



UNIVERSIDAD DE ORIENTE  
NÚCLEO DE SUCRE  
ESCUELA DE CIENCIAS  
DEPARTAMENTO DE MATEMÁTICAS  
PROGRAMA DE LA LICENCIATURA EN INFORMÁTICA

SISTEMA DE INFORMACIÓN BAJO AMBIENTE WEB PARA LA GESTIÓN DE  
LOS PROCESOS REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE  
ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA SEVIVENCA  
(Modalidad: Pasantía)

MARÍA FERNANDA DURÁN LAREZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARCIAL PARA  
OPTAR AL TÍTULO DE LICENCIADA EN INFORMÁTICA

CUMANÁ, 2008

SISTEMA DE INFORMACIÓN BAJO AMBIENTE WEB PARA LA GESTIÓN DE  
LOS PROCESOS REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE  
ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA SEVIVENCA

APROBADO POR:

---

Prof. Claudia Carmona  
Asesor Académico

---

Lic. Yselva Amaya  
Asesor Institucional

---

(Jurado)

---

(Jurado)

## INDICE

DEDICATORIA .....	i
AGRADECIMIENTOS .....	ii
LISTA DE TABLAS .....	iii
LISTA DE FIGURAS .....	iv
RESUMEN.....	v
INTRODUCCIÓN .....	1
CAPÍTULO I.....	4
PRESENTACIÓN.....	4
1.1 Planteamiento del problema.....	4
1.2 Alcance.....	6
1.3 Limitaciones.....	7
CAPÍTULO II .....	8
MARCO DE REFERENCIA .....	8
2.1 Marco teórico .....	8
2.1.1 Antecedentes de la investigación .....	8
2.1.2 Antecedentes de la organización.....	9
2.1.3 Área de estudio.....	10
2.1.4 Área de investigación.....	13
2.2 Marco metodológico .....	21
2.2.1 Metodología de la investigación .....	21
2.2.2 Metodología del área aplicada .....	22
CAPÍTULO III.....	28
DESARROLLO .....	28
3.1 Formulación de la aplicación Web.....	28
3.1.1 Identificación de las necesidades del negocio.....	28
3.1.2 Identificación de las metas .....	29
3.1.3 Determinación de los perfiles de usuario .....	31
3.2 Planeación del proyecto .....	32

3.2.1 Evaluación de los riesgos asociados .....	32
3.2.2 Determinación del ámbito del proyecto .....	38
3.2.3 Estimación de los costos de realización .....	43
3.3 Análisis de la aplicación Web .....	50
3.3.1 Análisis de contenido .....	50
3.3.2 Análisis de interacción .....	53
3.3.3 Análisis funcional.....	53
3.3.4 Análisis de configuración.....	53
3.4 Diseño de la aplicación Web.....	54
3.4.1 Diseño de interfaz .....	54
3.4.2 Diseño de contenido.....	56
3.4.3 Diseño arquitectónico.....	57
3.4.4 Diseño de navegación .....	57
3.4.5 Creación de prototipos de interfaz .....	58
3.5 Construcción del sitio Web .....	59
3.5.1 Codificación de los módulos.....	59
3.5.2 Integración de los módulos .....	60
3.5.3 Documentación del sistema.....	61
3.6 Realización de pruebas a la aplicación Web .....	61
3.6.1 Pruebas de contenido.....	61
3.6.3 Pruebas de integración .....	62
3.6.4 Pruebas con usuarios finales .....	63
3.6.5 Pruebas de configuración.....	64
CONCLUSIONES .....	65
RECOMENDACIONES .....	66
BIBLIOGRAFÍA .....	67
APÉNDICES.....	70
ANEXOS .....	137

## DEDICATORIA

A:

Dios y la virgen de del Valle, por haberme permitido llegar a este punto de mi vida, brindándome la salud necesaria para alcanzar las metas propuestas.

Mis padres Marco y Octavia por servirme de guía y apoyo en todo momento, por sus sacrificios, y ayudarme a crecer día a día. Pertenece a ustedes el logro de esta anhelada meta. Los amo.

Mis queridas hermanas, Alejandra por haber sido un ejemplo para alcanzar mis logros, y, Anakarina por compartir conmigo mis sueños, y metas. Gracias por estar a mi lado siempre, brindarme todo su amor, cariño y respeto. Las adoro.

Mis abuelos Gladys y Marco que aunque no estén físicamente conmigo, se convirtieron en dos angelitos a los cuales siempre llevo en el corazón a donde quiera que vaya; Carlos e Inés por quererme y apoyarme siempre. Ustedes guiaron parte de este sueño y me ayudaron a creer aún más en mí. Los quiero.

Mi gran amigo Luís Antonio, por su apoyo único e incondicional. Mil gracias por demostrarme que a pesar de las adversidades existen ángeles en el camino. Gracias por los momentos buenos y malos, amigo.

A todos aquellos familiares y amigos que no mencione pero que también fueron parte de esto y que están en mi corazón. Gracias por su apoyo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios por darme la fortaleza espiritual para terminar satisfactoriamente este trabajo.

Agradezco a la Universidad de Oriente, por recibirme en su seno durante esta etapa de mi formación profesional.

A las Profesoras Claudia Carmona y Mariluz Suárez agradezco su colaboración y orientación durante el desarrollo de este trabajo de grado, ya que el apoyo brindado hizo hincapié para el logro de su culminación.

Retribuyo mi gratitud a Héctor Ramos y la empresa SEVIVENCA por haberme dado la oportunidad de realizar mis pasantías, y haberme permitido realizarlas de la forma más cordial, cómoda, amena y placentera posible.

A los profesores Leopoldo Acuña, Carlos Escobar y Carmen Victoria Romero les agradezco por los conocimientos obtenidos y su colaboración.

A mis amigos Augusto, Maria Alejandra, Fuad, Indira, Diego, Mónica, y a todos mis compañeros de la universidad por estar conmigo siempre y haberme aportado las fuerzas y alegrías necesarias para alcanzar esta meta.

A todas aquellas personas que de alguna u otra forma estuvieron en mi vida apoyándome en todo momento, brindándome su comprensión, amor y cariño.

Simplemente Mil Gracias...

## LISTA DE TABLAS

Tabla 1. Estimación de riesgos asociados al sistema de información Web. ....	34
Tabla 2. Plan de prevención y contingencia para los riesgos más predominantes en el desarrollo del sistema de información bajo ambiente <i>Web</i> . ....	36
Tabla 3. Estimación de las actividades de software de la aplicación Web. ....	47
Tabla 4. Definición de los objetos de contenido del sistema de información Web. ...	50
Tabla 5. Resultados obtenidos de la evaluación del sistema bajo ambiente <i>Web</i> . ....	63

## LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Categorías de sistemas de información.....	12
Figura 2. Elementos de casos de uso.....	18
Figura 3. Notación UML para representar una clase. ....	19
Figura 4. Elementos de un diagrama de secuencia. ....	19
Figura 5. Elementos principales de un diagrama de despliegue. ....	20
Figura 6. Diagrama de Gantt.....	20
Figura 7. Diagrama de casos de uso del sistema de información <i>Web</i> . ....	46
.....	46
Figura 9. Diagrama de despliegue del sistema de información <i>Web</i> .....	54
Figura 10. Formato de la interfaz del módulo administrativo.....	56
Figura 11. Formato de la interfaz del módulo de operadores. ....	56
Figura 12. Prototipo de pantalla inicial del módulo nómina de la aplicación <i>Web</i> . ...	58
Figura 13. Prototipo de entrada de datos del módulo nómina de la aplicación <i>Web</i> ..	59
Figura 14. Prototipo de salida de datos del módulo nómina de la aplicación <i>Web</i> . ...	59
Figura 15. Método de integración descendente primero en profundidad.....	61
Figura 16. Resultados gráficos de la encuesta a los usuarios del sistema de información bajo ambiente <i>Web</i> . ....	64



## RESUMEN

Se desarrolló un sistema de información bajo ambiente *Web*, dirigido al personal que labora en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, que permite mejorar los requisitos de información destinados a incentivar las acciones laborables del personal de vigilancia en cuanto a registros de equipos, asistencias y cálculos de nómina asociados a los mismos. Para su elaboración se empleó la metodología de Ingeniería *Web* propuesta por Pressman(2005), constituido por seis fases: formulación, planeación, análisis, diseño, construcción y pruebas. En la fase de formulación se identificaron las necesidades del negocio, se realizó la identificación de las metas y se determinaron los perfiles de usuarios. Durante la fase de planeación se evaluaron los riesgos asociados con el esfuerzo desarrollado, se determinó el ámbito del proyecto y se realizó la estimación de los costos de realización. En la fase de análisis se llevaron a cabo los siguientes tipos de análisis: de contenido, interacción, función y configuración. En la cuarta fase comprendida por el diseño de la aplicación, se realizaron los diseños de interfaz, contenido, arquitectónico, y de navegación, al igual que se plantearon prototipos de interfaz con sus respectivas pruebas. Siguiendo con la fase de construcción, se generó el código y su respectiva verificación para descubrir errores y se realizó la documentación del sistema. Se culminó con la fase de pruebas dentro de las cuales se enmarcan las pruebas de contenido, navegación, integración, configuración y con los usuarios finales de la aplicación. Las herramientas de software utilizadas fueron: PHP5 como lenguaje de programación para la creación de páginas *Web* dinámicas, *PostgreSQL* 8.0 como manejador de base de datos, *Javascript* como lenguaje de programación basado en objetos para la validación de los formularios, *Quanta plus* 3.2 como generador de código HTML, GIMP 2.0 como procesador de imágenes, servidor *Web Apache* 1.3 y *Linux Debian Sarge* 3.1 como sistema operativo.

Palabras Claves: sistema de información, ingeniería *Web*.

## INTRODUCCIÓN

En toda organización, la información es una de las disciplinas que rápidamente ha pasado del plano estrictamente científico al mundo cotidiano y constituye el recurso esencial en el proceso de toma de decisiones y en la solución de problemas. Cada vez y con mayor frecuencia el hombre incorpora a su vida diaria una serie de instrumentos de naturaleza electrónica que tienen como referencia obligada al acopio, procesamiento o uso de datos, en su campo vital (Loerincs, 2005).

Para manejar y transmitir la información se encuentran las redes de comunicación, las cuales son un conjunto de computadoras conectadas entre sí que ofrecen numerosos beneficios ya que permiten acceder simultáneamente a programas, noticias críticas, compartir dispositivos periféricos y modernizar las comunicaciones personales (Loerincs, 2005).

Una de las redes de comunicación utilizadas es Internet. Algunos autores la definen como la “superautopista de la información”, ya que proporciona al mundo en general, acceso universal con el fin de educar, informar y entretener, eliminando las barreras del tiempo y la distancia.

A través de Internet las organizaciones empezaron a acceder a este tipo de redes y por motivos de confiabilidad empresarial algunas comenzaron a utilizar una red propia, privada, diseñada y desarrollada siguiendo los protocolos de la misma, como una Intranet, que mantiene los mismos estándares de la anterior solo que son restringidas a aquellas personas que están conectadas a la red privada de la compañía.

El acceso a este tipo de redes se hace a través de la página Web que es un documento que incluye texto, imágenes y enlaces hacia otros documentos de la red,

pudiendo además contener animaciones, sonidos, programas y cualquier otro tipo de escrito, por medio de varias tecnologías, publicada a través de un servidor de Internet, que proporciona servicios a determinada comunidad en el mundo, o a todo el mundo, dando paso así a la información hipertextual que sentó las bases para el desarrollo de una herramienta integradora de los servicios existentes en él: los sistemas de información bajo ambiente *Web*.

Un sistema de información bajo ambiente *Web*, es un conjunto de elementos que interactúan entre sí con el fin de apoyar las actividades de una organización. Se encuentran al alcance de las grandes masas de usuarios y compañías debido a que tienen la facilidad de mostrar mayores servicios a los usuarios por su dinamismo, disponibilidad e interoperabilidad entre multiplataformas, controlando así las operaciones administrativas, mejorando la productividad y desarrollando los procesos de manera eficiente tanto en organizaciones públicas y privadas (Loerincs, 2005).

El sector de la seguridad privada está compuesto por una gran cantidad de entes individuales y organizacionales que brindan servicios de seguridad, investigaciones a particulares, empresas, instituciones gubernamentales y otros demandantes.

El presente trabajo de grado presenta el desarrollo de un sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, el cual está orientado a solventar y facilitar las labores administrativas de manera óptima y efectiva, enmarcadas en realizar los cálculos correspondientes al pago de la nómina, prestaciones sociales, fideicomisos, bono vacacional y utilidades del personal de vigilancia, además de controlar y registrar su asistencia, equipos de seguridad (armamentos, radios, eventos, municiones, uniformes, entre otros), manteniendo adicionalmente un inventario sobre estos, y así ofrecer de forma rápida y eficaz la información solicitada mejorando la

productividad, eficiencia y efectividad con relación a las actividades que allí se realizan.

Este trabajo está estructurado en tres capítulos como se especifica a continuación: en el primer capítulo se expone el planteamiento del problema, en el cual se describe la problemática existente y la intención de la investigación. Luego se describe el alcance y las limitaciones de la investigación, en donde se explica la funcionalidad de la aplicación *Web* y las complicaciones u obstáculos presentes durante el desarrollo de la investigación.

El segundo capítulo se divide en dos partes, el marco teórico, en el cual se exponen los fundamentos teóricos que sustentan el desarrollo a través de los antecedentes de la investigación y la organización; y el marco metodológico, en donde se describe la metodología empleada para llevar a cabo la elaboración del sistema.

En el tercer capítulo se presentan detalladamente las fases de la metodología utilizada, junto con los diagramas, los cuales permiten el entendimiento de la estructura del sistema desarrollado.

Finalmente, se presentan las conclusiones derivadas durante el desarrollo y las recomendaciones para optimizar el desempeño de la aplicación *Web*, además se muestra la bibliografía examinada para complementar las bases de la investigación.

# CAPÍTULO I

## PRESENTACIÓN

### 1.1 Planteamiento del problema

La empresa SEVIVENCA se dedica a la prestación de servicios en prevención, vigilancia, custodia y protección a las personas naturales, entidades bancarias, centros comerciales, automercados, concesionarios de vehículos, organismos públicos y privados, instituciones, residencias habitacionales, edificios comerciales, en construcción y en materiales o bienes expuestos a la intemperie, fábricas y empresas de negocios en general e investigaciones sobre patrimonios y personas (SEVIVENCA, 2003).

Esta compañía tiene por objetivo principal optimizar la protección de la vida, los bienes y la propiedad de sus clientes a escala nacional, combinando servicios personalizados y adaptados a las necesidades específicas de cada uno de ellos, con la más alta tecnología y un personal altamente preparado y capacitado.

Actualmente la empresa SEVIVENCA, cuenta con un personal de vigilancia u oficiales de seguridad y un personal administrativo, para un total de ciento treinta y cinco (135) trabajadores. El Departamento de Administración de dicha empresa se encarga de gestionar los procesos administrativos dirigidos al personal de vigilancia: realizar los cálculos correspondientes al pago de la nómina, prestaciones sociales, fideicomisos, bono vacacional y utilidades, además de controlar y registrar su asistencia, equipos de seguridad (armamentos, radios, eventos, municiones, uniformes, entre otros). Para realizar el pago de nómina de este personal se lleva un control de asistencia de forma manual, creando una planilla elaborada en una hoja de

cálculo Excel denominada recorrido diario, la cual se llena mediante anotaciones diarias durante una quincena o período determinado. Este control de asistencia es bastante engorroso debido a que hay que revisar mil doscientas (1200) casillas aproximadamente durante una quincena, lo cual trae como consecuencia pérdida de tiempo, información errónea, pérdida de material, entre otros, debido a que se debe realizar el cálculo de salario diario entre números de horas trabajadas, chequear si fueron días feriados laborados, día libre trabajado, día adicional, guardia nocturna para la cancelación de bonos nocturnos y horas extras. Por otra parte, toda esta información también es utilizada para calcular las prestaciones sociales, fideicomisos, bono vacacional y utilidades de acuerdo a la Ley Orgánica del Trabajo (LOT), dificultándose así el proceso de generación de nómina y pago de vigilantes, ya que adicional a esto se debe crear un expediente o carpetas para cada oficial donde almacenan la información correspondiente para cada uno de ellos.

Otro inconveniente que presenta esta compañía, es el registro y control de equipos de seguridad como lo son: armamentos, radios, municiones, entre otros; así como también el control del personal de vigilancia que labora en la empresa, ya que para realizar dichas actividades se llevan carpetas de manera manual para cada uno de los procesos, lo que atrasa el ingreso de datos, incomoda al personal encargado de administrarlos, existe información redundante, complica la asignación de equipos y hace que no haya una inspección adecuada de los aparatos manejados.

Considerando esta problemática, se propuso el desarrollo de un sistema de información bajo ambiente *Web* que proporcionará un entorno dinámico de interacción para promover procesos enmarcados por el Departamento de Administración de dicha empresa, esto para subsanar las necesidades de información en cuanto a los cálculos administrativos de vigilantes, control de asistencias y equipos de seguridad. Es importante señalar que el sistema de información se realizó bajo ambiente *Web* debido a la colocación de la aplicación en la *Intranet*, proporcionando

así un sistema para la gestión de información descrita, de acceso exclusivo para la empresa.

## **1.2 Alcance**

El trabajo está enmarcado en el desarrollo de un sistema de información bajo ambiente *Web* para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, el mismo está en capacidad de realizar lo siguiente:

El sistema consta de dos módulos administrativos. El primero, integra módulos para el cálculo de nómina, utilidades, fideicomisos, bono vacacional y prestaciones sociales mediante la vinculación de la base de datos a dicho módulo y de esta manera poder cubrir los aspectos asociados al cálculo de salarios; emisión de reportes individualizados y control de registros históricos de los movimientos de esa dependencia; también está en la capacidad de realizar registros de los datos personales de los vigilantes, y adicionalmente, asignarles un horario de trabajo durante una quincena o período determinado, sirviendo de apoyo al control de asistencias; realiza el registro de proveedores que surten a la compañía, y del mismo modo se encarga de manejar las facturas emitidas por ellos, generando la información correspondiente al monto total de gastos generados, controla los equipos de seguridad manejados registrándolos, y teniendo un control de inventario sobre ellos; realiza la inserción de creaciones de cuentas, así como también administra las modificaciones de los parámetros asociados a fórmulas para los cálculos administrativos; el segundo módulo es de acceso limitado, puede gestionar la información enmarcada para el control de registro de personal de vigilancia, proveedores, facturas, equipos de seguridad, y control de asistencia de una forma rápida y eficaz, mejorando la productividad, eficiencia y efectividad con relación a las actividades que se realizan en dicho departamento; además, ofrece una herramienta completa que le permite la realización de sus procedimientos administrativos automáticamente. Cabe destacar

que ambos módulos están en la capacidad de realizar consultas y producir informes, de las tareas o procesos que realizan, y, poseen la opción de cambio de contraseña de cuenta.

### **1.3 Limitaciones**

El sistema de información bajo ambiente *Web* carece de un módulo que efectúe los cálculos dirigidos al personal de apoyo de la empresa SEVIVENCA, debido a que este personal posee su propia nómina realizada con cálculos mas sencillos, aplicando otros métodos. Por otra parte, cabe destacar, que para el análisis costo/beneficio asociado a la factibilidad económica del sistema bajo ambiente *Web* solo se tomó en cuenta la disposición de recursos para el costo asociado al desarrollo del sistema.



## **CAPÍTULO II**

### **MARCO DE REFERENCIA**

#### **2.1 Marco teórico**

##### 2.1.1 Antecedentes de la investigación

La información se ha colocado como uno de los principales recursos que poseen las empresas actualmente. Los entes que se encargan de la toma de decisiones han comenzado a comprender que la información no es sólo un subproducto de la conducción empresarial, sino que a la vez alimenta a los negocios y puede ser uno de los tantos factores críticos para la determinación del éxito o fracaso de éstos. Las empresas tienen la necesidad cada día de utilizar los sistemas de información bajo ambiente *Web*, ya que están dirigidos a recoger, procesar, almacenar y distribuir información de manera que pueda ser utilizada por las personas adecuadas dentro de la misma de modo que desempeñen sus actividades de manera eficaz y eficiente (Martínez, 2005).

En el 2001, dentro del desarrollo del proyecto INTEGRAL de la Universidad de Oriente se desarrolla SISNOM, sistema de información automatizado que permite generar la nómina, pre-nómina, estado de cuenta y resumen general de conceptos para el Personal del Rectorado de la Universidad de Oriente. Este sistema es utilizado específicamente por los Departamentos de Organización y Estudio, Servicios Administrativos, Evaluación y Control, Registro y Estadística, Contabilidad y Presupuesto; cuya visión es la unión de los subsistemas administrativos del Rectorado, en una sola plataforma, bajo una misma base de datos. Fue realizado con

Powerbuilder como lenguaje de programación y Sybase como manejador de base de datos.

