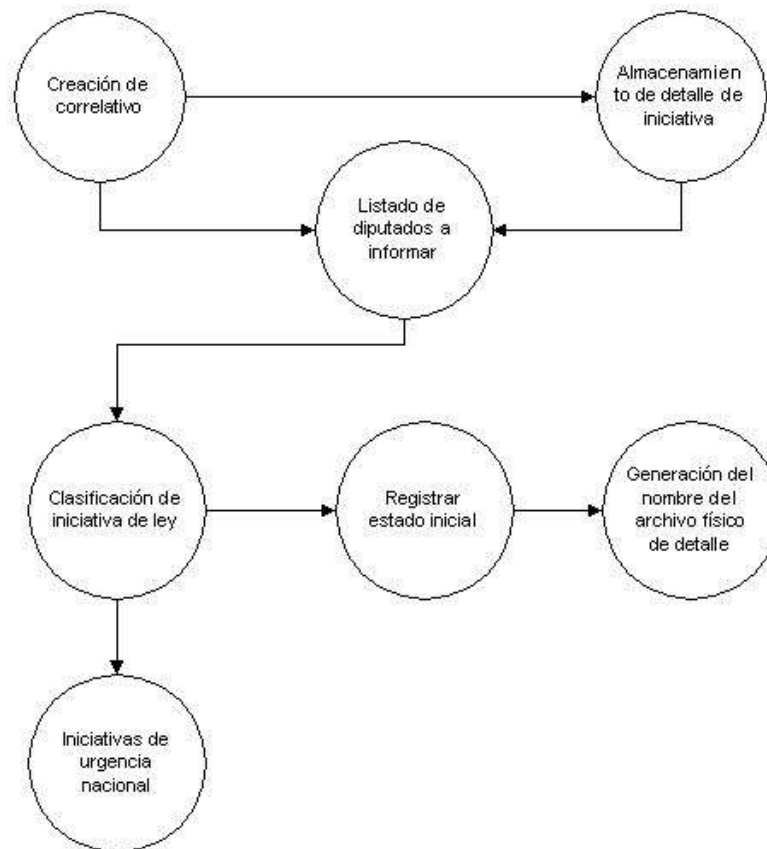
5.1. Pruebas de caja blanca

Las pruebas de caja blanca permiten verificar la lógica interna del sistema y sus componentes. Cada componente de cada módulo del sistema tiene caminos básicos por los cuales debe pasar, al menos una vez, y tener la seguridad de que su salida de información sea la correcta y la debida en su momento.

Los casos de prueba para el sistema, en su módulo de control de iniciativas de ley son:

- ◆ **Ingreso de iniciativas de ley:** El ingreso de iniciativas conlleva los procesos de creación de correlativo automático de la misma, almacenamiento de detalle de iniciativa (si existe), registrar el estado inicial, generar el listado de los diputados a los cuales se les informará de la nueva iniciativa y, por último, la generación del nombre del archivo físico que contendrá el detalle de la iniciativa. La figura 30 presenta el caso de prueba.