Por otra parte, en la Universidad de Oriente, Núcleo de Sucre, se creó la tesis de grado intitulada “Desarrollo de un Sistema bajo ambiente *Web* para el cálculo de nómina y prestaciones sociales de la Contraloría Municipal del municipio Sucre, estado Sucre”, realizada por Mónica Pernía en el año 2007; la misma fue efectuada como requisito para obtener el grado de Licenciatura en Informática. Cabe destacar que este proyecto se trató de la realización de los procedimientos de cancelación de nómina, fideicomisos y prestaciones sociales, teniendo como objetivo principal la disminución de la tasa de errores manuales cometidos en dicha Contraloría, tales como: deducciones excesivas, cálculo erróneo de prestaciones sociales, entre otros. Todo esto, enmarcado en un instrumento multiplataforma que cumple con las nuevas normativas del Gobierno Nacional en cuanto a uso de tecnologías de información bajo la filosofía de *software* libre.

### 2.1.2 Antecedentes de la organización

SEVIVENCA es una empresa de servicios especializados en prevención, vigilancia, custodia y protección fundada el 29 de Marzo de 1.997, por Héctor Ramos e inscrita en el Registro Mercantil Primero de la Circunscripción Judicial del Estado Sucre, bajo el N° 22, Tomo A-8.

Desde sus inicios establece su sede en la ciudad de Cumaná, y desde allí brinda sus servicios a empresas de varias regiones del país y apoyo a todas sus sucursales. Siempre ha tenido presente sus creencias y principios, características que la identifican en su mercado y los logros que quieren alcanzar a largo plazo.

Por esta razón, todo su personal toma muy en cuenta los objetivos y valores de la empresa, ofreciéndole al mercado venezolano servicios especializados de

vigilancia y seguridad, así como también, mantiene una capacidad de respuesta técnica y administrativa, que apoyada en los sistemas logísticos y de comunicaciones brindan al cliente tranquilidad y credibilidad, mediante la realización de auditorías de la casa matriz. SEVIVENCA, tiene como misión optimizar la protección de la vida, los bienes y la propiedad de sus clientes a escala nacional, combinando servicios personalizados y adaptados a las necesidades específicas de cada uno de ellos, con la más alta tecnología, contando para esto con un personal altamente preparado y capacitado.

Posee una junta directiva conformada por un presidente y tres directores, quienes reportan al gerente general. a su vez tiene una estructura organizativa dividida en departamentos o gerencias. El departamento de administración perteneciente a dicha estructura es el encargado de manejar todos los procedimientos administrativos de la empresa, así como los procesos y sistemas a ser implementados para la optimización de recursos y bienes. por otro lado, también se destaca en el manejo y supervisión del personal operativo en todas sus fases, así como de los recursos propios para su funcionamiento.

### 2.1.3 Área de estudio

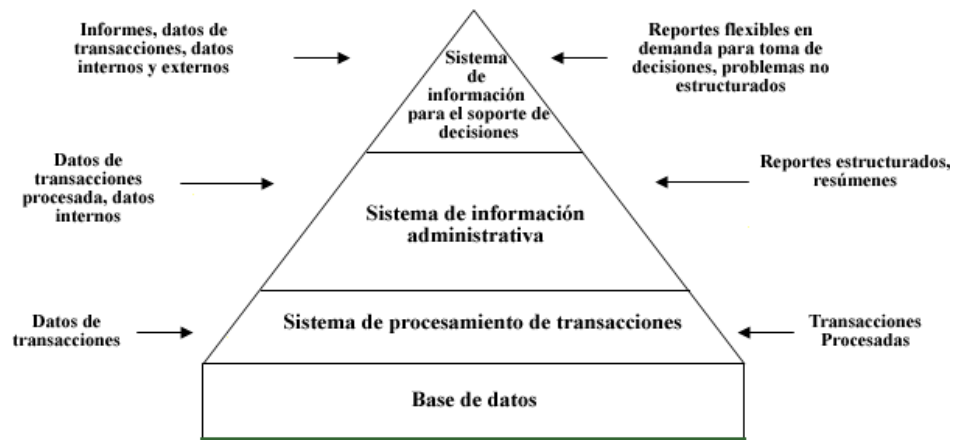
Este proyecto se enmarca dentro del área de los sistemas de información automatizados, cuyo objetivo es controlar y coordinar los procesos manejados por el Departamento de Administración, teniendo una descripción completa de los mismos, haciendo uso de una tecnología avanzada como lo es el computador, contribuyendo como soporte a las funciones laborales del grupo de trabajo que conforma dicho departamento. A continuación, una serie de conceptos enmarcados dentro del área de estudio:

- Sistemas de información: es una disposición de personas, actividades, datos, redes y tecnologías, integrados entre sí, con el propósito de apoyar y mejorar las operaciones cotidianas de una empresa, así como satisfacer las necesidades de información para la resolución de problemas y la toma de decisiones por parte de los gerentes de la empresa (Whitten y cols, 1996).
  - Existen dos tipos de sistemas de información (Whitten y cols, 1996):
    - Sistemas de información personales: son aquellos que han sido diseñados para satisfacer las necesidades de información personal de un solo usuario. Su objetivo es multiplicar la productividad individual.
    - Sistemas de información multiusuario: son aquellos que han sido diseñados para satisfacer las necesidades de información de grupos de trabajo u organizaciones completas.
  - Además de esta clasificación, los sistemas de información también se dividen en las siguientes categorías (Senn, 1992), representadas en la figura 1:
    - Sistemas para el procesamiento de transacciones: son sistemas de información computarizada creados para procesar grandes cantidades de datos relacionadas con transacciones rutinarias de negocios, como las nóminas y los inventarios (Kendall y Kendall, 2005).
    - Sistemas de información administrativa: proporcionan la información que será empleada en los procesos de decisión administrativa. Trata con el

soporte de situaciones de decisión bien estructuradas y es posible anticipar los requerimientos de información más comunes.

- Sistemas de información para el soporte de decisiones: proporcionan información a los directivos que deben tomar decisiones sobre situaciones particulares, apoyando la toma de decisiones en circunstancias que no estén bien definidas.

Figura 1. Categorías de sistemas de información.



- Ingeniería de software: es la aplicación de un enfoque sistemático, disciplinado y cuantificable al desarrollo, operación y mantenimiento del *software*; es decir la aplicación de la ingeniería al *software* (IEEE Estándar 610.12-1990, 1993).
- Base de datos es un conjunto de datos relacionados entre sí, que tiene las siguientes propiedades implícitas:

- Representa algún aspecto del mundo real, en ocasiones llamado minimundo o universo de discurso. Las modificaciones del minimundo se reflejan en la base de datos.
- Toda base de datos se diseña, construye y prueba con datos para un propósito específico. Está dirigida a un grupo de usuarios y tiene ciertas aplicaciones preconcebidas que interesan a dichos usuarios. En otras palabras, una base de datos tiene una fuente de la cual se derivan los datos, cierto grado de interacción con los acontecimientos del mundo real y un público que está interesado en el contenido de la misma (Miller, 1998).
- Sistema de gestión de base de datos (SGBD): es un conjunto de programas que permiten a los usuarios crear y mantener una base de datos. Por lo tanto, el SGBD es un sistema de software de propósito general que facilita el proceso de definir, construir y manipular base de datos para diversas aplicaciones (Elmasri y Navathe, 1997).

#### 2.1.4 Área de investigación

Este proyecto se ubica dentro del área de sistemas de información bajo ambiente *Web*, porque el diseño incorpora tecnología avanzada en el desarrollo basado en componentes, la seguridad y los estándares de Internet, que permitirán a los usuarios tener un control más efectivo del pago de nómina correspondiente al personal de vigilancia, prestaciones sociales, fideicomiso y utilidades, además supervisar adecuadamente los equipos de seguridad y asistencia del personal con el fin de facilitar y agilizar los procesos y actividades que se llevan a cabo. Los siguientes conceptos pertenecen al área establecida:

- **Compensación financiera directa:** es el pago que cada empleado recibe como salario, bonos, premios y comisiones. El salario, que representa el elemento más importante, es la retribución en dinero o equivalente pagado por el empleador al empleado por el cargo que éste ejerce y los servicios que presta durante determinado tiempo. El salario puede ser directo e indirecto. El directo se percibe como contraprestación del servicio en el cargo ocupado; se puede referir al mes o a las horas trabajadas. Los empleados por horas reciben lo correspondiente al número de horas trabajadas efectivamente en el mes multiplicado por el valor de su salario mensual (Chiavenato, 2002).
- **Prestaciones sociales:** son el conjunto de obligaciones laborales que deben pagar las empresas mensual o anualmente, además del salario del empleado. Por cada unidad monetaria pagada en salario, la organización debe pagar al gobierno las prestaciones sociales correspondientes (Chiavenato, 2002).
- **Intranet:** es un mecanismo de integración para personas, procesos e información dentro de una organización con tecnologías basadas en la interfaz de exploración intuitiva de la *World Wide Web*, para facilitar la comunicación y el acceso a la información, es esencialmente una Internet privada (Martínez, 2005).
- **Nómina:** listado general de los trabajadores de una institución, en el cual se asientan las percepciones brutas, deducciones y alcance neto de las mismas; la nómina es utilizada para efectuar los pagos periódicos (semanales, quincenales o mensuales) a los trabajadores por concepto de sueldos y salarios (Morales y Velandia, 1999).

- Fideicomiso: el fideicomiso laboral es un acuerdo que firma un trabajador (llamado fideicomitente) con un banco o compañía de seguros que tenga autorización del Ejecutivo (llamado fiduciario) para que le administre el dinero de las prestaciones según las instrucciones que le fije el trabajador. El fiduciario cobra un porcentaje moderado del rendimiento que produzca el dinero entregado. El fideicomiso puede constituirlo el trabajador a favor de sí mismo (caso corriente) o a favor de otra persona (un hijo, esposa, etc.), llamada beneficiario (Garay y Garay, 2005).
- Salario integral: se entiende por salario la remuneración, provecho o ventaja cualquiera fuere su denominación o método de cálculo, siempre que pueda evaluarse en efectivo, que corresponda a la funcionaria o funcionario público por la prestación de su servicio y, entre otros, comprende las comisiones, primas, gratificaciones, bonificación de fin de año, sobresueldos, así como recargos por días feriados, horas extras o trabajo nocturno, alimentación y vivienda (Garay y Garay, 2005).
- Aplicaciones Web: las aplicaciones Web, también llamadas sistemas Web o soluciones Intranet, son sistemas capaces de encargarse del acceso a la información de una organización y sus procesos, así como de la distribución de esta información y de las necesidades de comunicación, para crear, editar, alterar, manipular o cambiar los datos de la Intranet (León, J. 2001).
- Arquitectura cliente/servidor: la arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. Se denomina cliente al proceso que inicia el



diálogo o solicita los recursos y servidor al proceso que responde a las solicitudes (Powell, 2001).

- HTML (Hypertext Markup Language): es un lenguaje de marcas que define el formato de las páginas que se publican en la *Web*. Una página *Web* está compuesta por distintos elementos (texto, dibujos, tablas, listas) que permiten mostrar información estructurada en los navegadores de los clientes. HTML también facilita la interacción con el usuario a través de los formularios, éstos dan la posibilidad de que el usuario introduzca datos y genere órdenes para que se procese la información (Gayo, 2000).
- PHP: sus siglas responden a un acrónimo recursivo, es un lenguaje sencillo, de sintaxis cómoda, rápido, interpretado, orientado a objetos, multiplataforma y de código libre, utilizado para la creación de aplicaciones para servidores, o creación de contenido dinámico para aplicaciones *Web* (Gutiérrez y Bravo, 2005).
- PostgreSQL: es una herramienta de manejo de bases de datos que ofrece una potencia sustancial al incorporar los conceptos de clases, herencia, tipos y funciones, en una vía en la que los usuarios pueden extender fácilmente el sistema. Otras características relacionadas al empleo de restricciones, disparadores, reglas e integridad, aportan fuerza y flexibilidad. Estas características colocan a *PostgreSQL* en la categoría de las bases de datos identificadas como objeto-relacionales (Cortez, 2005).
- JavaScript: es un lenguaje interpretado orientado a las páginas *Web*, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java. Se utiliza en páginas *Web* HTML,

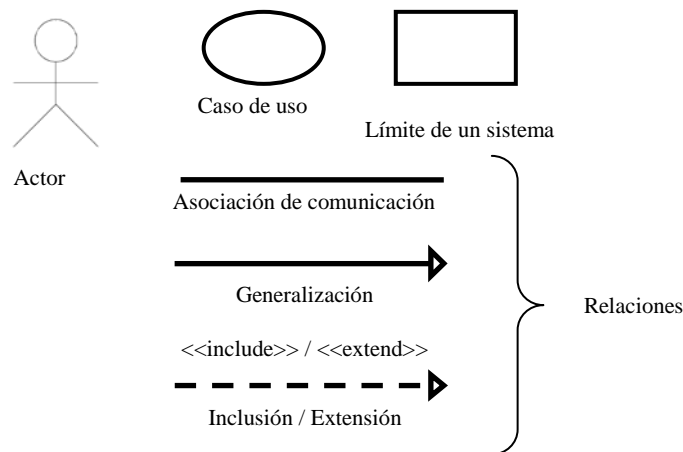
para realizar tareas y operaciones en el marco de la aplicación cliente (Powell, 2001).

- Hojas de estilo CSS: las hojas de estilo en cascada, del inglés *cascading style sheets* (CSS), son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML.
- Sistema de información bajo ambiente Web: son un conjunto de archivos de hipertexto ligados que presenta información mediante texto y algunas gráficas, logrando evolucionar hacia ambientes computacionales sofisticados que no sólo proporcionan características, funciones de cómputo y contenidos independientes al usuario final, sino que están integradas con bases de datos y aplicaciones de negocios (Pressman, 2005).
- Objeto de datos: es una representación de casi cualquier información compuesta que el software debe entender. Un objeto de datos define un elemento compuesto de los datos; esto es, incorpora una colección de elementos de datos individuales (atributos) y da un nombre a la colección de elementos (Pressman, 2005).
- Modelo de datos: conjunto de conceptos, reglas y convenciones bien definidos que permiten aplicar una serie de abstracciones a fin de describir y manipular los datos de un cierto mundo real que se desea almacenar en la base de datos (De Miguel y Piattini, 1999).
- Clase: es una descripción generalizada o categorización de un grupo de cosas que tienen atributos y acciones similares. Las clases encapsulan los datos y las

abstracciones de procedimientos requeridos para describir el contenido y el comportamiento de alguna entidad del mundo real (Pressman, 2005).

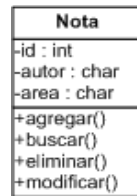
- Lenguaje unificado de modelado (UML): Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. UML proporciona una forma estándar de escribir los planos de un sistema, cubriendo tanto las cosas conceptuales, tales como los procesos del negocio y funciones del sistema, como las cosas concretas, tales como las clases escritas en un lenguaje de programación específico, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables (Booch y cols, 1999).
- Diagrama de casos de uso: es una herramienta para los desarrolladores de sistemas que les permite obtener los requerimientos desde el punto de vista del usuario. Cada escenario describe una secuencia de eventos. Cada secuencia se inicia por una persona, otro sistema, una parte del hardware o por el paso del tiempo (Schmuller, 2002). La simbología utilizada para la elaboración de un caso de uso se presenta a continuación en la figura 2.

Figura 2. Elementos de casos de uso.



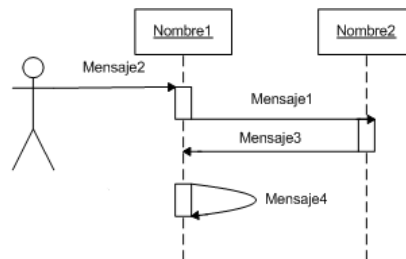
- Diagrama de clases: son las que muestran las diferentes clases que componen un sistema y cómo se relacionan unas con otras (Schmuller, 2002). En un diagrama de clases, una clase se representa por un rectángulo en el cual se inscriben 3 secciones: en la parte superior se coloca el nombre de la clase; en la intermedia, se representan los atributos que caracterizan a la clase, y, en la sección inferior se listan sus métodos u operaciones. La figura 3 muestra un ejemplo de la notación del UML que captura los atributos y acciones de una clase denominada nota.

Figura 3. Notación UML para representar una clase.



- Diagrama de secuencia: es un dibujo que muestra, para un escenario específico de un caso de uso, los eventos que generan los actores externos, el orden y los eventos entre los sistemas (Larman, 2003). En la figura 4, se ilustra un diagrama de secuencia y sus elementos.

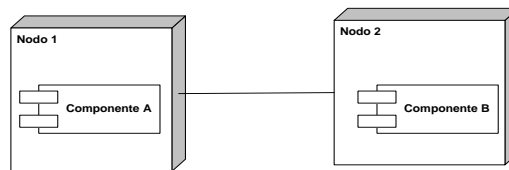
Figura 4. Elementos de un diagrama de secuencia.



- Diagrama de despliegue: se utilizan para modelar la vista de despliegue estática de un sistema. Esta vista cubre principalmente la distribución, entrega e

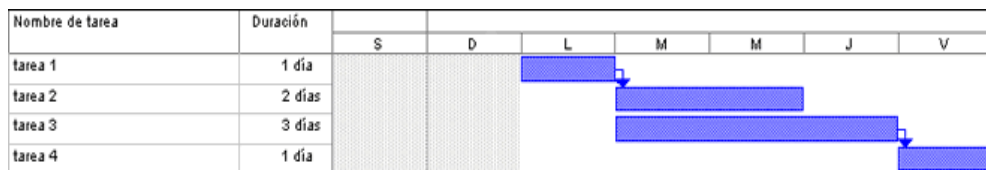
instalación de las partes que configuran el sistema físico. Este diagrama muestra la configuración de los nodos que participan en la ejecución y de los componentes que residen en ellos (Booch y cols, 1999).

Figura 5. Elementos principales de un diagrama de despliegue.



- Diagrama de Gantt: es un sencillo gráfico de barras. Cada barra simboliza una tarea del proyecto, tal como se muestra en la figura 6. El eje horizontal representa el tiempo. Como los gráficos de Gantt se emplean para encadenar tareas entre sí, el eje horizontal debería incluir fechas. Verticalmente, y en la columna izquierda, se ofrece la relación de las tareas (Whitten y cols, 1996).

Figura 6. Diagrama de Gantt.



## **2.2 Marco metodológico**

### 2.2.1 Metodología de la investigación

- Forma de investigación: el propósito del Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA es realizar los cálculos correspondientes al pago de nómina, prestaciones sociales, fideicomiso y utilidades del personal de vigilancia, así como también llevar un control óptimo de registros de equipos de seguridad y control de asistencia de los vigilantes, por lo tanto, esta investigación fue de forma aplicada debido a que se basó en el estudio y en la aplicación de la investigación a problemas específicos, en circunstancias y características específicas (Tamayo y Tamayo, 2002).
- Tipo de investigación: esta investigación fue descriptiva, porque alcanzó fines directos e inmediatos (Tamayo y Tamayo, 2002), y su característica fundamental fue la de presentar una descripción, interpretación y control sobre los procesos manejados por el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.
- Diseño de la investigación: el diseño de la investigación tiene como finalidad proporcionar una serie de actividades sucesivas y organizadas que puedan adaptarse a las particularidades de la investigación e indicará los pasos y pruebas a efectuar y las técnicas a utilizar para recolectar y analizar los mismos. Por lo tanto, el diseño de la investigación a desarrollar fue de dos tipos: de campo porque “los datos se recogen directamente de la realidad” (Tamayo y Tamayo, 2002), es decir, se utilizaron técnicas para la recolección de datos como entrevistas y observación directa a los supervisores y grupo de trabajo del Departamento de Administración que permitieron obtener la información

necesaria para el desarrollo de la aplicación, y, bibliográfico debido a que se realizó una revisión a las fuentes secundarias relacionadas con el tema (Pressman, 2005).

- Técnicas para la recolección de datos: En la recolección de la información necesaria para desarrollar esta investigación se realizó entrevistas no estructuradas a las personas que laboran dentro del Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, obteniendo así el conocimiento necesario de la situación actual y problemática existente para poder desarrollar eficazmente la aplicación *Web*, utilizando para esto de igual manera la técnica de observación directa. Por otra parte, se utilizó las técnicas de consultas bibliográficas y consultas en Internet, lo cual permitió establecer el soporte teórico de la investigación.

### 2.2.2 Metodología del área aplicada

Para la elaboración de este sistema se empleó como guía metodológica el Proceso de Ingeniería *Web* propuesto por Pressman (2005), constituido por seis fases, las cuales se ejecutan de forma iterativa e incremental, a lo largo de todo el ciclo de desarrollo. Las actividades del proceso son:

- Formulación: esta fase representa una secuencia de acciones de ingeniería *Web* que comienza con la identificación de las necesidades del negocio, en la cual se expresan las motivaciones principales para desarrollar la aplicación *Web*; seguidamente se hace la descripción de los objetivos, que incluye la descripción de los mismos, para luego éstos ser desglosados en metas informativas y aplicables que permitirán indicar la intención de proporcionar contenido informativo y la habilidad para realizar una tarea dentro de la aplicación *Web*

respectivamente; y por último se determinan los perfiles de usuarios que interactuarán con el sistema bajo ambiente *Web*, esto para capturar las características relevantes de los mismos.

- **Planificación:** en esta etapa se crea el plan del proyecto que inicia con la evaluación de los riesgos asociados con el esfuerzo de desarrollo, se determina el ámbito del proyecto y se estiman los costos de realizar de la aplicación *Web*.
  - En cuanto a la evaluación de los riesgos asociados se puede señalar que abarca una serie de pasos que ayudan a un equipo de software a comprender y manejar la incertidumbre. Dichos pasos son los siguientes: identificación de los riesgos posibles utilizando las listas de verificación, luego se estiman cada uno de los riesgos establecidos y por último se supervisan y gestionan los que resultaron predominantes en la etapa anterior.
  - Para la determinación del ámbito del proyecto, se hace una breve descripción de la funcionalidad de la aplicación que se va a realizar, para luego identificar los requerimientos de entrada, procesamiento y salida que necesitará el sistema.
  - Estimar los costos de realizar del sistema de información bajo ambiente *Web*, está relacionado a identificar los recursos humanos, componentes de software reutilizables, especificaciones de entorno que se requieren, así como también se debe realizar la estimación del proyecto que abarca la definición de cada escenario de usuario, la descomposición de éstos en un conjunto de tareas de ingeniería de software y por último se plantea la estimación global del proyecto.
- **Análisis:** en este paso se enfocan los aspectos fundamentales del problema,



identificando el espectro del contenido que ofrecerá el sistema bajo ambiente *Web*, describe como interactúa el usuario con el mismo, define las operaciones que se aplicarán al contenido y explica el ambiente e infraestructura en la cual residirá el sistema. Básicamente esta fase se centra en cuatro actividades que son:

- Análisis de contenido: identifica todo el espectro de contenido que proporcionará la aplicación *Web*, abarcando así a la descripción de los posibles contenidos identificados y la creación del diagrama de clases de análisis.
  - Análisis de interacción: describe la forma en la que el usuario interactúa con la aplicación *Web*, abarca la descripción de los escenarios de los casos de uso y la creación de los diagramas de secuencia.
  - Análisis funcional: define las operaciones observables para el usuario y las que se aplicarán al contenido.
  
  - Análisis de configuración: describe el ambiente o infraestructura en donde residirá la aplicación *Web*, para lograr esto se emplean los diagramas de despliegues UML.
- Diseño: es el paso que conduce a la generación de un producto de gran calidad, abarca el diseño de contenido, de interfaz, de navegación y arquitectónico; así como también se crean los prototipos de interfaz de la aplicación *Web*.
    - Diseño de contenido: define la plantilla y estructura de todo el contenido que se presenta como parte de la aplicación *Web*; abarca la creación de diagramas de clases que abordan la descripción del formato del contenido mediante agregaciones.

- Diseño de interfaz: describe la estructura y organización de la interfaz del usuario. Incluye la definición de los modos de interacción, la descripción de los mecanismos de navegación y la representación de las plantillas de pantallas. Una de las técnicas que facilitó la creación de un buen diseño de interfaz, fue la técnica de ordenación de tarjetas (*Card sorting*), la cual es un método que se usa con el fin de entender como piensan y organizan la información los usuarios, esto ayuda a diseñar las aplicación facilitando la localización de determinados objetivos. La técnica utiliza tarjetas, en la cual cada una de estas representa un elemento de los que componen los contenidos de la aplicación, ya sea un producto, un servicio o cualquier otro ítem.
  
- Diseño de navegación: representa el flujo de navegación entre los objetos de contenido y para las funciones de la aplicación, abarca la descripción de la semántica y sintaxis de navegación. La semántica de navegación se refiere al diseño de las formas de navegación de los usuarios; mientras que la sintaxis de navegación involucra la forma de desplazamiento entre las páginas de la aplicación a través de mecanismos de navegación.
  
- Diseño arquitectónico: identifica la estructura hipermedia global para la aplicación. Los estilos arquitectónicos incluyen estructuras lineales, reticulares, jerárquicas y en red. Las estructuras lineales aparecen cuando es común la sucesión predecible de interacciones; por otra parte las estructuras reticulares es una opción arquitectónica que puede aplicarse cuando el contenido de la aplicación *Web* puede ser organizado categóricamente en dos dimensiones o más.
  
- Prototipos de interfaz: consiste en la creación de los modelos básicos de las

pantallas de la aplicación *Web*; incluye la clasificación y la creación de los prototipos de pantalla, de entrada y salida.

- **Construcción:** es una fase donde se aplican las herramientas y tecnologías para construir la aplicación *Web* que se ha modelado, incluye la codificación de cada módulo de la aplicación por separado, el proceso de integración de los mismos y la documentación del sistema.
  
- **Pruebas:** en esta fase se busca ejercitar cada una de las muchas dimensiones de calidad de la aplicación *Web* con el fin de conseguir errores; abarca las pruebas de contenido, navegación, de integración, pruebas con los usuarios finales y de configuración.
  - **Pruebas de contenido:** su finalidad es descubrir errores tanto semánticos como sintácticos que afecten la precisión del contenido o la forma en que se presenta al usuario final.
  
  - **Pruebas de navegación:** se realizan para descubrir errores relacionados a vínculos rotos o perdidos, vínculos a páginas que no correspondan con las opciones elegidas y ubicar redirecciones erróneas.
  
  - **Pruebas de integración:** el objetivo de las mismas es tomar los módulos construidos por separados y crear una estructura de programa que esté de acuerdo con el diseño.
  
  - **Pruebas con los usuarios finales:** consisten en la creación de encuestas, éstas deben ser diseñadas por expertos y realizada sobre usuarios actuales o potenciales de la aplicación *Web*. Las mismas se realizan para medir los

niveles de usabilidad, debido a que evaluar la usabilidad de una aplicación *Web* es algo útil, ya que descubrir qué errores de diseño tiene la aplicación es el primer paso para poder corregirlos.

- Pruebas de configuración: intentan descubrir los errores o los problemas de compatibilidad específicos de un ambiente particular de cliente o servidor. Entonces se llevan a cabo para encontrar problemas asociados con cada posible configuración.

## **CAPÍTULO III**

### **DESARROLLO**

#### **3.1 Formulación de la aplicación Web**

##### 3.1.1 Identificación de las necesidades del negocio

La empresa SEVIVENCA requería de un medio que permitiese la realización de los procesos automatizados de las actividades que realiza el Departamento de Administración, las cuales están dirigidas a los vigilantes: pago de nómina, fideicomisos, utilidades, bono vacacional y prestaciones sociales; registro y control de asistencias durante una quincena o período determinado, identificando los días libres asociados a cada vigilante, y los equipos que les son asignados durante una jornada de trabajo; además de esto, registrar los datos de los proveedores que surten a la empresa, así como las facturas emitidas por cada uno de ellos, generando el control total de gastos asociados; y, por último registrar los equipos de seguridad manteniendo un inventario sobre ellos.

De acuerdo lo descrito anteriormente, era necesaria la creación de un sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, que manipulara estos procesos, mediante el apoyo de una base de datos; surgiendo como alternativa para mejorar los requisitos de información, con el fin de satisfacer y mejorar sus necesidades de forma rápida y efectiva en cuanto a todas las solicitudes y cálculos de nómina, control de asistencia y equipos de seguridad realizados por dicho departamento.

### 3.1.2 Identificación de las metas

En el sistema de información bajo ambiente Web para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, se propusieron las siguientes metas informativas:

- Proporcionar al usuario información relacionada a los equipos de seguridad manejados en dicha empresa.
- Presentar información detallada de un equipo de seguridad perteneciente a SEVIVENCA.
- Suministrar información del control de asistencia del personal de vigilancia.
- Generar informes sobre el cálculo de nómina quincenal realizado por el departamento.
- Presentar información detallada sobre el cálculo de prestaciones sociales realizado por el departamento.
- Proporcionar informes sobre el cálculo de utilidades realizado por el departamento a un vigilante.
- Presentar información detallada sobre el cálculo de fideicomisos realizado por el departamento a un vigilante.
- Presentar información general sobre eventos ocasionados en un horario de trabajo.

- Mostrar los diferentes vigilantes que pertenecen a la empresa, especificando los distintos equipos de seguridad que les fueron asignados en una jornada de trabajo específica.
- Presentar información general sobre proveedores que surten a dicha empresa.

Luego de la expresión de las metas informativas, se pudo identificar otro tipo de metas que indican la habilidad para realizar alguna tarea dentro del Sistema de Información bajo ambiente *Web*, éstas se conocen como metas aplicables, estableciéndose las siguientes:

- Reconocer y hacer posible el acceso de los distintos tipos de usuarios que acceden a los módulos administrativos, aplicando mecanismos de seguridad y estrategias para ingresar a las diferentes sesiones.
- Realizar validaciones de los datos a almacenar.
- Facilitar la eliminación de datos desactualizados y erróneos.
- Permitir la adición de nuevos registros, obtenidos como resultado de las solicitudes recibidas como actividades operativas y administrativas.
- Realizar los cálculos correspondientes a los procesos administrativos como lo son el pago de nómina, utilidades, fideicomisos y prestaciones sociales.
- Permitir llevar a cabo el control de asistencia del personal, de acuerdo a un horario de trabajo asignado por el departamento.

- Gestionar a través de los módulos administrativos de la aplicación *Web* para el Departamento de Administración, cuentas de usuarios que permitan tener acceso a diferentes sesiones existentes.
- Propiciar la modificación de datos, para lograr así obtener un mayor dominio de la información a presentar.

### 3.1.3 Determinación de los perfiles de usuario

En el desarrollo del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA se identificaron y caracterizaron los siguientes tipos de usuarios que accederán o manipularán el contenido del mismo.

- Usuario Operativo: es un usuario del tipo participante, porque posee restricciones y limitaciones en el acceso a su correspondiente módulo administrativo. Se encargará de realizar el control y registro del personal de vigilancia que labora en la empresa, equipos de seguridad, proveedores y facturas, así como también asignará horarios de trabajos a los vigilantes, días libres y chequeará el control de asistencia con sus diferentes eventos de jornada laborable en caso de tenerlos. Podrá visualizar reportes y consultar datos referentes a su módulo y tendrá la opción de cambio de contraseña de su cuenta. Se ubican en esta categoría los empleados operativos del Departamento de Administración.
- Usuario Nómina: categoría de usuario correspondiente al superusuario o administrador de la aplicación *Web*; posee los beneficios máximos para manipular el sistema. Será el responsable de crear y asignar cuentas de usuarios



a los integrantes operativos del Departamento de Administración, para que los mismos ingresen a su respectivo módulo administrativo, y, a diferencia del usuario operativo, se encargará de realizar los cálculos administrativos al personal de vigilancia como lo son: nómina, utilidades, fideicomiso, bono vacacional y prestaciones sociales, siendo el responsable de administrar el sistema, en cuanto a parámetros necesarios para realizar cálculos; podrá visualizar reportes, históricos y realizar diferentes consultas de todo el sistema.

### **3.2 Planeación del proyecto**

#### **3.2.1 Evaluación de los riesgos asociados**

El análisis y la gestión de riesgos son una serie de pasos que ayudan a comprender y a manejar muchos problemas que pueden desbordar un proyecto de software. Estos pasos incluyen:

Identificación de riesgos usando listas de verificación, debido a que éstas persiguen orientarse en algún subconjunto de riesgos conocidos y predecibles con respecto a unas determinadas categorías. En el desarrollo del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA se determinó la siguiente lista de verificación de riesgos:

- Riesgos relacionados al tamaño del producto:
  - Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.
  - Poco personal de desarrollo.

- Estimación del tamaño del proyecto muy baja.
- Riesgos relacionados al impacto en el negocio:
  - Poco apoyo en el desarrollo del proyecto por los altos gerentes.
  - Resistencia en el desarrollo del proyecto.
- Riesgos relacionados a las características del cliente:
  - Desconocimiento por parte de los clientes de las potencialidades del proyecto a desarrollar.
  - Poca comunicación con el cliente.
  - El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.
- Riesgos relacionados a la definición del proceso:
  - Desconocimiento del ámbito del proyecto.
  - Requisitos cambiantes.
  - Exceso de requisitos.
  - Desconocimiento de la metodología de desarrollo a utilizar.
- Riesgos relacionados a la tecnología a construir:
  - Resistencia por parte de los desarrolladores con respecto a la plataforma de desarrollo a utilizar.
  - Desconocimiento de las herramientas a utilizar.
  - Adopción de nuevas herramientas de desarrollo a mitad del proyecto.
- Riesgos asociados al entorno de desarrollo:
  - Tecnología no satisface las expectativas previstas.
  - Tecnología de desarrollo incompatible con la plataforma a utilizar.

- Riesgos asociados a la experiencia y plantilla del personal:
  - Desarrolladores con poca experiencia en aplicaciones *Web*.
  - Usuarios altamente involucrados en el desarrollo de la aplicación.

Estimación de riesgos: Se identificaron y priorizaron los posibles riesgos asociados al desarrollo del sistema. Los resultados de estos, se muestran en la tabla 1.

Tabla 1. Estimación de riesgos asociados al sistema de información Web.

<b>Riesgos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>
Resistencia en el desarrollo del proyecto.	Impacto en el negocio.	30%	Crítico
Poco personal de desarrollo.	Tamaño del producto.	20%	Catastrófico
Estimación del tamaño del proyecto muy baja.	Tamaño del producto.	10%	Despreciable
Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.	Tamaño del producto	80%	Crítico
El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.	Características del cliente.	70%	Crítico
Poca comunicación con el cliente.	Características del cliente.	70%	Crítico
Desconocimiento de las herramientas a utilizar.	Tecnología a construir.	55%	Crítico
Desconocimiento de la metodología de desarrollo a utilizar.	Definición del proceso.	30%	Crítico

Tabla 1. Continuación

<b>Riesgos</b>	<b>Categoría</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>
Resistencia por parte de los desarrolladores con respecto a la plataforma de desarrollo a utilizar.	Tecnología a construir.	10%	Marginal
Adopción de nuevas herramientas de desarrollo a mitad del proyecto.	Tecnología a construir.	10%	Marginal
Tecnología no satisface las expectativas previstas.	Entorno de desarrollo.	10%	Marginal
Tecnología de desarrollo incompatible con la plataforma a utilizar.	Entorno de desarrollo.	45%	Catastrófico
Desarrolladores con poca experiencia en el desarrollo de aplicaciones Web.	Experiencia y del plantilla personal.	10%	Despreciable
Usuarios involucrados en el desarrollo del sistema de información bajo ambiente Web..	Experiencia y del plantilla personal.	30%	Despreciable

Supervisión y gestión del riesgo: a partir de la proyección de los riesgos, se puede estudiar y determinar, cuáles de los mismos representan una amenaza inmediata, generando así, su previo plan de prevención y contingencia. Para establecer cuales son los riesgos más predominantes, se toman en cuenta aquellos que posean una probabilidad muy alta de ocurrencia con la provocación de un gran impacto, para luego colocar los riesgos que tengan moderada probabilidad de ocurrencia y un alto impacto, así como también aquellos con una alta probabilidad y generen un bajo impacto. Los riesgos asociados a una baja posibilidad de aparición y

altas consecuencias estimadas, no se toman en cuenta, debido a que no absorben una cantidad significativa de tiempo de gestión. Para los riesgos que resultaron predominantes en el desarrollo del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, se les planteó un plan de prevención y contingencia, los cuales se ven enunciados en la tabla 2.

Tabla 2. Plan de prevención y contingencia para los riesgos más predominantes en el desarrollo del sistema de información bajo ambiente *Web*.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plan de Prevención</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Desconocimiento de las herramientas a utilizar	55%	Crítico	Asistencia a cursos por parte de los programadores.	Solicitar asistencia mediante foros especializados.
Requisitos cambiantes.	85%	Crítico	Usar metodología iterativa que permita ajustar los nuevos requisitos.	Utilizar desarrollo de software basado en componentes, que permita la reutilización de código y hacer posible el aligeramiento del cambio hacia los nuevos requisitos o requerimientos de la aplicación a construir.
Tamaño del producto excesivamente grande, que su desarrollo exceda el tiempo de entrega.	80%	Crítico	Realizar plan de calendarización de sistemas, en donde se indiquen holguras y tareas críticas.	Reasignar los tiempos de desarrollo de cada fase, para que se ajusten a la fecha de entrega límite.

Tabla 2. Continuación.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plan de Prevención</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Poca comunicación con el cliente.	70%	Crítico	Involucrar a los usuarios y clientes en las etapas de análisis, diseño y pruebas de la aplicación <i>Web</i> para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.	Realizar entrevistas estructuradas, para recabar la información necesaria.
El cliente no sabe expresar sus necesidades de información.	70%	Crítico	Mostrar lo que se pretende hacer con el sistema mediante la utilización de diagramas de casos de uso.	Aplicar estrategias de pruebas con los usuarios finales.
Desconocimiento por parte de los clientes sobre el proyecto.	85%	Marginal	Incorporación de estrategias de prototipos del sistema.	Abordar a los clientes con la nueva tecnología.
Desconocimiento por parte de los clientes de las potencialidades del proyecto.	85%	Marginal	Incorporación de estrategias basadas en la presentación de los prototipos del sistema.	Abordar a los clientes con las ventajas de uso de la nueva tecnología en forma detallada y precisa.
Desconocimiento del ámbito del proyecto.	60%	Crítico	Aplicar un exhaustivo levantamiento de información y modelado del sistema.	Chequear los diagramas realizados y aplicar las correcciones pertinentes.

Tabla 2. Continuación.

<b>Riesgos</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>Impacto</b>	<b>Plan de Prevención</b>	<b>Plan de contingencia</b>
Tecnología de desarrollo incompatible con la plataforma a utilizar.	45%	Catastrófico	Realizar estudios de compatibilidad con respecto a la plataforma existente.	Buscar los instrumentos que se ajusten a la plataforma y aplicar una estrategia de desarrollo.

### 3.2.2 Determinación del ámbito del proyecto

Módulo administrativo operativo: es un módulo de acceso restringido solo para los integrantes operativos pertenecientes al Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA. Este módulo funciona como un asistente que permite la inserción, eliminación, búsqueda y modificación de la información referente a los datos personales de los vigilantes pertenecientes a la empresa, equipos de seguridad necesarios para el ejercicio de las labores de los mismos, los proveedores encargados de brindar los productos de primera calidad, acordes a las necesidades específicas de la compañía, y, las facturas emitidas por cada uno de ellos; así como también ofrece un medio de información para llevar el control de asistencia de cada vigilante y sus diferentes jornadas de trabajos, asignándole de esta manera un horario, manejando horas de entrada y salida de acuerdo a una jornada específica en un lugar determinado, creando de esta manera un calendario anual para días feriados, y registrando así los eventos (hora extras de trabajo, días libres laborados, días adicionales) originados a partir de esa asignación laboral; visualizar reportes referentes a los mismos, además de permitir las opciones del cambio de contraseñas para las distintas sesiones de operadores que lo accedan.

Módulo administrativo Nómina: es un módulo administrativo para el superusuario del sistema, que presenta características idénticas al módulo descrito anteriormente, con la diferencia que cuenta adicionalmente con una sección para los cálculos de nómina, prestaciones sociales, fideicomisos, bono vacacional y utilidades de acuerdo a un vigilante específico, visualizar reportes individuales, históricos y realizar las diferentes consultas asociadas al sistema . Éste, se encarga de realizar la manipulación de cuentas de usuarios, que les serán otorgados a los miembros operativos del Departamento de Administración, además de modificar los parámetros de las fórmulas asociadas a los cálculos administrativos cada vez que se requiera.

En base a este ámbito se determinaron los siguientes requerimientos de entrada, proceso y salida del sistema desarrollado:

- Requerimientos de entrada:
  - Información de personal de vigilantes: comprende los datos personales de los vigilantes pertenecientes a la empresa, como lo son: cédula, nombre, apellido, sexo, dirección, estado civil, teléfono, tipo de sangre, grado de instrucción, libreta militar, certificado de salud, nombre de seguro asociado, tipo de contrato, fecha de ingreso y fecha de egreso, salario básico, foto del empleado.
  - Información de Equipos de Seguridad: de los equipos se necesita: código, descripción, cantidad, proveedor; de los radios se necesita: código, serial, modelo, marca, estatus, banda; del Armamento se necesita: código, serial, modelo, marca, estatus, calibre y tipo; del Uniforme se necesita: código, descripción, cantidad comprada, especificación; de las Municiones se necesita: código, cantidad, y tipo de munición.