Figura 30. Prueba caja blanca: ingreso de iniciativa de ley

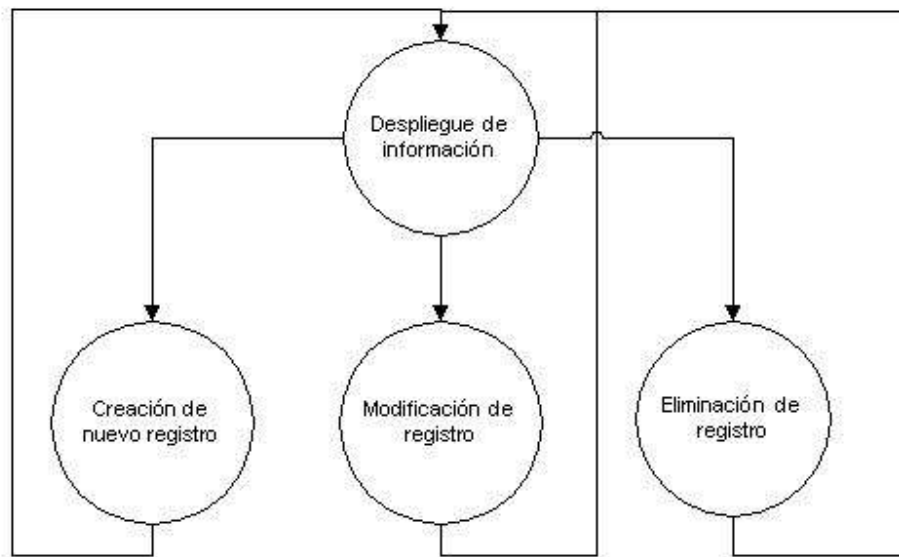


- ◆ **Iniciativas de ley de urgencia nacional:** Las iniciativas de urgencia nacional, tienen una manipulación especial, y son generadas por el tipo de iniciativa a la cual fueron asignadas al momento de crearlas.
- ◆ Existen procesos que son comunes para varios componentes de un módulo, entre estos procesos se encuentran: actualización a nuevo estado a la iniciativa de ley en manipulación, registro de un archivo detalle por iniciativa (si existe), registro de cambio de estado de la iniciativa y generación del nombre del archivo físico para el detalle del estado. Cada uno de estos procesos es utilizado por los siguientes componentes:
 - ◆ Segundo debate
 - ◆ Iniciativa de ley a estudio por Organismo Ejecutivo

- ◆ Tercer debate
- ◆ Aprobación de iniciativas
- ◆ Iniciativa de ley inconstitucional
- ◆ Vetar decretos
- ◆ Publicar decretos
- ◆ Desechar decretos

La figura 31 presenta el caso de prueba para estos procesos.

Figura 31. Prueba caja blanca: mantenimientos



Los casos de prueba para el sistema, en su módulo de administración de usuarios y del sistema, contienen procesos similares entre ellos. Los procesos son: despliegue de la información deseada, creación de nuevo registro de información (con todos sus campos requeridos), modificación de información por registro en específico seleccionándolo previamente; además de la eliminación de un registro en específico. Los componentes que utilizan estos procesos son los siguientes:

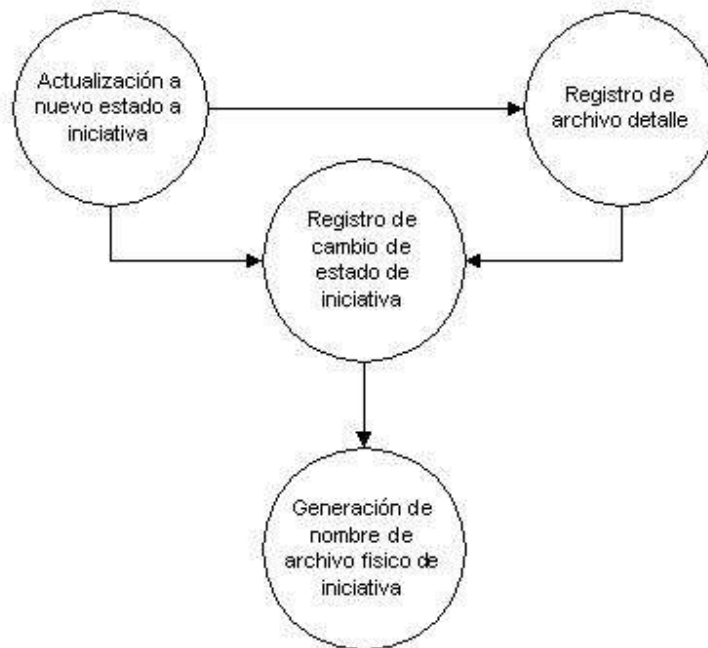
- ◆ Tipos de iniciativas de ley
- ◆ Comisiones de evaluación
- ◆ Integrantes de comisión de evaluación
- ◆ Entidades ponentes
- ◆ Páginas existentes
- ◆ Integrantes de entidades ponentes
- ◆ Diputados
- ◆ Estados de iniciativas de ley
- ◆ Usuarios del sistema
- ◆ Roles del sistema

◆ Permisos por rol

◆ Parámetros del sistema

La figura 32 muestra el caso de prueba de los anteriores procesos.