- Información Proveedores: comprende los datos de los proveedores encargados de brindar equipos de alta calidad a la empresa para su funcionamiento como lo son: Rif, cedula, nombre, apellido, teléfono, dirección, observación, responsable del proveedor, cedula de responsable.
- Información Facturas: comprende los datos de la facturas producidos por algún proveedor como lo son: fecha de factura, número de factura, monto y el nombre y rif del proveedor que la emite.
- Control de Asistencia: comprende los datos necesarios para la asignación de horario otorgado para cada trabajador como lo son: hora de entrada, hora de salida, lugar de trabajo, nombre de trabajador, fecha de trabajo y los equipos asignados durante esa jornada de trabajo.
- Confirmación: comprende la confirmación de la hora de salida de un trabajador de acuerdo a una jornada de trabajo específica por si se origina algún evento. Si la hora de salida es mayor a la pautada se calcularan las horas extras trabajadas por ese empleado.
- Asignaciones: es necesaria la fecha de asignación que corresponde a la quincena a realizar.
- Deducciones: es necesaria la fecha de emisión de la deducción, fecha correspondiente al pago de quincena, y número de lunes que posee el mes a calcular.
- Nómina: abarca el período de la quincena (fecha inicio y fecha fin) a pagar, fecha de emisión y número de nómina a realizar.

- Fideicomisos Mensuales: es necesario el tipo de fideicomiso (fecha de cálculo, tasa de interés del BCV para esa fecha, y período).
- Fideicomisos Anuales: es necesaria la fecha de emisión.
- Prestaciones sociales: datos de cálculo: fecha de retiro o culminación de contrato.
- Utilidades: abarca el periodo del año a cancelar (fecha).
- Bono vacacional: se requiere fecha de emisión y período vacacional.
- Requerimientos de proceso:
  - Consultar la información relacionada a los vigilantes, equipos de seguridad, y proveedores pertenecientes a la empresa.
  - Eliminar la entrada de datos erróneos al sistema y validar la posibilidad de que sean registrados. Estas eliminaciones están aunadas a la información relacionada a los datos de los vigilantes, equipos de seguridad, y proveedores pertenecientes a la empresa y.
  - Actualizar la información relacionada a los datos de los vigilantes, equipos de seguridad, y proveedores pertenecientes a la empresa.
  - Cálculos de nómina realizados cada quince días correspondiente al sueldo de cada trabajador, tomando en cuenta de esta manera la fecha inicio y fecha fin de la quincena calculando el sueldo total a pagar por empleado.

- Calcular el fideicomiso anual (actualizar fecha; calcular sueldo integral, monto de retiros realizados, tasa de interés, monto de interés generado, prestaciones acumuladas, monto total de intereses recibidos y período calculado, calcular el monto de las alícuotas).
  - Calcular el monto total de las prestaciones sociales generadas por cada trabajador.
  - Calcular las utilidades devengadas por el trabajador durante todo el año o los meses completos laborados.
  - Calcular horas extras y bonos nocturnos de acuerdo a eventos generados en una jornada de trabajo.
  - Calcular los bonos vacacionales (calcular el monto del bono a recibir, los días de disfrute asociados al bono, actualizar la fecha de emisión del bono, calcular el monto salarial asociado a cada disfrute).
- Requerimientos de salida:
    - Información detallada de los vigilantes, equipos de seguridad, proveedores y facturas asociados a la empresa.
    - Información detallada del pago del sueldo quincenal de cada vigilante.
    - Información detallada del pago de utilidades anual de cada vigilante.

- Información general sobre los bonos vacacionales a recibir por cada vigilante.
- Información detallada de las prestaciones sociales devengadas por cada vigilante.
- Información detallada de los fideicomisos devengados por cada vigilante.
- Información detallada de las jornadas de trabajos realizada por cada vigilante.
- Información general sobre el horario asignado a cada vigilante.
- Históricos de: asignaciones, deducciones, nómina, fideicomisos, utilidades, prestaciones sociales, bono vacacional de los vigilantes.

### 3.2.3 Estimación de los costos de realización

Abarca una serie de actividades sistemáticas que proporcionan apreciaciones con riesgos aceptables. Estas actividades son las siguientes:

Identificación de los recursos necesarios: en relación al ámbito establecido en la creación del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, se pudo hacer la evaluación de los recursos que se necesitaron en el desarrollo del mismo, por lo tanto cada uno de estos estuvieron asociados a:

1. Recursos relacionados a insumos humanos: el recurso humano que se

necesitó en la realización de la aplicación *Web*, debía contar con el conocimiento necesario en el área de las tecnologías *Web*, es decir, tener un alto grado de aprendizaje en el análisis y diseño de aplicaciones de esta índole, además de poseer un alto dominio de las herramientas de desarrollo de este tipo, como lo son el sistema gestor de bases de datos *PostgreSQL*, el lenguaje de programación *PHP5* y el código para el marcado de hipertexto *HTML*; así como también poseer nociones en la herramienta para el modelado de sistemas *UML*, conocimientos de los instrumentos para la edición de imágenes y animaciones, cada uno de estos enmarcados bajo plataforma libre.

2. Recursos relacionados a componentes de software reutilizables: comprende los insumos relacionados a componentes de software ya desarrollados, componentes experimentados, componentes de experiencia parcial y nuevos componentes.

Insumos relacionados a componentes de software ya desarrollados: en el desarrollo de la aplicación se utilizó la herramienta libre *Quanta Plus 3.2*, que aplica un entorno de diseño interactivo para generar código *HTML* ya validado y estable; además permite la generación y manipulación de los estilos de cascada (*CSS*), fundamentales para la gestión del formato e interfaz de la aplicación.

Insumos relacionados a componentes de software experimentados: están asociados al código utilizado en la creación de las primitivas básicas con las cuales cuentan los módulos administrativos de la aplicación *Web*.

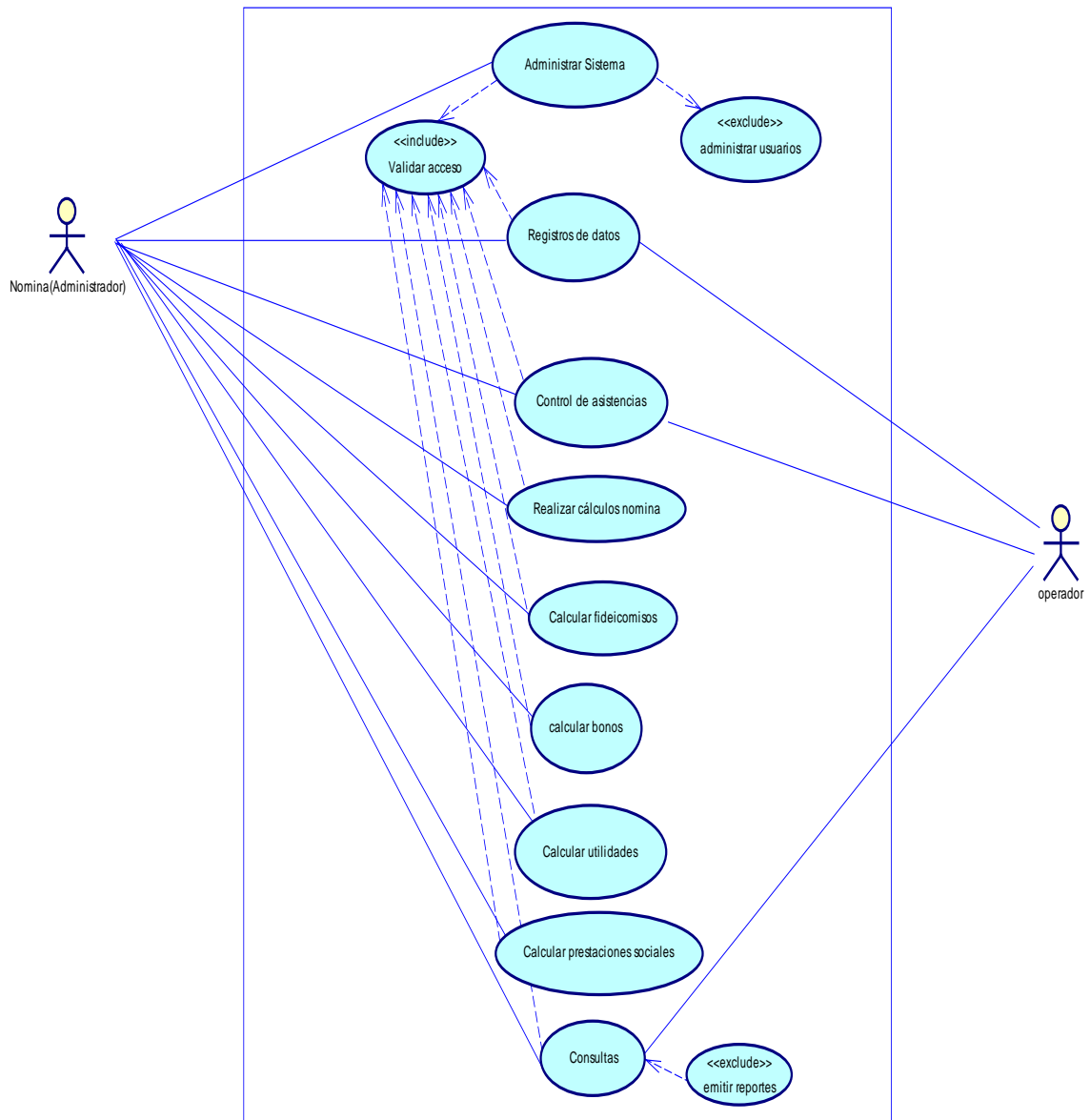
Insumos relacionados a componentes de software de experiencia parcial: incluyen los *scripts* considerados fundamentales para ser ajustados a las necesidades de la aplicación *Web*, y posteriormente ser integrados al mismo. Algunos de estos códigos están escritos en el lenguaje de programación *Javascript* y corresponden a subrutinas de validación, presentación de imágenes y gestión de formularios.

Insumos relacionados a componentes de software nuevos: corresponden a los módulos construidos desde cero, es decir, no se contó con subrutinas previamente creadas y establecidas. Entre estos módulos se encuentran los relacionados a las distintas sesiones de acceso, los pertenecientes a la configuración de cuentas de usuarios.

Realizar la estimación del proyecto: en el proceso de realizar la estimación del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, se pudo emplear un marco de trabajo para evaluar proyectos de ingeniería *Web*; además cabe mencionar que estos a su vez fundamentan su evaluación, en las formas de apreciación que emplean los métodos de desarrollo ágiles. Este procedimiento comprende un conjunto de actividades sistemáticas, las cuales abordan un enfoque de descomposición que se puede describir de la siguiente manera:

1. Definir cada escenario de usuario: que incluye la creación de un caso de uso relacionado al ámbito de la aplicación. En la aplicación *Web* desarrollada se establecieron diferentes ambientes para cada perfil de usuario identificado, los cuales se pueden observar en la figura 7.

Figura 7. Diagrama de casos de uso del sistema de información Web.



2. Descomponer cada escenario en un conjunto de funciones y tareas de ingeniería de software, estimando costo, duración, riesgos, líneas de código y totalizarlos: incluye la simplificación de los escenarios previstos en el caso de uso, para luego estimar cada uno de éstos mediante el empleo de datos históricos y la

experiencia como guías. La complejidad y riesgo del problema se consideran antes de realizar una estimación final. El resultado de esta actividad aplicada en el desarrollo de la aplicación se puede especificar en la tabla 3 que se muestra a continuación:

Tabla 3. Estimación de las actividades de software de la aplicación Web.

<b>Escenario</b>	<b>Actividades de Software</b>	<b>Estimación aproximada (Líneas de código)</b>
Administrar sistema	Formularios para la inserción de los datos asociados a un equipo.	300
	Subrutinas de validación de los datos de un equipo.	400
	Formularios para la modificación de los parámetros de las fórmulas de un cálculo existente.	400
Registrar datos	Formularios que permite la entrada de datos al sistema, cada uno de estos asociados al ingreso, búsqueda, eliminación y modificación de los datos de los vigilantes, proveedores y equipos de seguridad pertenecientes a la empresa SEVIVENCA.	3000
	Subrutinas para la inserción, búsqueda, eliminación, modificación y validación de los datos de los vigilantes, proveedores y equipos de seguridad.	3000
Realizar Control de Asistencia	Formularios que corresponden a pantallas de entrada de datos al sistema asociados al ingreso, búsqueda, confirmación y modificación de asignaciones de horarios de trabajos para cada uno de los vigilantes, así como los eventos asociados a ellos.	3000
	Subrutinas para la inserción, búsqueda y validación de las asignaciones de horarios de trabajos de los vigilantes de la empresa, así como también a los eventos originados en ella.	800



Tabla 3. Continuación.

<b>Escenario</b>	<b>Actividades de Software</b>	<b>Estimación aproximada (Líneas de código)</b>
Realizar cálculo de nómina	Formularios que corresponden a las pantallas de entrada de datos asociados al cálculo de nómina para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.	1000
	Subrutinas para la inserción, búsqueda y validación de los cálculos de la nómina del Departamento de Administración.	3000
Calcular Fideicomisos	Formularios que corresponden a las pantallas de entrada de datos asociados al ingreso y búsqueda del cálculo de fideicomisos asociados a los vigilantes de la empresa.	1000
	Subrutinas para la inserción, búsqueda y validación de los cálculos de fideicomisos asociados a los vigilantes de la empresa	2000
Calcular bonos	Formularios que corresponden a las pantallas de entrada de datos asociados al ingreso, búsqueda del cálculo de los bonos asociados a los vigilantes de la empresa.	800
	Subrutinas para la inserción, búsqueda y validación de los cálculos de los bonos asociados a los vigilantes de la empresa.	1000
Calcular utilidades	Formularios entrada de datos asociados al ingreso del cálculo de utilidades de los vigilantes de la empresa.	1000
	Subrutinas para la inserción y validación de los cálculos de utilidades de los vigilantes de la empresa.	1000

Tabla 3. Continuación.

<b>Escenario</b>	<b>Actividades de Software</b>	<b>Estimación aproximada (Líneas de código)</b>
Calcular prestaciones sociales	Formularios que corresponden a las pantallas de entrada de datos asociados al ingreso y cálculo de prestaciones sociales de los vigilantes de la empresa.	1000
	Subrutinas para la inserción y validación de los cálculos de prestaciones sociales de los vigilantes de le empresa.	2000
Consultas	Reportes asociados a la información de vigilantes, proveedores, equipos de seguridad, horarios de trabajos asignados y eventos de cada jornada laborable, nómina, fideicomisos, utilidades, bono vacacional y prestaciones sociales de cada uno de los vigilantes.	2000
	Subrutinas para la validación y generación de históricos.	300
Administrar usuarios	Formularios para la inserción o eliminación de los datos asociados a una cuenta.	300
	Subrutinas de validación de los datos asociados a una cuenta.	100
	<b>Total LDC</b>	<b>27800</b>

3. Estimar el coste global del proyecto: está asociado a la suma de las estimaciones para cada escenario especificado en el caso de uso. En el sistema de información bajo *Web* se estableció en un total de 27800 líneas de código. Para determinar el coste global el valor obtenido debe cotejarse con un promedio de líneas de código para desarrollo de software similares y considerarse la tarifa laboral de los programadores, y de esta forma se obtendría el coste global. Pero, como este desarrollo fue realizado

bajo la modalidad de pasantía de duración 8 meses, no se le asocian tarifas laborales. Además se emplearon herramientas de uso libre, la cuales no generaron gastos a la empresa SEVIVENCA.

### 3.3 Análisis de la aplicación Web

#### 3.3.1 Análisis de contenido

Este tipo de análisis abarca la definición de los objetos de contenido y la identificación de las clases de análisis para la aplicación Web.

Identificación de contenido: al analizar gramaticalmente el ámbito del sistema se identificaron los objetos de contenido los cuales son presentados y descritos en la tabla 4.

Tabla 4. Definición de los objetos de contenido del sistema de información Web.

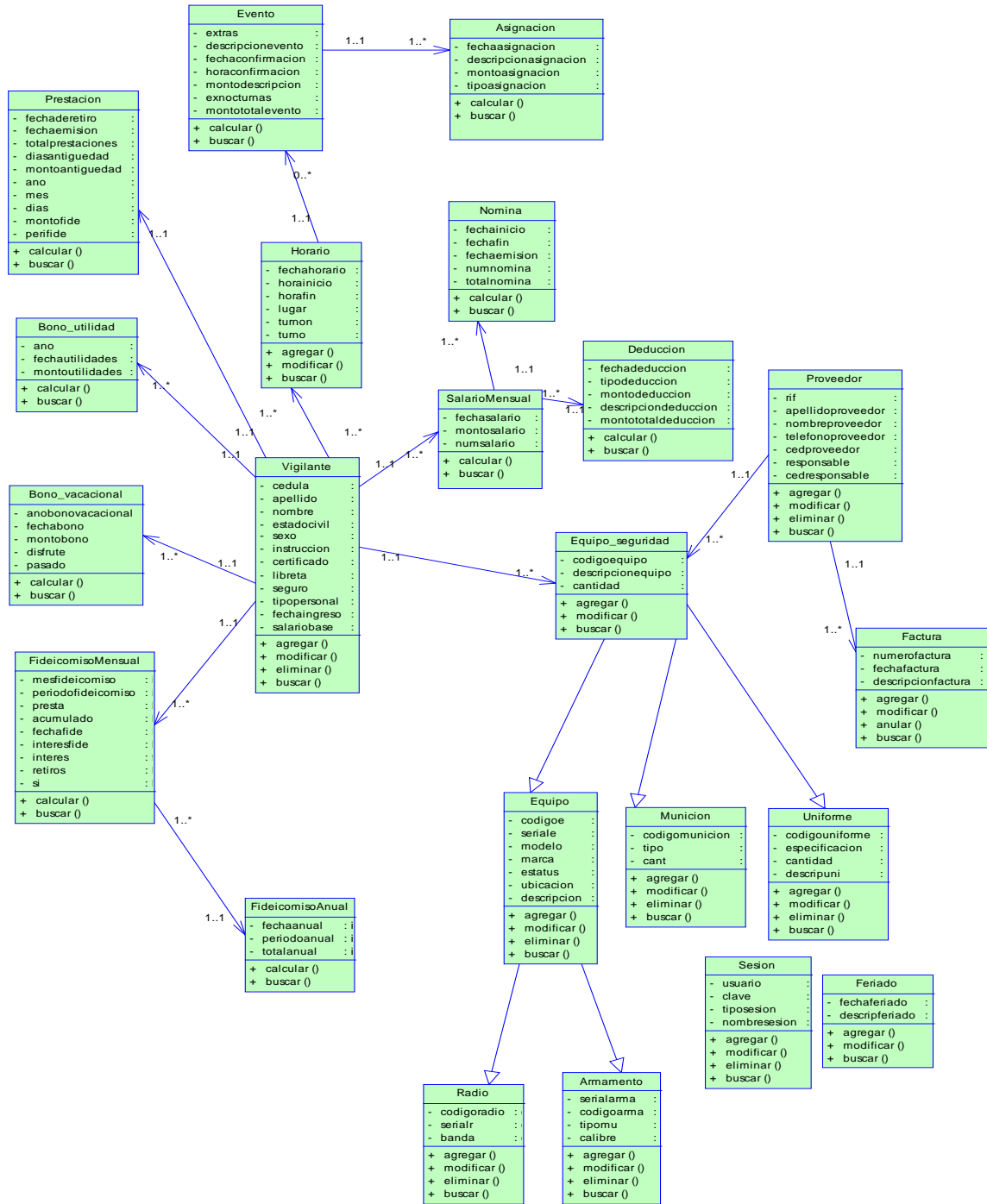
<b>Objetos de contenidos</b>	<b>Descripción</b>
Datos vigilantes	Conjunto de datos personales y laborales de los vigilantes y fotografía del empleado.
Datos proveedores	Conjunto de datos de los proveedores.
Datos equipos	Conjunto de datos que describen los diferentes equipos de seguridad (radio, armamento, uniformes, municiones).
Datos factura	Conjunto de datos de facturas que emite un proveedor de acuerdo a una venta.
Asignar horario	Descripción de datos que permiten asignarle un horario de trabajo a cada uno de los vigilantes.
Confirmar horario	Conjunto de datos que realizan la confirmación de un horario de trabajo, realizando el cálculo de los respectivos eventos asociados a ello.
Calendario feriado	Descripción de datos que permite conocer cuando un día es feriado.
Asignaciones	Descripción de las asignaciones percibidas por el vigilante mensualmente.
Deducciones	Deducciones realizadas al vigilante mensualmente.

Tabla 4. Continuación.

<b>Objetos de contenidos</b>	<b>Descripción</b>
Fideicomiso Mensual	Descripción detallada de montos asociados a los intereses percibidos por cada vigilante en base a su salario integral mensual para cada año de trabajo.
Fideicomiso Anual	Descripción detallada de montos asociados a los intereses percibidos por cada vigilante anualmente.
Bono vacacional	Información del monto percibido como bonificación al cumplirse años de trabajo.
Utilidades	Informe con descripción de las ganancias generadas por cada vigilante al cierre de la relación laboral.
Prestaciones Sociales	Información del monto percibido como bonificación al culminar el ejercicio de trabajo de cada vigilante.
Sesión	Conjunto de datos de usuarios que permiten realizar la inserción, eliminación y búsqueda de una cuenta.
Salario Mensual	Conjunto de datos que permiten realizar los cálculos del monto mensual asociado a cada vigilante.
Nómina	Conjunto de datos que permiten realizar los cálculos del monto mensual general devengado por cada quincena.
Administrar Fórmulas	Descripción de un parámetro de una fórmula asociada a los cálculos.

Identificación de modelos de datos: al analizar gramaticalmente el ámbito del sistema y el diagrama de casos de uso se derivaron las clases de análisis presentadas en el diagrama de clases de la figura 8.

Figura 8. Clases de análisis del sistema de información *Web*.



### 3.3.2 Análisis de interacción

Como resultado del análisis de interacción se realizó la descripción detallada de la interacción del usuario y el sistema bajo ambiente *Web* a través de la narración del diagrama de casos de uso y la realización de los diagramas de secuencia de los escenarios más importante. La narración del curso normal de los eventos, para los casos de uso del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA se ilustran en el apéndice A, así mismo, en el apéndice B se muestran los diferentes diagramas de secuencia que se esquematizaron en la creación de dicha aplicación.

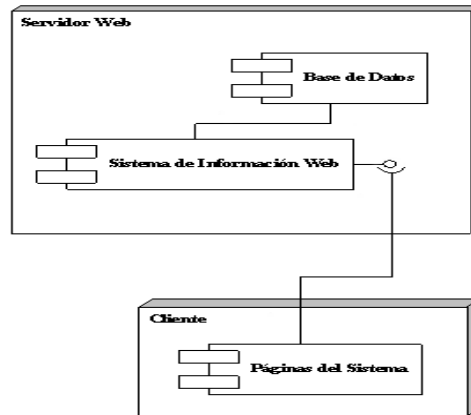
### 3.3.3 Análisis funcional

Comprende la descripción del procesamiento que realizan las operaciones de las clases de análisis, estas operaciones manipulan atributos de la clase y están involucradas como clases que colaboran entre sí para lograr algún comportamiento requerido. En el apéndice C, se expone la descripción de las operaciones de cada clase de análisis identificada en el desarrollo de la aplicación *Web*.

### 3.3.4 Análisis de configuración

Se identificó la infraestructura de los componentes y el grado de utilización de la base de datos para generar el contenido de la página *Web*. El diagrama de despliegue respectivo se presenta en la figura 9.

Figura 9. Diagrama de despliegue del sistema de información Web.



### 3.4 Diseño de la aplicación Web

#### 3.4.1 Diseño de interfaz

El diseño de la interfaz incorpora la estructura y organización de la interfaz del usuario, ya que el diseño visual y el desplazamiento por la aplicación *Web* determinan la impresión inicial que producirá el mismo en el visitante. Este incluye la definición de los modos de interacción y la descripción de los mecanismos de navegación. En el Sistema de Información bajo ambiente *Web* se puntualizaron de la siguiente manera:

La interfaz de la aplicación está representada por pantallas que presentan un tamaño de 1280 x 800 píxeles de resolución, debido a que es uno de los formatos de presentación más utilizados actualmente.

En las pantallas se manipulan botones representativos e identificados con el fin de permitir la exploración del contenido de la aplicación, los cuales son: inicio, registro de datos, control de asistencia, cálculos administrativos. Los últimos tres contienen a su vez sub-botones que permiten acceder a la actividad de interés de

acuerdo a lo establecido, por ejemplo los sub-botones de registro de datos son: datos de vigilantes, datos de equipos, datos de proveedores y datos de facturas, esto con el fin de permitir mayor comodidad al momento de acceder a la información. Por otra parte, solo en el módulo administrativo existe un botón referente la creación de cuentas para los usuarios operadores. Las pantallas de cada módulo administrativo cuenta con un botón de cierre de la sesión accedida.

La pantalla principal cuenta con un marco superior en el cual se ubica un encabezado relativo del nombre del sistema, logo e imagen representativa de la empresa, debajo del mismo, en la parte izquierda, se encuentra ubicado el bloque de navegación antes descrito. El marco central del Sistema de Información bajo ambiente *Web* está destinado, para la expresión del contenido asociado a los enlaces, es decir, cuando se hace click sobre cada botón del menú de navegación vertical, los mismos hacen vínculo con otras páginas, las cuales muestran información relacionada con la opción elegida, en la zona establecida.

Para estipular la ubicación de los botones en el menú se utilizó la técnica de Ordenación de Tarjetas (*Card Sorting*). Así mismo, es importante señalar que en la realización de la interfaz de la aplicación, se emplearon y tomaron en cuenta los diferentes principios y directrices planteados por Bruce Tognozzi, citado por Pressman (2005); que hacen posible que el diseño realizado sea ergonómico, intuitivo y agradable para los usuarios.

En la figura 10 y 11 se ilustran los esquemas de presentación de contenidos de las páginas principales de cada módulo presente en la aplicación *Web* para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.



Figura 10. Formato de la interfaz del módulo administrativo.

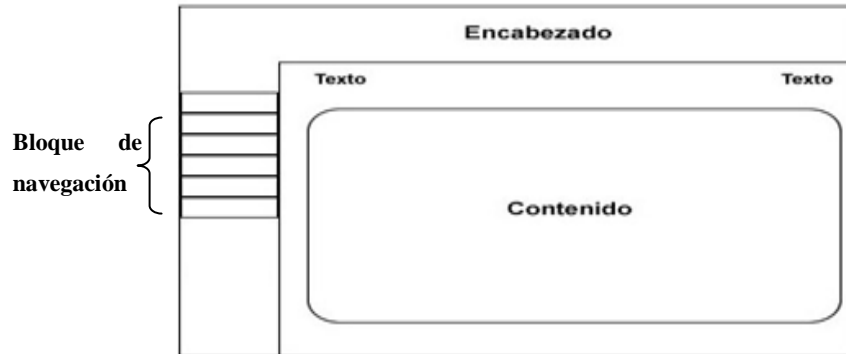
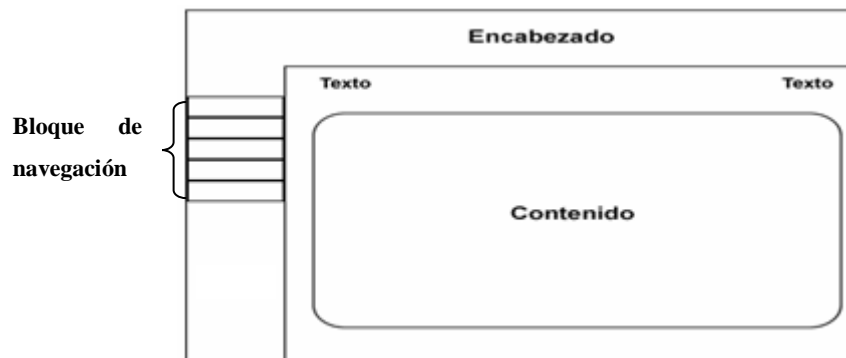


Figura 11. Formato de la interfaz del módulo de operadores.



### 3.4.2 Diseño de contenido

Se desarrolló una representación de diseño para cada objeto de contenido establecido en la fase de análisis, el mismo es presentado en la zona central de las páginas a través de formularios de ingreso, búsqueda, eliminación y modificación de datos; y texto e imágenes para los reportes de salida. En el apéndice D se expone la descripción del formato para los objetos de contenido identificados en la fase anterior a partir de agregaciones de clases.

### 3.4.3 Diseño arquitectónico

Se definió la estructura hipermedia global del sistema de información *Web*. La misma es del tipo lineal-jerárquica, porque posee una secuencia predecible de interacciones. En el apéndice E se muestra el diseño arquitectónico de la aplicación *Web*.

### 3.4.4 Diseño de navegación

Establece las rutas de navegación que permiten a los usuarios acceder al contenido y las funciones de la aplicación *Web*. Incluye la identificación de la semántica de navegación de los diferentes usuarios de la aplicación y la definición de la mecánica (sintaxis) que logra la navegación.

Identificación de la semántica de navegación: se tomó en cuenta las jerarquías de usuarios identificados en la elaboración del Sistema de Información *Web*, esto para establecer diagramas semánticos de navegación, que permitieron definir las diferentes rutas de acceso de los mismos. En el apéndice F se especifican los distintos diagramas de navegación identificados en la creación de la aplicación *Web* para el Departamento de Administración.

Definición de la sintaxis: determina la manera de desplazarse entre las páginas de la aplicación *Web* a través de mecanismos de navegación, estos se aplican para afectar el desplazamiento de las páginas descritas como parte de la semántica. En el desarrollo del Sistema de Información bajo ambiente *Web*, se utilizaron botones en las opciones de un menú vertical que permiten el desplazamiento de una página a otra y admiten la gestión y consulta de la información; además se encuentran otros enlaces distribuidos a lo largo de algunas páginas que facilitan la movilidad por la aplicación. Con relación a la mecánica de navegación se emplearon enlaces basados

en textos, íconos y botones. En el apéndice G, se muestran los diferentes tipos de enlaces utilizados en la elaboración del Sistema de Información bajo ambiente Web.

### 3.4.5 Creación de prototipos de interfaz

Se basó en la elaboración de los modelos de interfaz de la aplicación Web. Estos se utilizaron para evaluar la usabilidad del mismo, sin necesidad de esperar a su implementación.

Los prototipos realizados en el Sistema de Información bajo ambiente Web para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, se pueden especificar según el nivel de funcionalidad reproducida, en prototipos horizontales, ya que en la creación de los mismos, se reprodujo una gran parte del aspecto visual, pero sin contar con la funcionalidad real que tendrían. Por otra parte, siguiendo el grado de fidelidad, los prototipos se clasificaron de alta fidelidad, debido a que estos son muy parecidos a la aplicación *Web* una vez terminado. En las figuras 12, 13 y 14 se ilustran algunos de los prototipos creados.

Figura 12. Prototipo de pantalla inicial del módulo nómina de la aplicación Web.



Figura 13. Prototipo de entrada de datos del módulo nómina de la aplicación Web.

Figura 14. Prototipo de salida de datos del módulo nómina de la aplicación Web.

CONSULTAS PERSONALES VIGILANTES	
<b>Datos Personales</b>	
Cédula:	13789181
Apellidos:	Contreras
Año Civil:	1978(a)
Tipo de Sangre:	A0
Libreta Militar:	si
Nombre de Seguro:	Detenido
Fecha de Ingreso:	2008-04-02
Salario Base:	800
Nombre:	Juan Antonio
Sexo:	Masculino
Teléfono:	011-822245
Grado de Instrucción:	Divulgado
Certificado de Salud:	si
Tipo de contrato:	Contratado

### 3.5 Construcción del sitio Web

#### 3.5.1 Codificación de los módulos

Engloba la construcción de cada módulo concerniente al Sistema de Información bajo ambiente *Web*, así como también la creación del modelo de la base de datos.

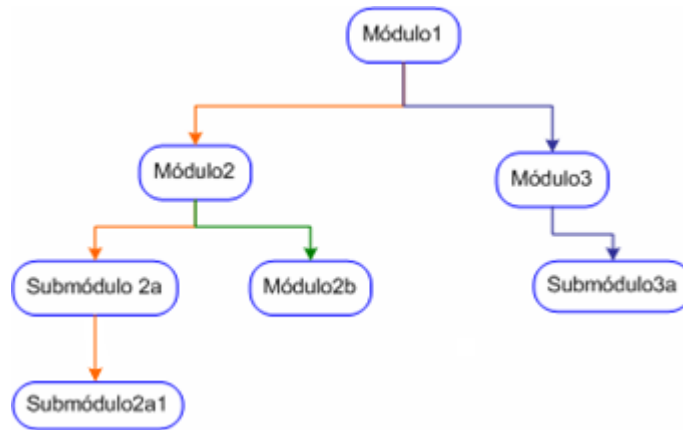
Para la codificación de los módulos se empleó PHP5 como lenguaje de programación para la creación de las páginas dinámicas, *PostgreSQL* 8.0, como manejador de base de datos, *Javascript*, como lenguaje de programación interpretado y basados en objetos para la validación de los formularios, *Quanta plus* 3.2, como generador de código HTML, *GIMP* 2.0, como procesador de imágenes, servidor *Web Apache* 1.3 y *Linux Debian Sarge* 3.1, como sistema operativo.

Para la realización de la base de datos, se tomó como guía un diagrama de clases de diseño, el cual contiene las clases que resultaron persistentes o constantes desde la realización del diagrama de clase de análisis, además de poseer otras clases que surgieron como alternativas de contenidos, diseño o reestructuración de las clases creadas. En el apéndice H se ilustra el diagrama de clases de diseño planteado, así como también el modelo físico de la base de datos del sistema de información Bajo ambiente *Web* para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.

### 3.5.2 Integración de los módulos

Se tomaron los módulos ejecutados en la actividad anterior y se construyó una estructura de programa que estuviese de acuerdo con lo que dictaba el diseño. La integración se llevó a cabo utilizando el método de composición descendente primero en profundidad, llevando el orden de relación de las páginas involucradas. En la figura 15 se muestra un ejemplo del método utilizado, en donde los caminos que presentan una misma coloración, indican la secuencia en que se hizo la unión de los módulos.

Figura 15. Método de integración descendente primero en profundidad.



### 3.5.3 Documentación del sistema

Se basa en la realización del manual de usuario, como soporte para el Sistema de Información bajo ambiente Web desarrollado. En el apéndice I se describe la forma de uso efectivo de la aplicación *Web* para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA.

## 3.6 Realización de pruebas a la aplicación Web

### 3.6.1 Pruebas de contenido

Se realizaron para descubrir errores tipográficos y errores en la consistencia del contenido presentado a los usuarios del sistema de información *Web*. En el apéndice J se ilustran las incongruencias encontradas a la presentación del contenido de la aplicación *Web*.

### 3.6.2 Pruebas de navegación

Se evaluó el funcionamiento de los vínculos de navegación en cada página del sistema de información Web en búsqueda de errores asociados a páginas inexistentes o redirecciones a páginas erradas. En el apéndice K se detallaron los resultados obtenidos en este tipo de pruebas.

### 3.6.3 Pruebas de integración

Las pruebas de integración se llevaron a cabo durante la construcción de la aplicación, se realizaron con un número creciente de módulos y al culminarlas se probó el sistema como un conjunto. Como complemento a esta actividad, se realizaron pruebas de caja negra, con la finalidad de obtener, a través de su implementación, una aplicación ciento por ciento (100%) funcional, y pruebas de caja blanca para realizar un examen minucioso de los detalles procedimentales. A continuación se describe la forma en la cual se llevaron a cabo estas pruebas:

Para realizar las pruebas de integración, todas las partes o módulos que conforman la aplicación y que fueron diseñados para interactuar, se fusionaron y vincularon, para comprobar que se comunican de manera armoniosa y que logran, en conjunto, hacer su trabajo correctamente. La prueba comenzó desde la página de inicio, pasando por cada uno de los módulos subsiguientes. El menú principal fue el punto de partida que se utilizó para emprender el recorrido, comprobándose de esta forma, que la integración entre todos los módulos de la aplicación es la apropiada. Las páginas del sistema se integraron correctamente.

### 3.6.4 Pruebas con usuarios finales

Se realizó una encuesta estructurada y organizada, con el fin de evaluar la calidad de uso de la aplicación Web para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA. Es importante recalcar que la misma fue aplicada a los usuarios que guardan relación de uso con los módulos administrativos del sistema, los cuales conforman actualmente una población de cinco (05) personas, contando así, con formas diferentes de acceso e interacción. A continuación se especifican los resultados obtenidos en este tipo de prueba.

Tabla 5. Resultados obtenidos de la evaluación del sistema bajo ambiente *Web*.

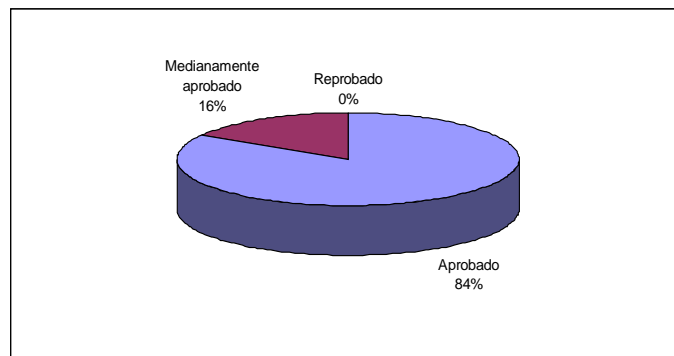
Nº	Preguntas	3	2	1
1	La información mostrada posee un texto con estilo, color y tamaño comprensible.	5	0	0
2	Facilita el trabajo el uso de la aplicación.	4	1	0
3	El tiempo de espera de información en la aplicación es óptimo.	4	1	0
4	El sistema de información bajo ambiente <i>Web</i> sigue las acciones del usuario.	4	1	0
5	La aplicación <i>Web</i> puede ser utilizada desde el primer momento sin necesidad de un proceso de aprendizaje.	3	2	0
6	La aplicación <i>Web</i> se anticipa a las necesidades del usuario.	4	1	0
7	Es legible el contenido de la aplicación.	4	1	0
8	El sistema cumple con los objetivos para el cual fue desarrollado.	5	0	0
9	El sistema de información bajo ambiente <i>Web</i> permite deshacer las acciones realizadas.	4	1	0
10	Se posee el control sobre el sitio el sistema de información bajo ambiente <i>Web</i> .	4	1	0
11	El sitio <i>Web</i> mantiene una consistencia en su funcionamiento y apariencia.	5	0	0
	<b>Total</b>	<b>46</b>	<b>9</b>	<b>0</b>

Escala: (3) Aprobado; (2) Medianamente aprobado ;(1) Reprobado.



El análisis de la encuesta realizada, se pudo observar que la mayoría de los usuarios aprueban las preguntas formuladas, específicamente un 84%, el 16% medianamente lo aprueban y el 0% lo reprobaban. En la figura 16 se muestra gráficamente los porcentajes obtenidos.

Figura 16. Resultados gráficos de la encuesta a los usuarios del sistema de información bajo ambiente Web.



A partir de los resultados y datos estadísticos obtenidos por la implementación de la encuesta a una población de usuarios finales, se puede concluir que el sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de procesos administrativos de la empresa SEVIVENCA es aceptable y usable.

### 3.6.5 Pruebas de configuración

Las pruebas de configuración se realizaron para evaluar el comportamiento de la aplicación en diferentes tipos de entornos y asegurar que su desempeño sea el mismo en las diversas configuraciones en las que el usuario puede utilizarlo. Se comprobó la integridad de la interfaz y funcionalidad del sistema. En el apéndice L se muestra la aplicación de estas pruebas en el sistema de información bajo ambiente Web.

## CONCLUSIONES

- La metodología de Ingeniería Web, propuesta por Pressman (2005) y la ejecución de cada una de sus fases, aseguraron la obtención de un Sistema de Información bajo ambiente *Web* con una estructura y un funcionamiento propio que se ajusta a las necesidades de los requerimientos planteados.
- La utilización de los diagramas UML como herramientas para plasmar las necesidades del usuario en las primeras fases del proceso de desarrollo lograron la esquematización idónea para el desarrollo de la aplicación.
- La construcción de la aplicación Web presentó bajos costos económicos debido a que el software empleado es de tecnología libre, lo cual implica nulidad de gastos en la adquisición de licencias.
- El sistema de información bajo ambiente Web para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, estuvo orientado a solventar y facilitar las labores administrativas de una manera óptima y efectiva en cuanto a la realización de las actividades de pago de nómina, fideicomisos utilidades y prestaciones sociales del personal de vigilancia.
- El sistema de información bajo ambiente Web proporciona un entorno dinámico en cuanto al registro de equipos que se manejan y el control de asistencia del personal de vigilancia adscrito a dicho departamento.