Figura 32. Prueba caja blanca: cambio de estado



5.2. Pruebas de caja negra

Las pruebas de caja negra del sistema, se utilizan para verificar si el comportamiento de los componentes es el adecuado y nos lleva a dónde debería llevarnos, en una selección específica.

El comportamiento general, en el módulo de control de iniciativas, se mueve hacia delante por medio de aceptaciones de estados de las iniciativas. Cada componente del módulo lleva hacia otro componente, el cual, al aceptar su estado, promoverá la iniciativa de ley hacia un estado superior que será manipulado por otro componente.

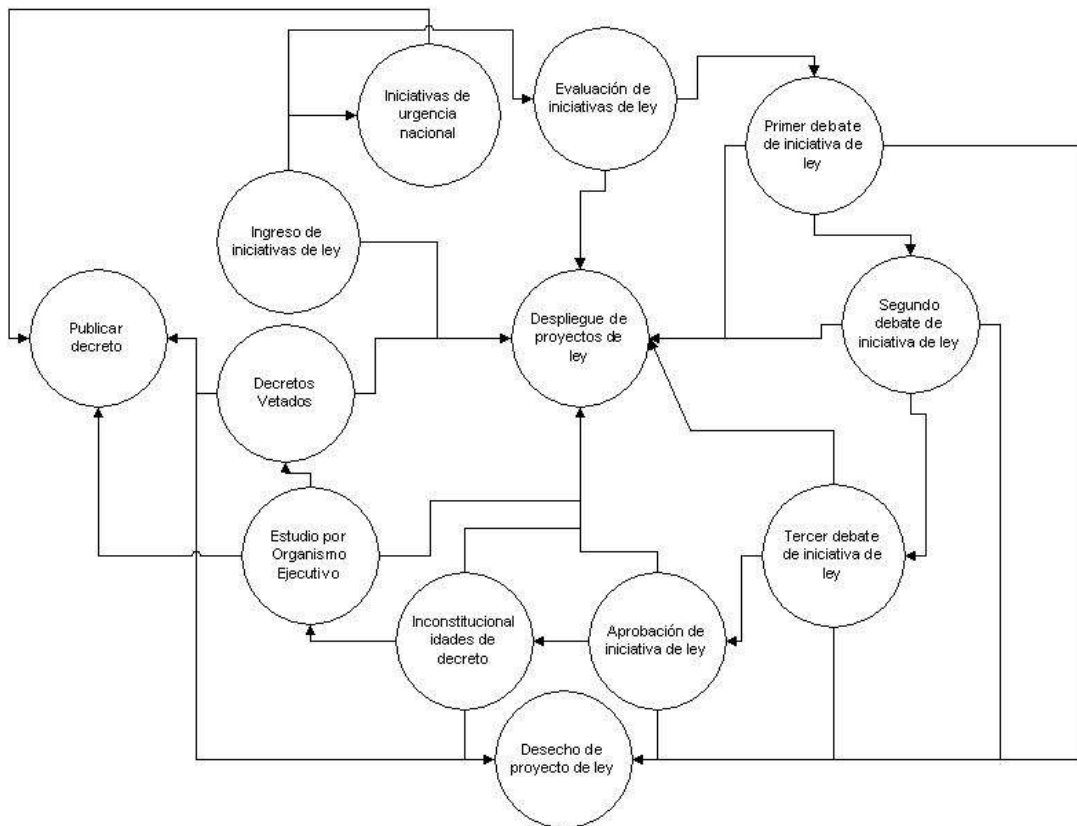
Se tendrán un flujo de esta manera:

- ◆ **Ingreso de iniciativas de ley:** Al momento de ser ingresada una iniciativa de ley se promueve hacia la evaluación de la misma; no así, si la iniciativa es clasificada dentro de los tipos de iniciativa de urgencia nacional, la cual será promovida al componente de iniciativas de urgencia nacional.
- ◆ **Iniciativas de urgencia nacional:** Las iniciativas de urgencia nacional solo podrán ser promovidas a la publicación, no teniendo la opción de retroceder o re-evaluar.
- ◆ **Evaluación de iniciativas de ley:** Una vez la iniciativa de ley es evaluada esta debe ser enviada a un primer debate, opción que es única en este componente.
- ◆ **Primer debate de iniciativa de ley:** Al finalizar el primer debate de la iniciativa de ley, esta puede ser enviada a un segundo debate (el cual continuará la manipulación de la iniciativa); también se podrá desechar el proyecto de ley o bien re-evaluar para volver a entrar a un primer debate.
- ◆ **Segundo debate de iniciativa de ley:** El segundo debate de una iniciativa de ley permite enviar un proyecto de ley específico a un tercer debate, continuando su proceso; o bien, desecharlo por completo.
- ◆ **Tercer debate de iniciativa de ley:** El tercer debate de la iniciativa de ley, define el curso definitivo hacia la publicación. Este componente permite aprobar una iniciativa de ley o desecharla.
- ◆ **Aprobación de iniciativa de ley:** Una vez aprobada la iniciativa de ley, luego de un nuevo análisis por parte de los responsables, ésta es decretada (asignándole un correlativo de decreto, generado según el año de creación) o bien desecheda.
- ◆ **Inconstitucionalidades de decreto:** Un decreto puede poseer inconstitucionalidades las cuales deben de especificarse nombrando al decreto como inconstitucional. Si el decreto no posee inconstitucionalidades puede ser enviada a un estudio por parte del Organismo Ejecutivo.
- ◆ **Estudio de decreto por Organismo Ejecutivo:** El Organismo Ejecutivo tiene la obligación de estudiar y analizar el nuevo decreto. Es por eso que este componente permite vetar o publicar un decreto en específico.

- ◆ **Decretos vetados:** Los decretos vetados pueden ser estudiados nuevamente por el Congreso de la República de Guatemala, teniendo la opción de desechar el decreto o publicarlo si así lo deciden.

La figura 33 muestra el caso de prueba del módulo de control de iniciativas de ley.

Figura 33. Prueba caja negra: control de iniciativas



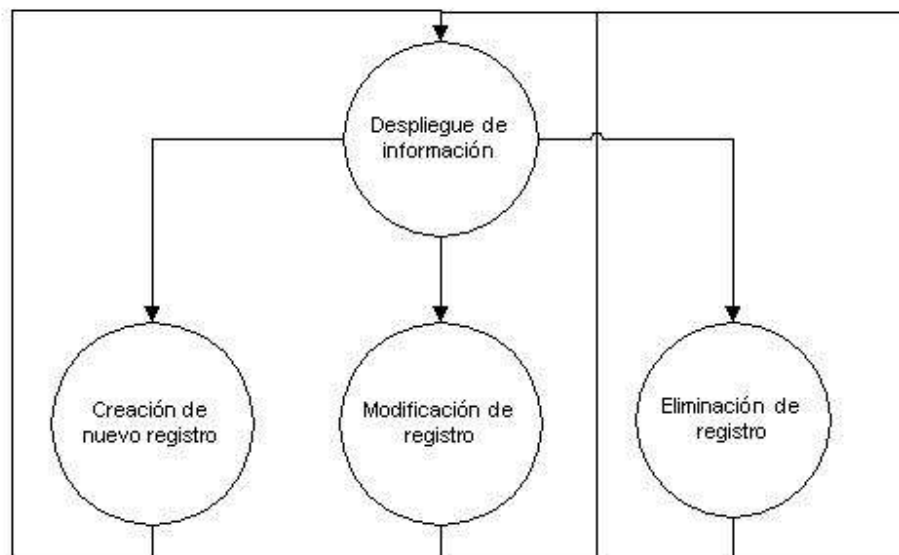
El caso de prueba para los componentes del módulo de administración del sistema y usuarios, es similar para todos. Este comprende:

- ◆ **Despliegue de información:** El despliegue de información permite visualizar todos los datos de todos los registros existentes para un componente en especial; así como en el componente de diputados, desplegará la información de todos los diputados existentes.

- ◆ **Inserción de un nuevo registro:** La inserción de un nuevo registro en un componente en específico, implica el almacenamiento del mismo y el despliegue de la información ya actualizada.
- ◆ **Modificación de un registro:** La modificación de un registro consiste en la elección del registro a modificar, insertar todos sus campos para su modificación y guardar la nueva información. Luego de guardar la nueva información, deberá desplegarse la información actualizada del componente.
- ◆ **Eliminación de un registro:** Cada registro permite su eliminación por selección específica, es decir cada registro en un componente tiene la opción de eliminación en su última columna de datos. Al momento de eliminar un registro se debe de presentar nuevamente la información actualizada.

La figura 34 presenta el caso de prueba para este módulo.

Figura 34. Prueba caja negra: mantenimientos



6. CALIDAD DEL *SOFTWARE*

La calidad del *software* desarrollado e implantado, para la automatización del flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, requiere de pasos previos los cuales llevarán al correcto rendimiento del sistema de acuerdo con los requisitos planteados para dicha automatización.

Para poder llevar a cabo ésta tarea de calidad, el sistema debe dividirse en partes manejables, dándole la atención necesaria.