## **RECOMENDACIONES**

- Realizar pruebas de mantenimiento que permitan un eficiente funcionamiento de la aplicación Web.
- Fortalecer el plan de adiestramiento para los usuarios del sistema a fin de que aprendan a manejarlo en su totalidad y de manera óptima.
- Agregar un módulo que efectúe los cálculos dirigidos al personal de apoyo de la empresa SEVIVENCA.

## BIBLIOGRAFÍA

Bravo, J. 1998. "HTML en castellano. Hojas de estilo con CSS". <<http://www.programacion.net/html/dinamico/tutorial/dhtm213.htm>> (08/05/2007).

Booch, G., Rumbaugh, J. y Jacobson, I. 1999. El lenguaje unificado de modelado UML. Addison Wesley Iberoamericana, Madrid.

Cortez, G. 2005. "PostgreSQL". <<http://www.postgresql.org>> (22/06/07).

Chiavenato, I. 2002. Gestión del talento humano. McGraw-Hill Interamericana. Colombia.

De Miguel, A y Piattini, M. 1999. Fundamentos y modelos de bases de datos. Segunda edición. Alfaomega. Mexico.

Elmasri, R. y Navathe, S. 1997. Sistemas de bases de datos. Segunda edición. Editorial Addison Wesley, México.

Garay, J. y Garay, M. 2005. Legislación laboral práctica. Ley orgánica del trabajo con casos prácticos. Ediciones Juan Garay, Venezuela.

Gayo, D. 2000. "Diseño gráfico de páginas Web". "Microsiervos". <<http://www.microsiervos.com/archivo/disenostilos-css-tablas.html>> (22/06/07).

Gutiérrez, A. y Bravo, G. 2005. PHP5 a través de ejemplos. Alfaomega, Colombia.

Hassan, Y., Martín, F., Hassan, D. y Martín, O. 2007. "Arquitectura de la Información en los entornos virtuales de aprendizaje. Aplicación de la técnica Card Sorting y análisis cuantitativo de los resultados". El Profesional de la Información.

IEEE, 1993. IEEE standar collection: Software engineering. IEEE Standar 610.12-1990.

Kendall, K y Kendall, J. 2005. Análisis y diseño de sistemas. Sexta edición. Prentice Hall Hispanoamericana, México.

Larman, C. 1999. UML y patrones, introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Prentice Hall.

León, J. 2001. Desarrollo de un Sistema de Información para la Automatización de la Administración de las Órdenes de Servicio del Departamento de Apoyo a Usuarios y Redes de la Empresa C.V.G. Ferrominera Orinoco C.A. Trabajo de Pregrado, Departamento de Matemática. Universidad de Oriente, Cumaná, Venezuela.

Loerincs, G 2005. Manual moderno de informática tomo I. Cuarta edición. Ediciones Zamora. Colombia.

Loerincs, G 2005. Manual moderno de informática tomo III. Cuarta edición. Ediciones Zamora. Colombia.

Loerincs, G 2005. Manual moderno de informática tomo V. Cuarta edición. Ediciones Zamora. Colombia.

Martínez, H. 2005. "La información como recurso". "Sistemas de información gerencial". <<http://www.virtual.unal.edu.co/cursos/economicas/2006882/capitulos/capitulo1/cap12.html>>(01/06/2007).

Miller, K. 1988. A fondo Microsoft Visual Intendev. Mcgraw-Hil/Hispanoamericana de España, S.A. de CV. Madrid, España.

Morales, J. y Velandia, N. 1999. Salarios, estrategia y sistema salarial o de compensaciones. McGraw-Hill Interamericana. Colombia.

Powell, T. 2001. HTML 4. Manual de referencia. McGraw Hill. España.

Pressman, R. 2005. Ingeniería del software. Un enfoque práctico. Sexta edición. McGraw-Hill. México.

Sevivenca, 2003. Manual de visión y misión empresarial. Departamento de administración.

Schmuller, J. 2002. Aprenda UML en 24 horas. Editorial Prentice Hall Hispanoamericana, S.A. Ciudad de México.

Senn, J. 1992. Análisis y diseño de sistemas de Información. Segunda edición. McGraw-Hill Interamericana. Colombia.

Tamayo y Tamayo, M. 2002. El proceso de la investigación científica. Cuarta edición. Editorial Limusa. México.

Tognazzi, B. 2004. “First Principles of Interaction Design”. “AskTog: Interaction Design Solutions for the Real World” <[http :// www.asktog.com/ basics/ firstPrinciples. html](http://www.asktog.com/basics/firstPrinciples.html)> (22/04/07).

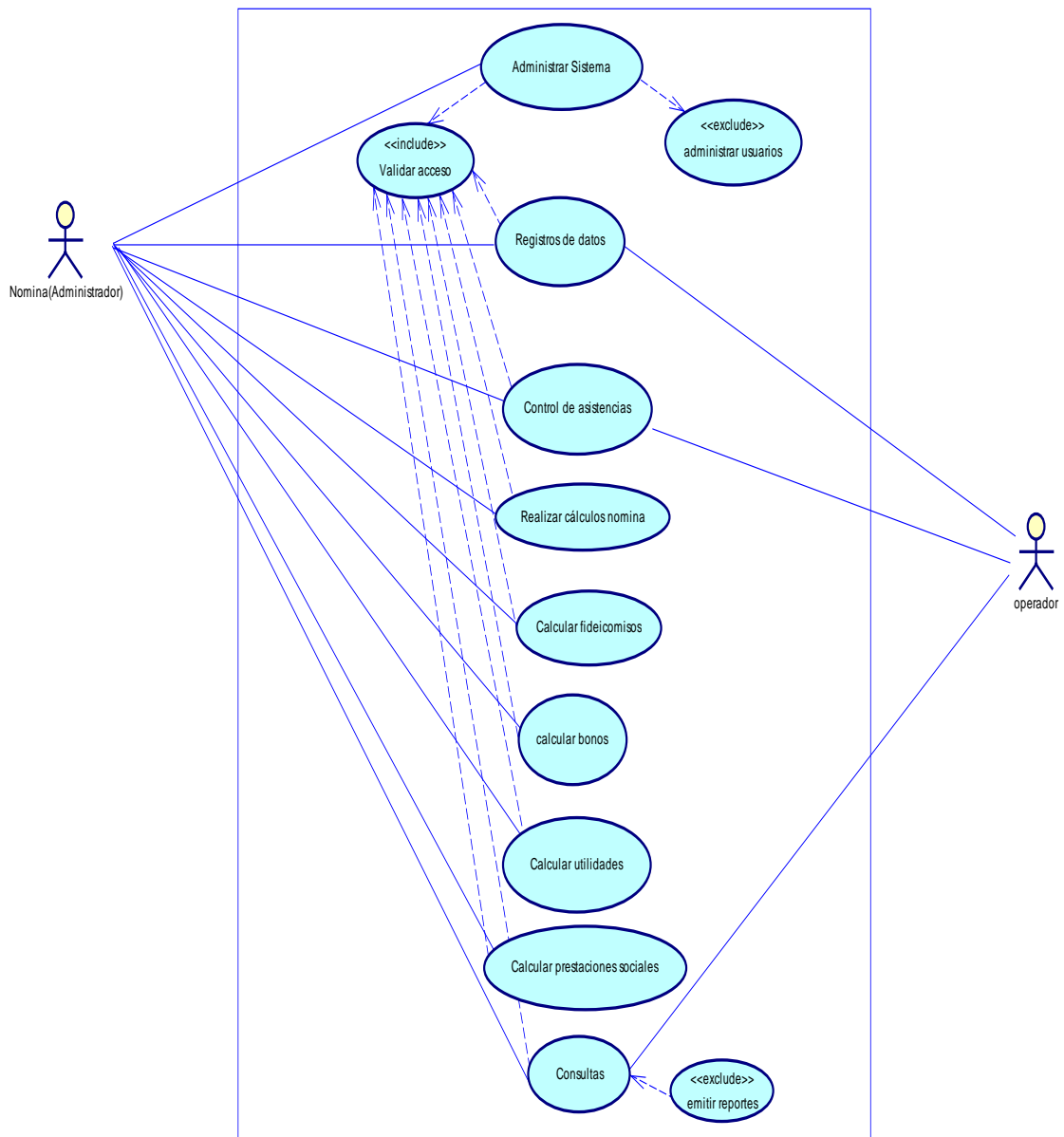
Whitten, J., Bentley, L. y Barlow, V. 1996. Análisis y diseño de sistemas de información. Tercera edición. McGraw Hill. Colombia.

Van Der, C. 2001. “¿Qué es el PHP?”. “Maestros del Web”. <[http://www. maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/](http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/)>(22/06/07).

# APÉNDICES

## Apéndice A: Descripción del curso normal de los eventos para los casos de uso.

Figura A1. Diagrama de casos de uso del sistema de información bajo ambiente Web



**Caso de uso: 1**

**Nombre:** Administrar sistema

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario nómina (administrador del sistema), ingresa al módulo administrador que se refiere a la inserción y modificación de algún parámetro asociado a las fórmulas que permiten realizar los cálculos; y a la inserción de un equipo en específico.

**Actor primario:** usuario nómina (administrador *Web*).

**Pre-condición:** necesidad de actualizar algún parámetro asociado a alguna fórmula o a la existencia de algún equipo a manejar.

**Post-condición:** datos actualizados.

Tabla A1. Curso normal de los eventos para el caso de uso Administrar sistema.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo de "administrar".	
	2. Muestra submenú "administrar".
3. Selecciona el tipo de datos que desea ingresar y/o modificar.	
	4. Muestra pantalla del tipo de dato que seleccionó, como lo son: fórmulas o equipos.
5. Ingresa o modifica los datos.	
	6. Operación exitosa



**Caso de uso: 2**

**Nombre:** Administrar usuarios.

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario nómina ingresa a el módulo sesiones que se refiere a la creación o eliminación de un usuario operador del sistema.

**Actor primario:** usuario nómina privilegiado (administrador *Web*).

**Pre-condición:** necesidad de incluir o eliminar un usuario operador en el sistema.

**Post-condición:** inclusión o eliminación de un usuario.

Tabla A2. Curso normal de los eventos de la exclusión Administrar usuarios.

Usuario	Sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor ingresa al módulo sesiones.	
	2. Muestra pantalla “sesiones”.
3. Selecciona la actividad a realizar: inserción o eliminación de usuarios.	
	4. Muestra pantalla de actividad seleccionada.
5. Ingresa o elimina los datos de acceso del usuario operador.	
	6. Ejecuta la (s) actividad (es) seleccionada (s) y muestra actividad exitosa.

**Caso de uso: 3**

**Nombre:** Registro de datos

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando se selecciona el modulo de "registro de datos" e ingresa, consulta, elimina o modifica los datos del personal, proveedores, equipos de seguridad y facturas.

**Actor primario:** operador del Departamento de Administración y usuario nómina.

**Pre-condición:** necesidad de registrar, actualizar, eliminar o modificar la hoja de vida del empleado, equipos de seguridad, proveedores que surten a la empresa y las facturas que son emitidas por dichos proveedores.

**Post-condición:** datos actualizados.

Tabla A3. Curso normal de los eventos para el caso de uso Registro de datos.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo de "Registro de datos".	
	2. Muestra submenú "Registro de Datos".
3. Selecciona el tipo de datos que desea ingresar, modificar, eliminar o consultar.	
	4. Muestra pantalla de las diferentes acciones a realizar del tipo de dato que seleccionó, como lo son: ingresar, modificar y eliminar.
5. Ingresa, elimina o modifica los datos del tipo de registro seleccionado.	
	6. Almacena y/o modifica los datos ingresados según sea el caso ó elimina el dato seleccionado y muestra mensaje de actividad exitosa.

**Caso de uso: 4**

**Nombre:** Control de asistencia.

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el operador selecciona el modulo de "Control de asistencias" y elige en la categoría del submenú la actividad que desea realizar referente a el módulo, como lo son crear un calendario feriado, asignar o modificar horarios de trabajos y días libres.

**Actor primario:** operador del Departamento de Administración y usuario nómina.

**Pre-condición:** necesidad de registrar, confirmar o modificar toda la información correspondiente a una jornada de trabajo específica.

**Post-condición:** conocimientos acerca de los horarios de trabajos establecidos para cada empleado.

Tabla A4. Curso normal de los eventos para el caso de uso Control de asistencia.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo de "Control de Asistencias".	
	2. Muestra submenú "Control de asistencias".
3. Selecciona la actividad que desea realizar las operaciones de ingreso ó modificación.	
	4. Muestra en pantalla las diferentes acciones a realizar del tipo de operación que seleccionó, como lo son: ingresar y modificar.
5. Ingresa, o modifica los datos del tipo de registro seleccionado.	
	6. Almacena nuevos datos ó modifica información existente y muestra mensaje de operación exitosa

**Caso de uso: 5**

**Nombre:** Realizar cálculos de nómina.

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el administrador selecciona el modulo “Nómina”, y elige la categoría del menú la actividad que desea realizar referente a el módulo, como lo son el cálculo de: asignaciones, deducciones y la nómina correspondiente a una quincena específica.

**Actor primario:** usuario nómina.

**Pre-condición:** necesidad de calcular la nómina para el pago de vigilantes.

**Post-condición:** cálculos de nómina completos.

Tabla A5. Curso normal de los eventos para el caso de uso Realizar cálculos de nómina.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo de "Nómina".	
	2. Muestra pantalla “Nómina”.
3. Selecciona el tipo de cálculos a realizar referentes a la nómina a cancelar como lo son: asignaciones, deducciones y pago de nómina.	
	4. Muestra en pantalla calendario para realizar los cálculos de acuerdo a la fecha deseada
5. Selecciona la fecha y presiona la opción “Calcular”.	
	6. Calcula el monto de los salarios normales de cada empleado (salario base + monto asignaciones – monto deducciones) y muestra mensaje de actividad exitosa.

**Caso de uso: 6**

**Nombre:** Calcular fideicomisos

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el operador selecciona el modulo “Fideicomisos” y finaliza al calcular el monto total generado anualmente y mensual por concepto del fideicomiso laboral.

**Actor primario:** usuario nómina.

**Pre-condición:** necesidad de calcular fideicomiso mensual y anual de los vigilantes de SEVIVENCA.

**Post-condición:** monto total generado por concepto de fideicomiso laboral calculado exitosamente.

Tabla A6. Curso normal de los eventos para el caso de uso calcular fideicomisos.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo “Fideicomisos”.	
	2. Muestra pantalla el tipo de fideicomiso seleccionado.
3. Introduce la tasa de interés generada para realizar los cálculos según sea el caso y presiona calcular.	
	4. Calcula el fideicomiso seleccionado y lo almacena mostrando actividad exitosa.

**Caso de uso: 7**

**Nombre:** Calcular prestaciones sociales

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario nómina selecciona el módulo “Prestaciones Sociales” e ingrese los datos del vigilante que ha finalizado la relación de empleo; culmina cuando los cálculos de las prestaciones sociales de dicho empleado han sido realizados correcta y exitosamente.

**Actor primario:** usuario nómina.

**Pre-condición:** solicitud de cálculo de prestaciones sociales.

**Post-condición:** cálculos de las prestaciones sociales realizados exitosamente.

Tabla A7. Curso normal de los eventos para el caso de uso calcular prestaciones sociales.

Usuario	Sistema
1. El caso de uso inicia cuando el actor selecciona el modulo “Prestaciones Sociales”.	
	2. Muestra la pantalla “Prestaciones Sociales”.
3. Selecciona el nombre del vigilante cuya relación de empleo haya finalizado.	
	4. Muestra calendario para selección de fecha de retiro del vigilante seleccionado.
5. Ingresar la fecha de culminación de trabajo del vigilante y selecciona calcular prestaciones.	
	6. Muestra listado detallado del monto total de las prestaciones sociales.
7. Selecciona Ingresar prestaciones sociales.	
	8. Muestra mensaje de operación exitosa.

**Caso de uso: 8.**

**Nombre:** Calcular utilidades

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el operador seleccione el modulo “Utilidades” e ingrese la fecha en la que desee pagar las utilidades.

**Actor primario:** usuario nómina

**Actores secundarios:** empleado de SEVIVENCA

**Pre-condición:** solicitud de cálculo de utilidades.

**Post-condición:** cálculos de utilidades realizados exitosamente.

Tabla A8. Curso normal de los eventos para el caso de uso Calcular utilidades.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el operador selecciona el modulo “utilidades”.	
	2. Muestra fecha de pago de utilidades.
3. Selecciona la fecha de emisión de utilidades y presiona el botón “calcular”	
	4. Calcula las utilidades y lo almacena en la base de datos y muestra mensaje de actividad exitosa.

**Caso de uso: 9.**

**Nombre:** Calcular Bonos

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el operador seleccione el modulo “Bono Vacacional” y seleccione el vigilante al cual desee realizar los cálculos.

**Actor primario:** usuario nómina

**Pre-condición:** solicitud de cálculo de bono vacacional.

**Post-condición:** cálculos de bono vacacional realizado exitosamente.

Tabla A9. Curso normal de los eventos para el caso de uso Calcular bonos.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El caso de uso inicia cuando el operador selecciona el modulo “Bono Vacacional”.	
	2. Muestra pantalla listado de vigilantes.
3. Selecciona el vigilante al cual desea calcular los bonos y presiona “calcular”	
	4. Calcula los bonos, lo almacena en la base de datos y muestra mensaje de actividad exitosa.



**Caso de uso: 10**

**Nombre:** Validar acceso

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario introduce su nombre de usuario y su clave de acceso

**Actor primario:** usuario nómina y operador del Departamento de Administración.

**Pre-condición:** necesidad de entrar a un módulo específico.

**Post-condición:** acceso permitido o denegado.

Tabla A10. Curso normal de los eventos de la inclusión Validar acceso.

Usuario	Sistema
1. El Usuario introduce su nombre de usuario y contraseña.	
.	2. El sistema verifica la existencia de ese usuario entre los operadores y confirma la contraseña. El sistema envía al usuario un mensaje de “acceso permitido” o “acceso denegado” según sea el caso.
3. Usuario recibe y acepta mensaje.	
	4. Muestra pantalla.

**Caso de uso: 11**

**Nombre:** Consultas

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario elige el módulo de consultas y selecciona del menú vertical la opción a ejecutar.

**Actor primario:** usuario nómina y operador del Departamento de Administración.

**Pre-condición:** realizar alguna consulta específica.

**Post-condición:** consulta realizada con éxito.

Tabla A11. Curso normal de los eventos del caso de uso Consultas.

<b>Usuario</b>	<b>Sistema</b>
1. El actor elige el módulo consultas y presiona el tipo de consulta a realizar.	
.	2. El sistema muestra un listado de acuerdo al tipo de consulta a realizar.
3. Selecciona el tipo de dato a consultar	
	4. Muestra en pantalla la consulta realizada.

**Caso de uso: 12**

**Nombre:** Emitir reportes

**Alcance:** el caso de uso inicia cuando el usuario elige el módulo de consultas y selecciona la opción ver reportes.

**Actor primario:** usuario nómina y operador del Departamento de Administración.

**Pre-condición:** el usuario debe entrar primeramente en el módulo consultas para generar los reportes de interés.

**Post-condición:** reporte emitido con éxito.

Tabla A12. Curso normal de los eventos de la exclusión Emitir reportes

<b>Operador de Personal</b>	<b>Sistema</b>
1. El actor selecciona “ver reportes” de acuerdo a la consulta realizada.	
	2. Emite el reporte seleccionado.

**Apéndice B: Diagramas del sistema de información bajo ambiente Web.**

Figura B1. Diagrama de secuencia para el caso de uso realizar cálculos de nómina.