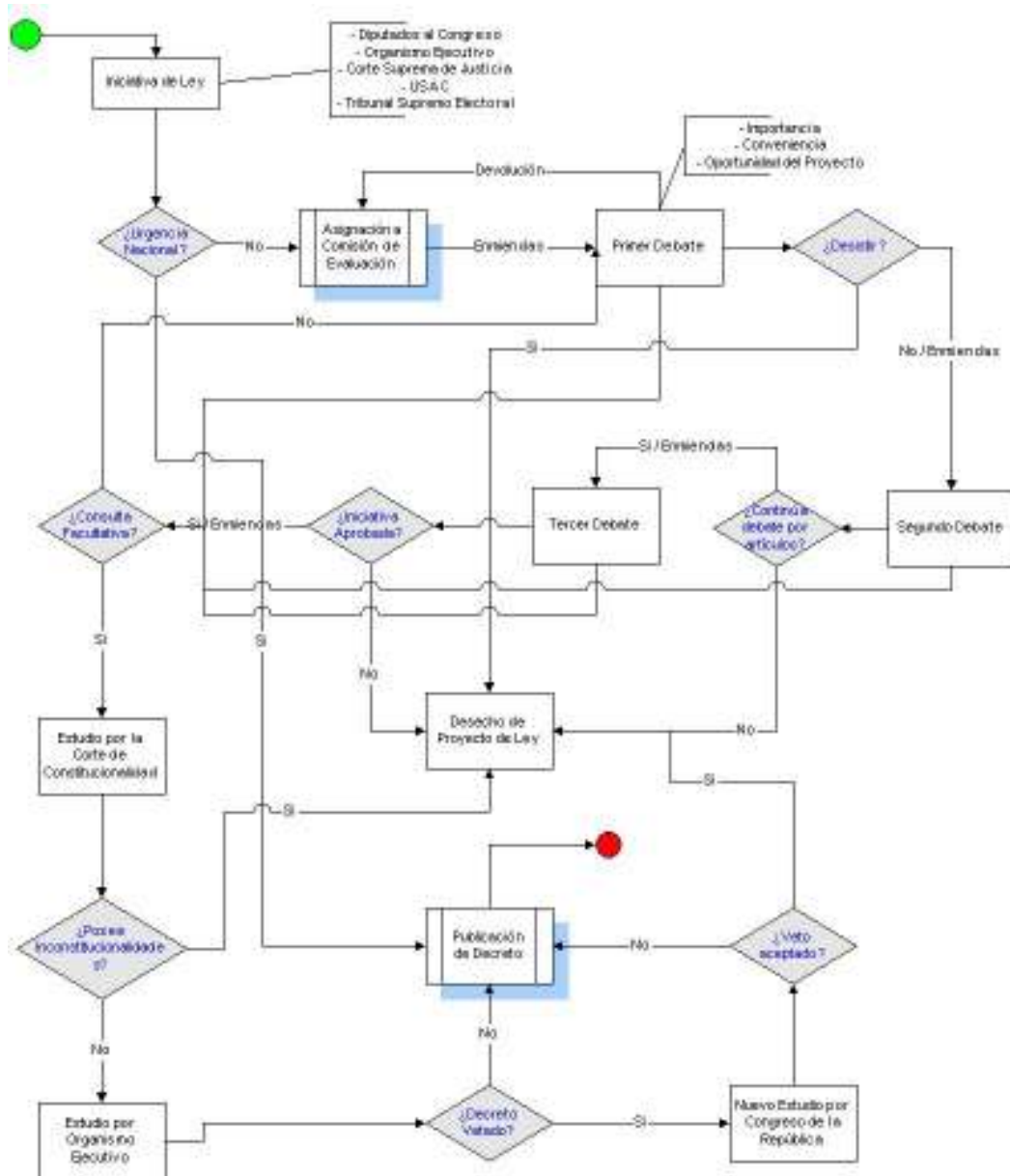
A continuación se presentan las métricas utilizadas para la elaboración del sistema y sus componentes.

6.1. Métricas del modelo de análisis

La fase de análisis del sistema, se emplea para predecir el tamaño del mismo. Ya que la fase de diseño está ligada al análisis, la complejidad del análisis se reflejará al momento del diseño del sistema. La métrica utilizada para predecir el tamaño aproximado del sistema, es el de punto de función (PF). El punto de función consiste en identificar el número de entradas del usuario, número de salidas del usuario, número de consultas por parte del usuario y número de archivos.

A continuación se presenta un diagrama preliminar del flujo de información de las iniciativas de ley (figura 35).

Figura 35. Métrica de análisis: flujo de información



Con este flujo de información se identifican los siguientes puntos de función:

- **Entradas del usuario:** Ingreso de iniciativa de ley, enmiendas de iniciativa de ley en diferentes estados (10 estados), registro de cambio de estado de iniciativa de ley (10 estados), detalle de cambio de estado de la iniciativa.

- **Salidas del usuario:** Despliegue de iniciativas existentes en el sistema y verificación de cambio de estado para una iniciativa en específico.
- **Consultas por parte del usuario:** Iniciativas existentes por criterio de búsqueda en especial, consulta de decretos publicados últimamente y detalle de registro de cambio de estado para cada iniciativa de ley.
- **Número de archivos:** Los archivos que el sistema manejará serán uno por cada cambio de estado de la iniciativa (10 estados), permitiendo ver que tipo de cambio se realizó en cada estado.

6.2. Métricas del modelo de diseño

Las métricas del modelo del diseño están aplicadas, en este sistema, más que todo a la definición de la administración de la base de datos. Esta se aplica a los nombres de las entidades que son utilizadas en el control de iniciativas de ley.