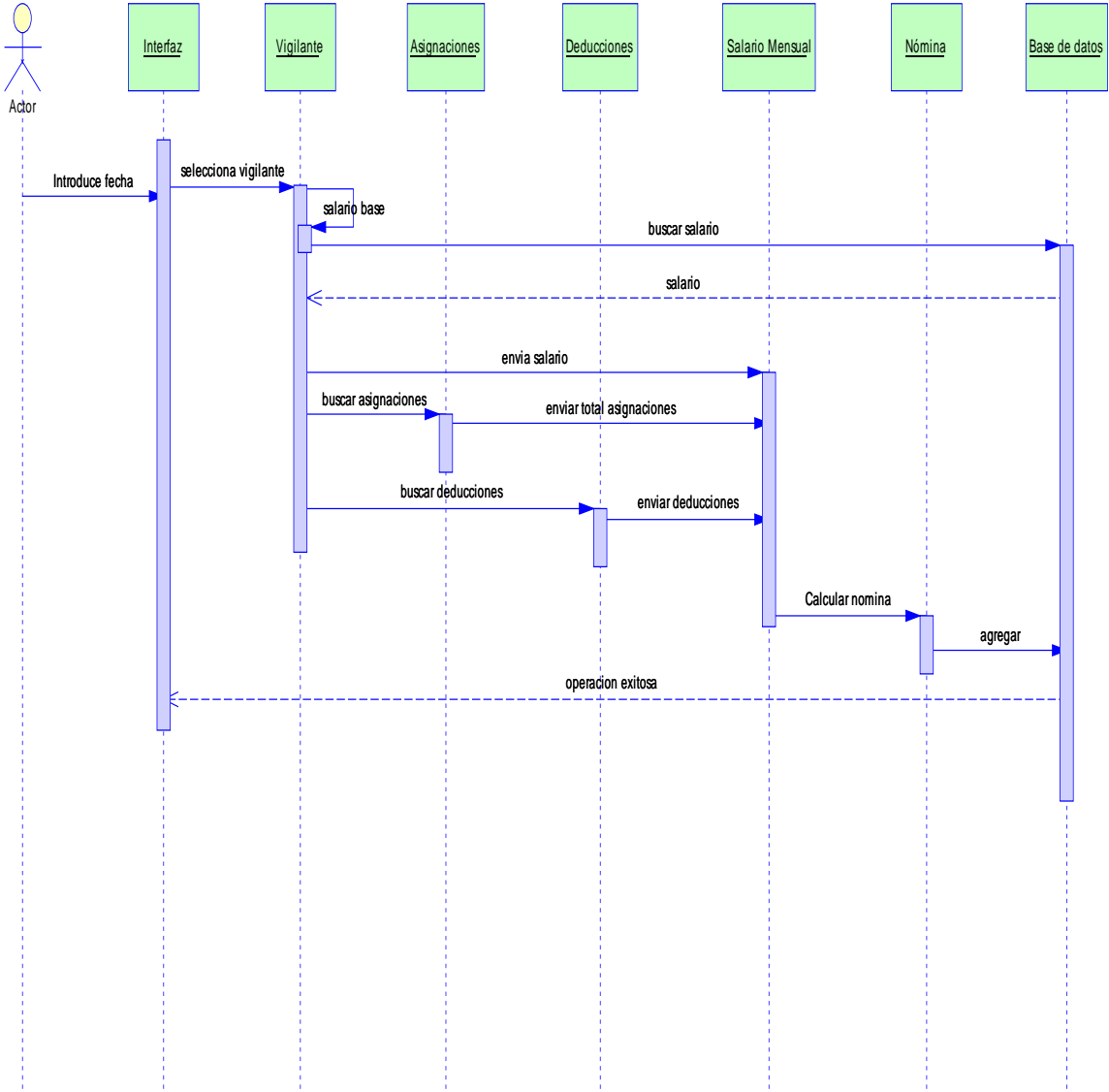


Figura B2. Diagrama de secuencia para el caso de uso control de asistencia.

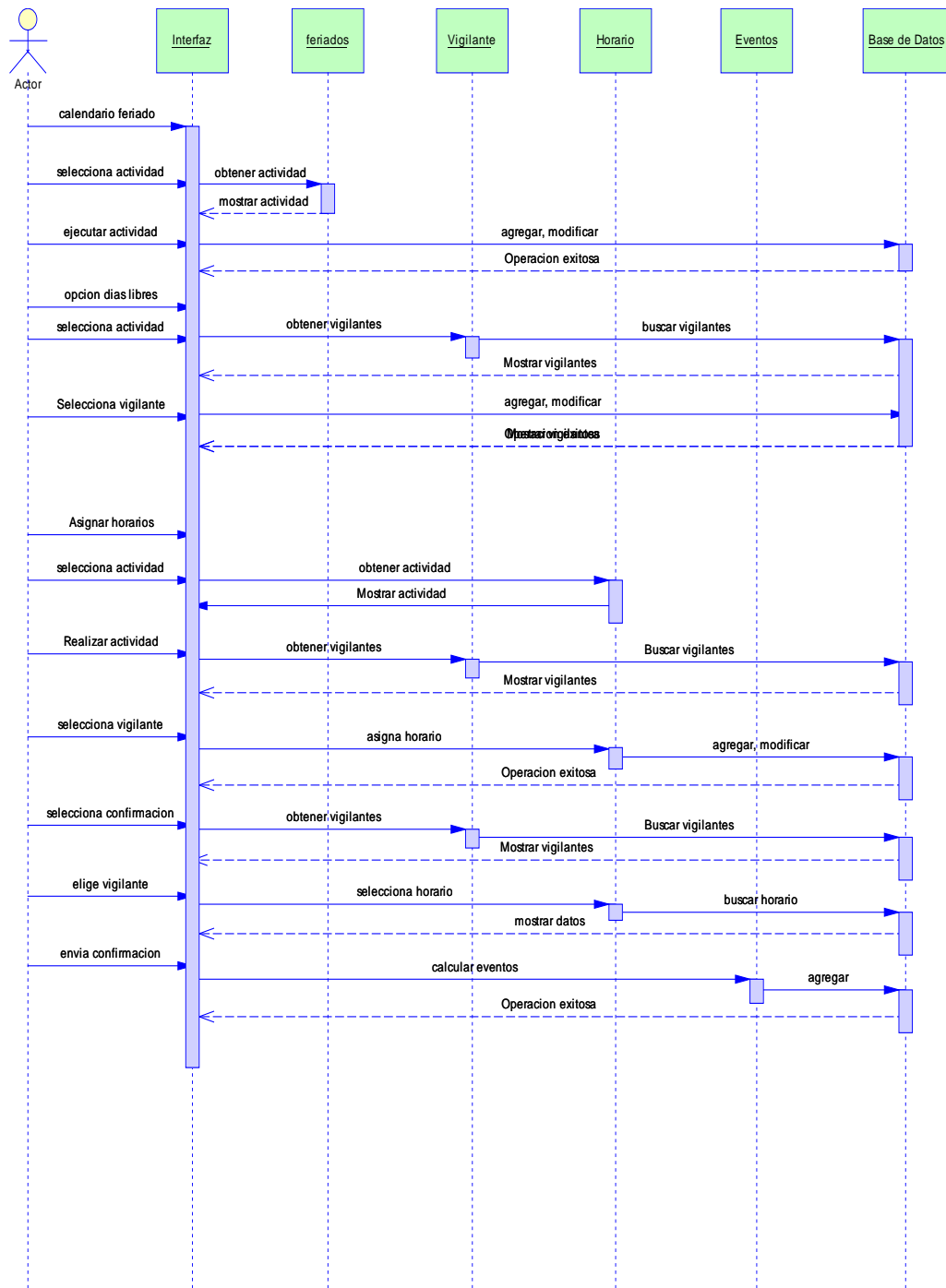


Figura B3. Diagrama de secuencia para el caso de uso registro de datos.

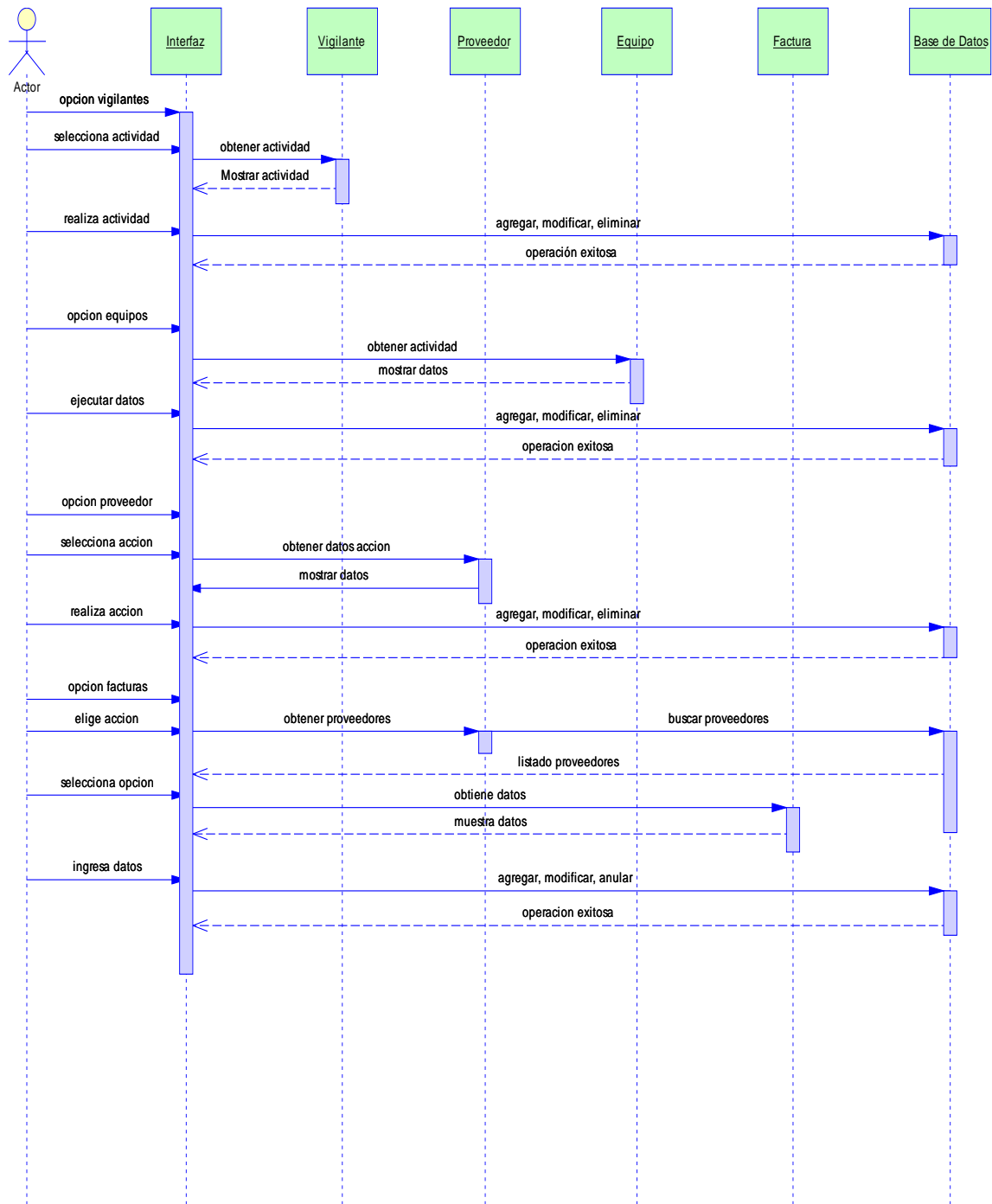


Figura B4. Diagrama de secuencia para el caso de calcular bonos.

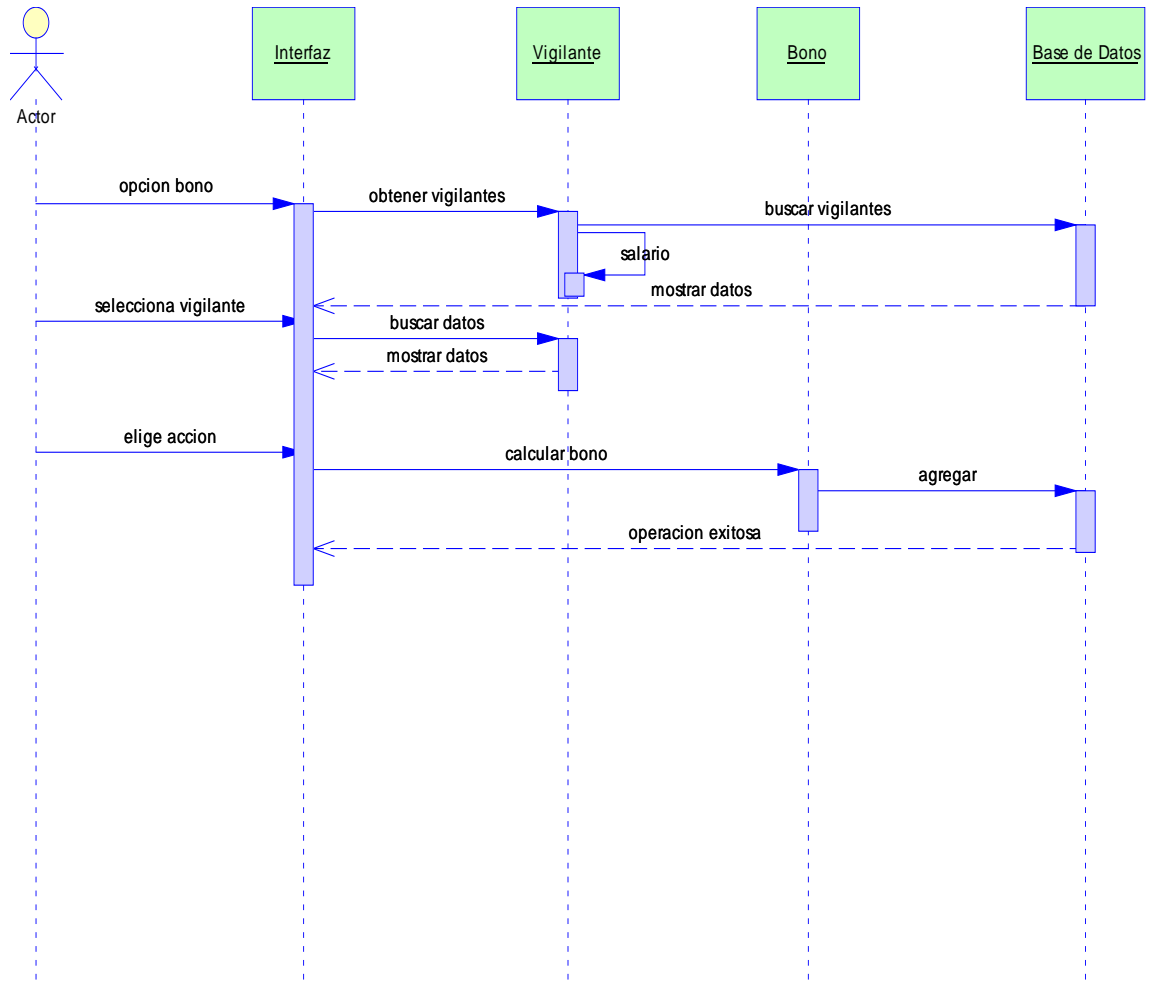


Figura B5. Diagrama de secuencia para el caso de calcular utilidades.

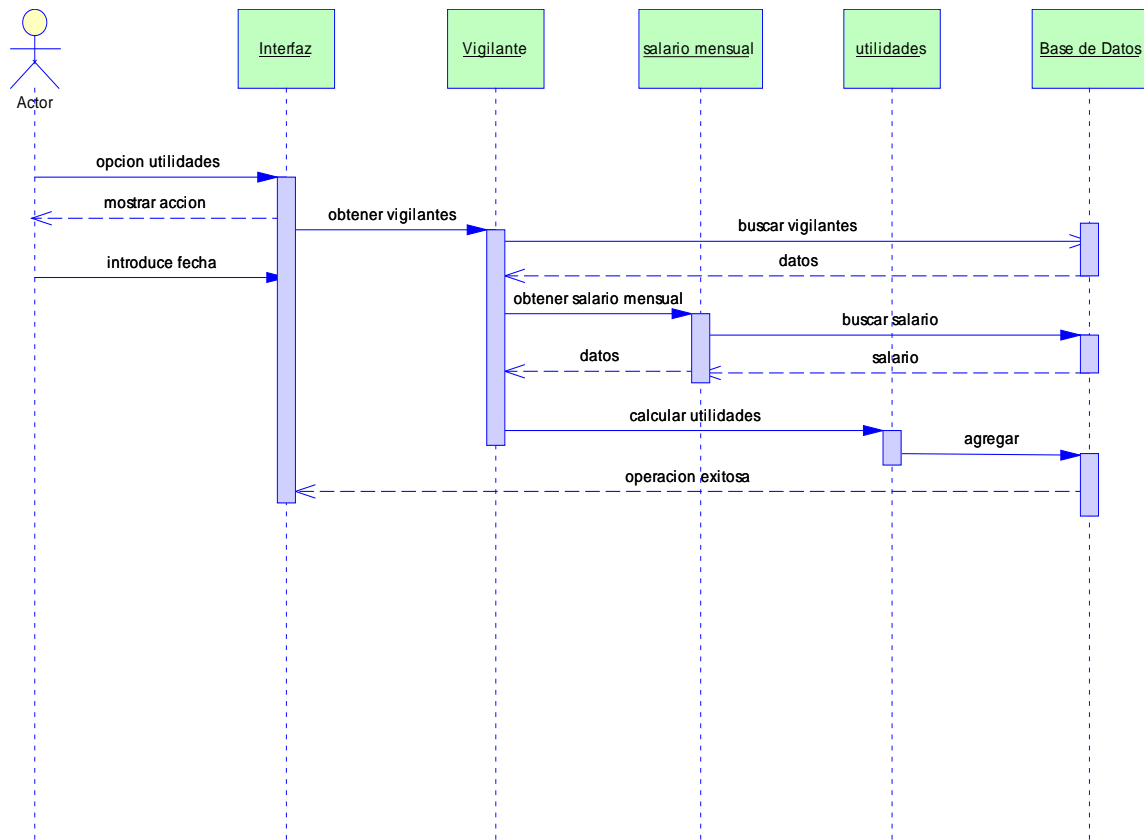




Figura B6. Diagrama de secuencia para el caso de calcular fideicomisos.

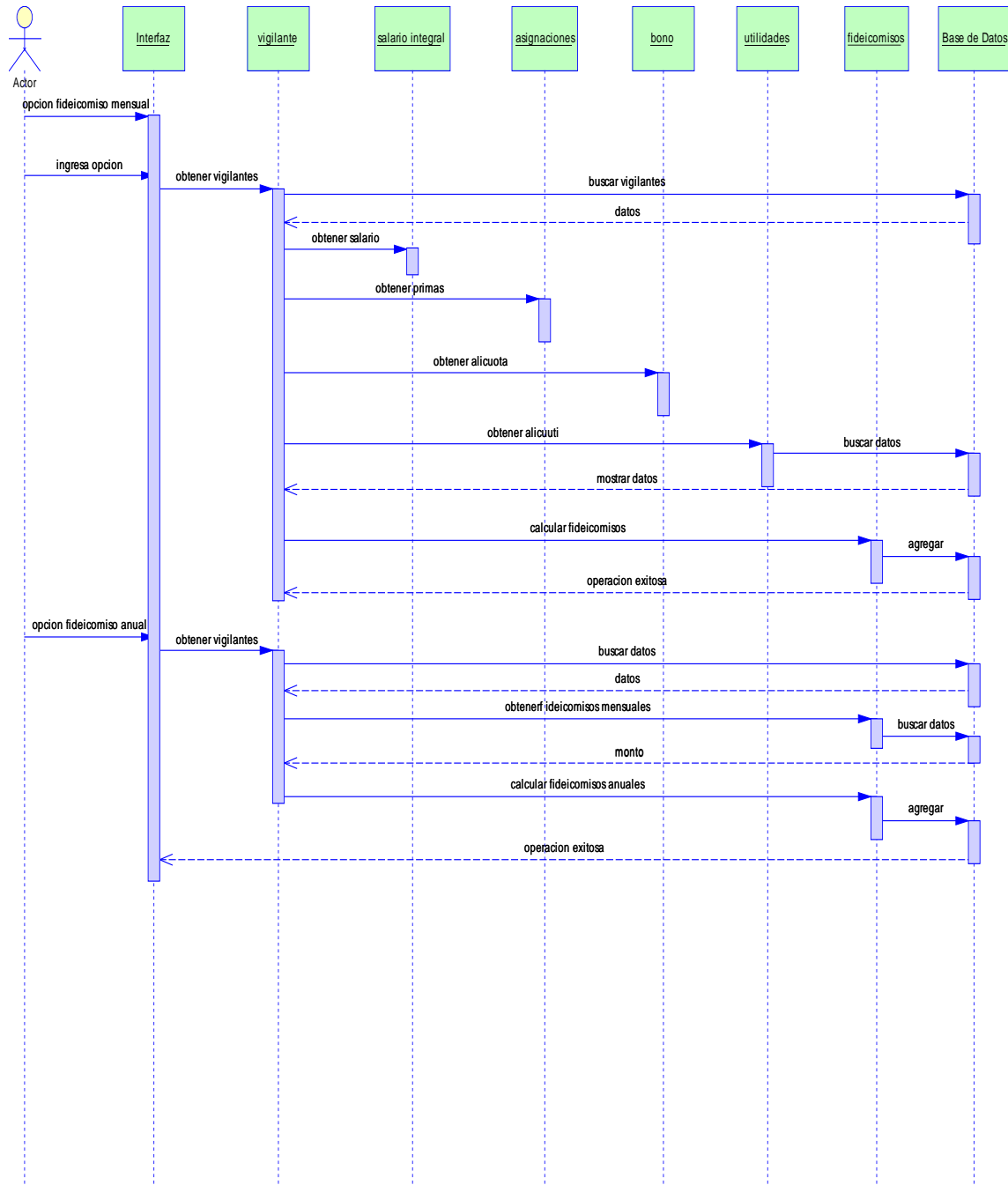


Figura B7. Diagrama de secuencia para el caso de calcular prestaciones.