La métrica utilizada es nombrar a todas las entidades con el prefijo “INI_”, el cual los identificará en la base de datos como una entidad del sistema de iniciativas. El complemento del nombre de la entidad, estará definido por la finalidad por la cual se está creando tal entidad, con una longitud igual a 8 caracteres. Por ejemplo, se desea crear la entidad que registre los estados de las iniciativas de ley; el nombre de la entidad sería: “INI_ESTAINIC”, siendo el prefijo “INI_” agregando “ESTAINIC” refiriéndose a los estados de las iniciativas.

Los atributos de las entidades también tienen métrica aplicada. Cada atributo de una entidad específica tendrá sus primeros 4 caracteres un prefijo que identifica a que entidad pertenece; agregando, luego, el nombre del atributo en otros 4 caracteres. El nombre del atributo tiene por longitud 8 caracteres.

Por ejemplo, la entidad de estados de iniciativas (INI_ESTAINIC), posee 2 atributos que son el código del estado y una descripción. Los nombres serían, ESTACODI para el código del estado y ESTADESC para la descripción del estado.

6.3. Métricas del código fuente

El sistema implantado de automatización del flujo de iniciativas de ley, es básicamente controlado por una base de datos; la cual almacena, procesa y analiza los datos para un mejor control de la información. La métrica utilizada para el código fuente consiste en la utilización correcta de los índices existentes en cada entidad del sistema.

En lo que concierne a las interfaces con el usuario, cada objeto utilizada para el control de despliegue hacia el usuario, fue creado al momento de una llamada a un página activa y destruido al finalizar la carga; de ésta manera se libera el espacio de memoria en el servidor que es utilizada para este fin.

6.4. Métricas de las pruebas

Las pruebas del sistema se llevan a cabo mediante el uso de los casos de prueba del tipo caja blanca y caja negra. Cada caso de prueba es tomado, analizando cada ciclo de proceso contemplando todos los caminos que integran dicho caso de prueba. Los caminos son procesos que manipularán la información y nos llevarán a un resultado esperado, de no ser el resultado que se pretende debemos depurar hasta conseguir dicho resultado.

7. COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN

La implementación del sistema de automatización del flujo de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, está constituido en varios complementos los cuales permiten su administración y visualización.

La implementación del sistema se puede dividir en dos componentes importantes que deben ser configurados antes de utilizar al cien por ciento la aplicación.

La parte esencial del sistema que debe configurarse es el servidor que albergará la aplicación que se presentará al cliente. Este servicio es ejecutado con la siguiente configuración:

- *Microsoft* ® *Windows 2000 Server*. La versión más actualizada de este producto es *Microsoft Windows 2000 Advanced Server* y el precio al público en general es de \$3999.00 (según www.shop.microsoft.com, agosto 2003).
- IIS (*Internet Information Services*), el cual contiene las páginas activas que se presentarán al cliente. Este servicio está integrado en el *Windows 2000 Server* como servicio adicional que puede dar el sistema operativo.
- *Component Services*: Los *component services* administran los componentes que permiten el acceso a la base de datos y que interactúan con el cliente, permitiendo visualizar todas las operaciones que sean requeridas. Este servicio también está incluido en el *Windows 2000 Server* como aplicación adicional que presta el sistema operativo.

La segunda parte esencial del sistema es el sistema de administración de la base de datos, la cual tendrá la función de administrar toda la información de los datos que se manejarán en las iniciativas de ley. Está configurado de la siguiente manera:

- *Microsoft* ® *SQL Server 2000*. El precio al público varía según el producto que se quiera obtener. El *SQL Server Estándar* para 1 procesador tiene un precio de \$4,999.00; *SQL Server Estándar* para 10 clientes tiene un precio de \$2,249.00; *SQL Server Estándar* para 5 clientes tiene un precio de \$1,489.00 (precios según www.shop.microsoft.com, agosto 2003). Todas estas variaciones en el producto cumplen la misma función y depende del administrador de la base de datos, la elección del producto adecuado.

La configuración del cliente de este sistema no requiere intervención en su instalación (si no está integrada con el sistema operativo). La configuración principal está basada en cualquier navegador de internet, como *Microsoft* ® *Internet Explorer*, el cual está integrada al sistema operativo *Microsoft* ® *Windows 98, 2000, 2000 Professional, ME y XP*. Además puede utilizarse el navegador *Netscape* ®, el cual puede descargarse en diferentes sitios en la *web* o directamente en www.netscape.com.

8. RIESGOS Y PLANES DE CONTINGENCIA

La importancia del manejo de los riesgos en la información es tan importante como la información misma, es por eso que los planes de contingencia que se deben tener con el sistema son diferentes dependiendo de la información a la cual se quiera resguardar.

Para el resguardo de la información en la base de datos, se requiere que se contemple un backup (copia de seguridad) en un dispositivo que se encuentre fuera del servidor o computador que albergue el servicio de base de datos. Esta copia de seguridad debe de tener una periodicidad correspondiente a la cantidad de actualizaciones con la que cuenta el sistema, ya que mientras más actualizaciones se realicen en el tiempo más cambios tendrá la información; entonces, al momento de una pérdida de los datos será más la información que podríamos llegar a perder.

Cada iniciativa contiene un detalle en forma de archivo físico, estos archivos son enviados por el usuario de administración de iniciativas hacia el servidor; este servidor contendrá todos los archivos de todas las iniciativas que presenten un detalle. Si los datos de las iniciativas se llegarán a perder, puede recuperarse con la última copia de seguridad que se posea del sistema; no así del detalle de las iniciativas. Se debe de realizar, con periodicidad, una copia de seguridad de éstos detalles de iniciativa, los cuales se encuentran físicamente en la unidad de almacenamiento del servidor. La carpeta de los archivos puede ser configurada a discreción del administrador para mejor manejo.

Las páginas activas no requieren de una copia de seguridad realizada con periodicidad, a menos que se realicen cambios en la estructura de las mismas. Solo se realiza una copia de seguridad al momento del montaje del sistema. Esta copia debe de realizarse fuera del servidor que contenga el sistema, ya que de producirse una pérdida total de las páginas activas, se pueda volver a montar el sistema desde ésta copia.

Al igual que las páginas activas, el componente de acceso a la base de datos, que es utilizada por las páginas activas, debe de tener una copia de seguridad fuera del servidor de las páginas y debe de realizarse al momento de la instalación o al momento de realizar un cambio en su estructura.

CONCLUSIONES

1. El sistema de automatización del control de flujo de las iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República de Guatemala, contempla todos los estados posibles por los cuales atraviesa un proyecto de ley.
2. La estructura del sistema de automatización de iniciativas, es lo suficientemente capaz de llevar el control de toda información requerida para dicha tarea.
3. La manipulación de la información por parte de los usuarios y administradores es amigable y estándar, además permite una gran escalabilidad y adaptaciones de módulos posteriores.

RECOMENDACIONES

1. El sistema de automatización del flujo de iniciativas de ley presentadas al Congreso de la República, requiere de la intervención de los usuarios para controlar su flujo, es por eso que toda la información alimentada será reflejada para cualquier usuario que consulte la información.
2. La administración del flujo de iniciativas requiere de un conocimiento básico de lo que trata cada estado por el que atraviesa el proyecto de ley.
3. Para la mejor utilización de la información de las Iniciativas de Ley que se presenten en el Congreso de la República de Guatemala, se deberán hacer algunas mejoras en el sistema; dependiendo de las necesidades de la institución.

BIBLIOGRAFÍA

Pressman, Roger S. **Ingeniería del *Software*, un enfoque práctico**. 5ta edición. Madrid, España: Mc Graw Hill, 2002. 601 pp.