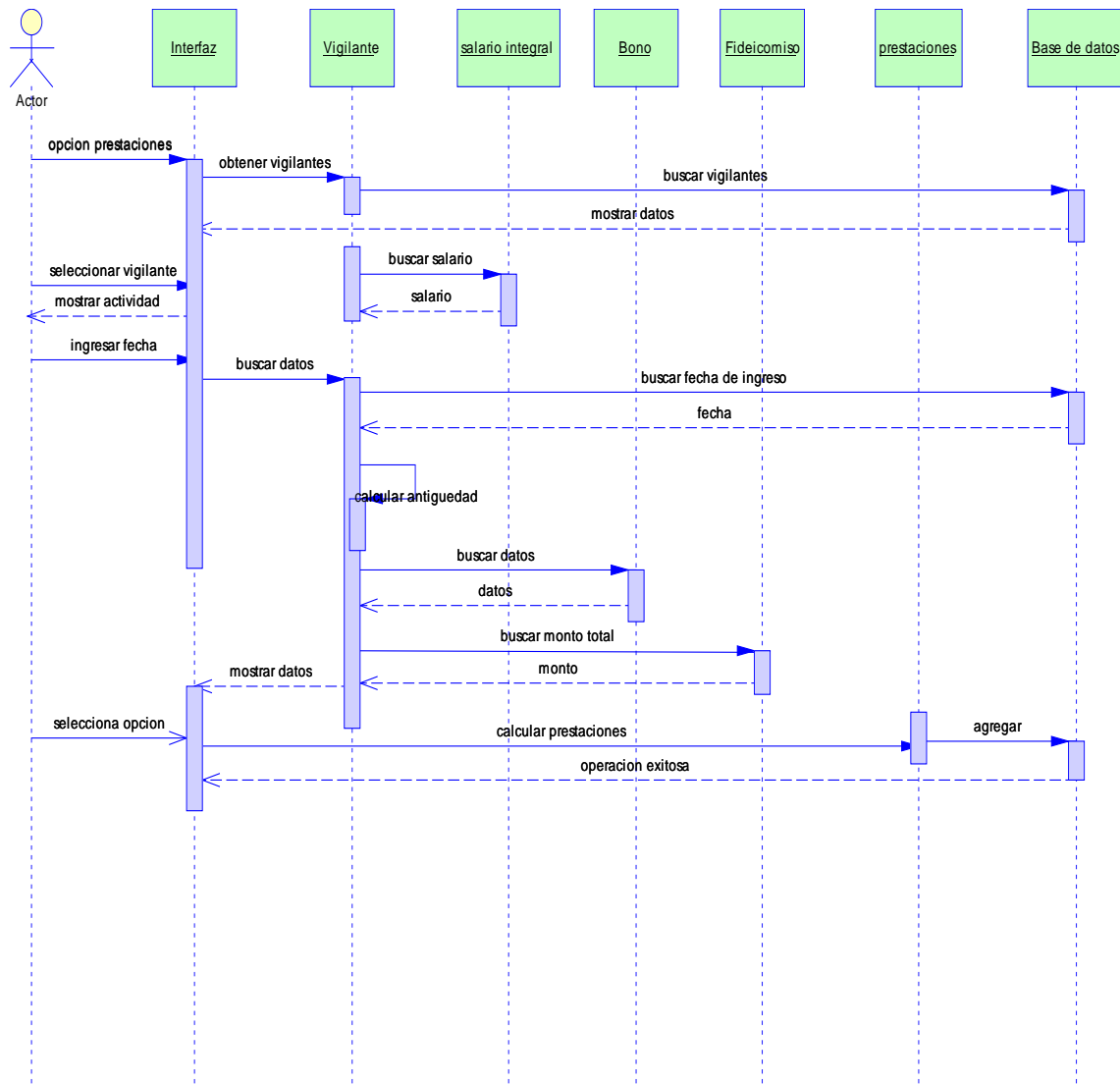
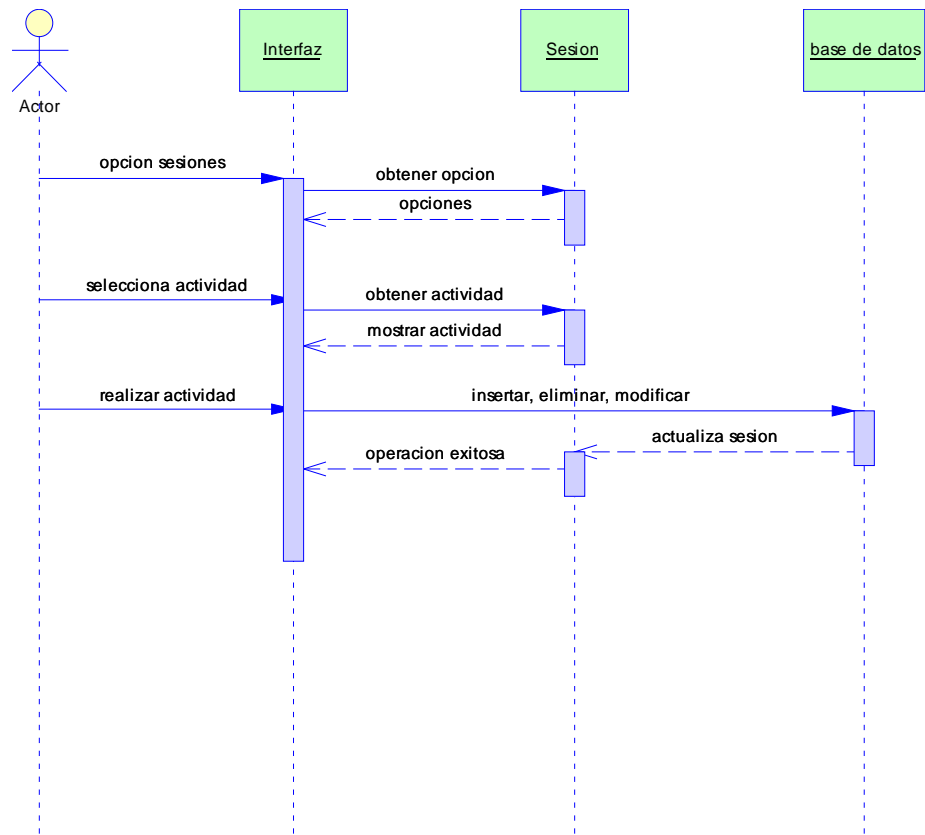


Figura B8. Diagrama de secuencia para el exclude de administrar usuarios.



**Apéndice C: Descripción de las operaciones de las clases de análisis.**

Tabla C1. Descripción de las operaciones de la clase Equipo\_Seguridad.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados a los equipos de seguridad que pertenecen a la empresa SEVIVENCA.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes a los equipos de seguridad que pertenecen a la empresa SEVIVENCA.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno de los equipos de seguridad registrado en el sistema de información, presentando detalles de la información relacionada a los mismos.

Tabla C2. Descripción de las operaciones de la clase Equipo.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la asociación de atributos de los equipo de seguridad que posean características similares, haciendo así la inserción de los mismos.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes a los equipos de seguridad que posean características similares, como por ejemplo el equipo de seguridad radio y armamentos.
eliminar()	Operación que efectúa la eliminación de datos erróneos o desactualizados, asociados a los equipo de seguridad que posean características similares.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno de los equipos los equipo de seguridad que posean características similares.

Tabla C3. Descripción de las operaciones de la clase Radio.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados al equipo de seguridad radio.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes al equipo de seguridad radio.
eliminar()	Efectúa la eliminación de datos erróneos, asociados al equipo de seguridad radio.
buscar()	Busca la información de los radios de la empresa.

Tabla C4. Descripción de las operaciones de la clase Armamento.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
------------------	--------------------

agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados al equipo de seguridad armamento.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes al equipo de seguridad armamento.
eliminar()	Operación que efectúa la eliminación de datos erróneos o desactualizados, asociados al equipo de seguridad armamento.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno del equipo de seguridad armamento registrados en el sistema de información, presentando detalles de la información relacionada a los mismos.

Tabla C5. Descripción de las operaciones de la clase Munición.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados al equipo de seguridad municiones.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes al equipo de seguridad municiones.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno del equipo de seguridad municiones registrado en el sistema de información, presentando detalles de la información relacionada a los mismos.

Tabla C6. Descripción de las operaciones de la clase Uniforme.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados al equipo de seguridad uniforme.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes al equipo de seguridad uniforme.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno del equipo de seguridad uniforme registrado en el sistema de información, presentando detalles de la información relacionada a los mismos.

Tabla C7. Descripción de las operaciones de la clase Proveedor.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que permite ingresar los proveedores que surten a la empresa con algún equipo de seguridad.
eliminar()	Operación que permite la actualización de los diferentes proveedores que suministran un equipo de seguridad.
buscar()	Operación que permite visualizar los datos de cada proveedor.

Tabla C8. Descripción de las operaciones de la clase Factura.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la inserción de nuevos registros asociados una factura específica generada a partir de una compra de un equipo de seguridad realizada a un proveedor.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes a una factura emitida por un proveedor.
anular()	Operación que efectúa la anulación de datos erróneos o desactualizados, asociados a una factura emitida por un proveedor.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada una de las facturas emitidas por algún proveedor registrado en el sistema de información, presentando detalles de la información relacionada de las mismas.

Tabla C9. Descripción de las operaciones de la clase Vigilante.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que permite la inserción de datos de nuevos vigilantes que laboran en la empresa SEVIVENCA.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes a un vigilante que haya sido registrado en el sistema de información.
eliminar()	Operación que efectúa la eliminación de datos erróneos o desactualizados, asociados a un vigilante que pertenezca a la empresa.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de cada uno de los vigilantes que laboran en la empresa y se encuentre registrado en el sistema de información, presentando detalles de la información personal de los mismos.

Tabla C10. Descripción de las operaciones de la clase Horario.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que hace posible la asignación de nuevos horarios de trabajos de cada vigilante que se encuentre registrado en el sistema de información.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos de una jornada de trabajo específica asignada a un vigilante.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de los horarios asignados a un vigilante específico, presentando detalles de la jornada laboral establecida.

Tabla C11. Descripción de las operaciones de la clase Feriado.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que permite la creación de un calendario feriado.
modificar()	Operación que permite la actualización de datos concernientes al calendario feriado creado.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de un día feriado específico, mostrando detalles de un horario de trabajo.

Tabla C12. Descripción de las operaciones de la clase Evento.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Acción que confirma la hora de salida de una jornada de trabajo asignada a un vigilante específico, en donde se hace posible el cálculo de los eventos relacionados a la misma.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de la confirmación de una jornada de trabajo específica realizada a un vigilante, mostrando los eventos ocurridos durante la misma.

Tabla C13. Descripción de las operaciones de la clase Asignación.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que realizar los cálculos de asignaciones correspondientes a una quincena específica para cada vigilante.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de una quincena específica, mostrando detalladamente el monto de asignación ganado por cada vigilante durante la misma.

Tabla C14. Descripción de las operaciones de la clase Deducción.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que realizar los cálculos de las deducciones correspondientes a una quincena específica.
buscar()	Operación que realiza la búsqueda de una quincena específica, mostrando detalladamente el monto de deducción a descontar a cada vigilante durante la misma.

Tabla C15. Descripción de las operaciones de la clase Nómina.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
calcular()	Método que permite calcular el monto total pagado a los vigilantes de la empresa.
consultar()	Método que permite consultar el monto del pago de una quincena asignado a cada vigilante de la empresa

Tabla C16. Descripción de las operaciones de la clase Fideicomiso\_mensual.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto del fideicomiso mensual asignado a cada vigilante de la empresa.
Consultar()	Método que permite consultar el monto del fideicomiso mensual asignado a los vigilantes de la empresa

Tabla C17. Descripción de las operaciones de la clase Prestación

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto de las prestaciones sociales percibidas por cada vigilante de SEVIVENCA.
Consultar()	Método que permite consultar el monto de las prestaciones sociales percibidas por cada vigilante de SEVIVENCA.

Tabla C18. Descripción de las operaciones de la clase Bono\_utilidad

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto de las utilidades anuales de cada vigilante.
buscar()	Método que permite consultar el monto de las utilidades anuales percibidas por cada vigilante de SEVIVENCA.



Tabla C19. Descripción de las operaciones de la clase Bono\_vacacional

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto del bono vacacional correspondiente a cada vigilante de la empresa SEVIVENCA.
Consultar()	Método que permite consultar el monto del bono vacacional.

Tabla C20. Descripción de las operaciones de la clase Sesión.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
agregar()	Operación que realiza las aperturas de cuentas de usuarios operadores del Departamento de Administración.
eliminar()	Operación que de las efectúa la supresión cuentas de usuarios, asociadas a los operadores del departamento.
buscar ()	Operación que permite la búsqueda de usuarios de los operadores del Departamento de Administración.

Tabla C21. Descripción de las operaciones de la clase Salariomensual

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto mensual correspondiente a cada vigilante de la empresa SEVIVENCA.
Consultar()	Método que permite consultar el monto del pago de una quincena asignado a cada vigilante de la empresa.

Tabla C22. Descripción de las operaciones de la clase Fideicomiso\_anual.

<b>Operación</b>	<b>Descripción</b>
Calcular()	Método que permite calcular el monto del fideicomiso anual asignado a cada vigilante de la empresa.
Consultar()	Método que permite consultar el monto del fideicomiso anual asignado a los vigilantes de la empresa

## Apéndice D: Descripción del formato para los objetos de contenido.

Figura D1. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Sesión.

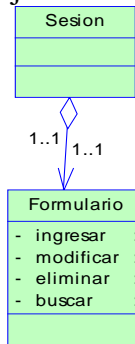


Figura D2. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Feriado.

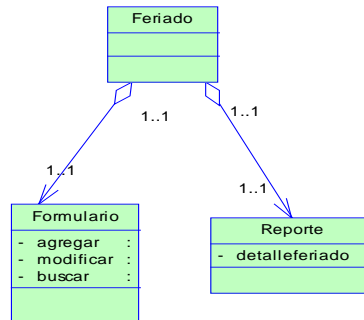


Figura D3. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Equipo\_Seguridad.

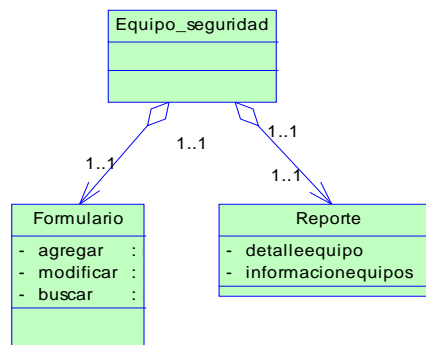


Figura D4. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Equipo.

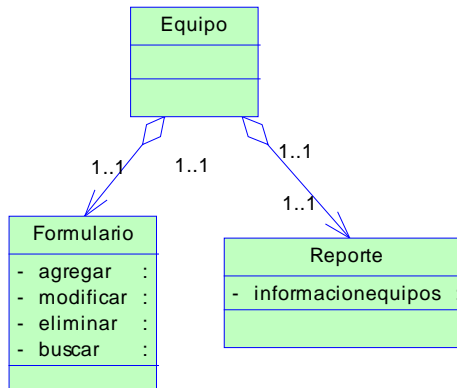


Figura D5. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Radio.

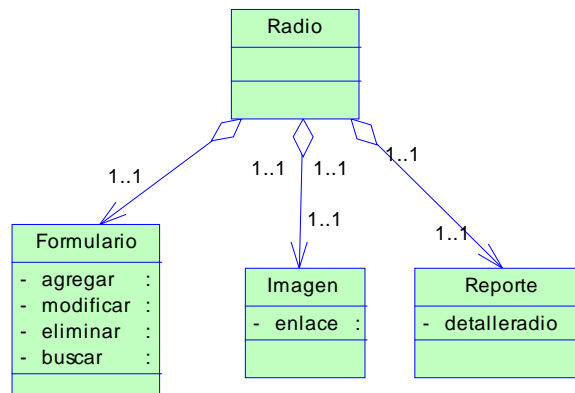


Figura D6. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Armamento.

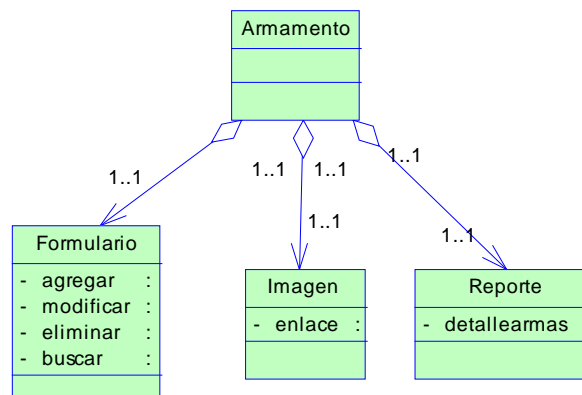


Figura D7. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Munición.

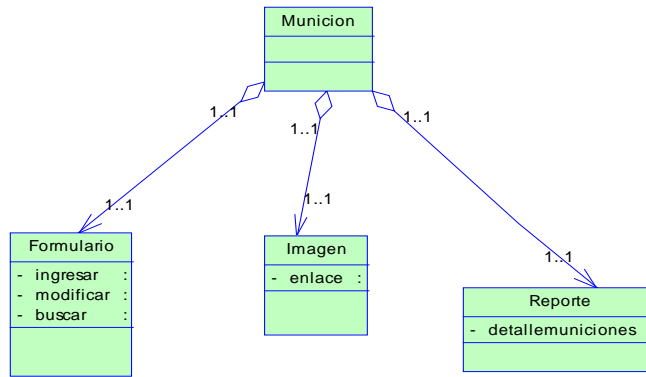


Figura D8. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Uniforme.

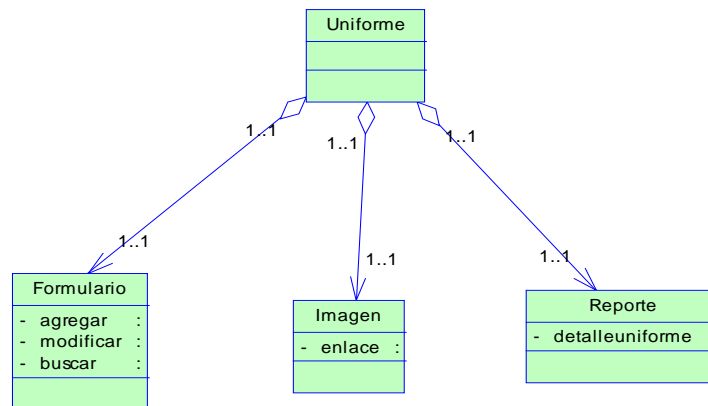


Figura D9. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Vigilante.

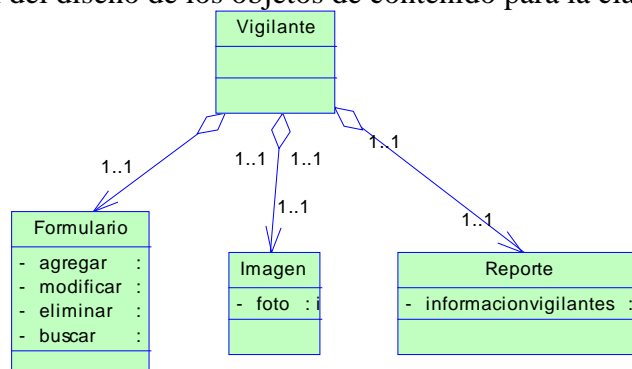


Figura D10. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Proveedor.

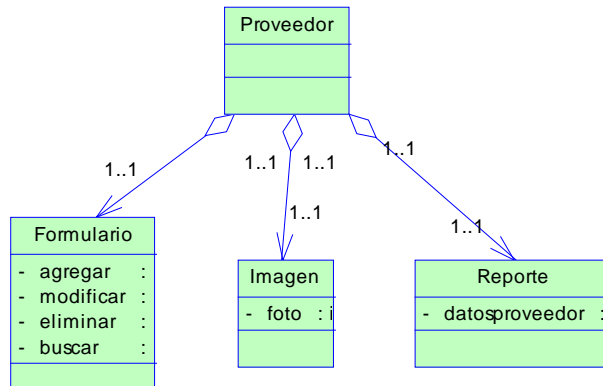


Figura D11. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Factura.

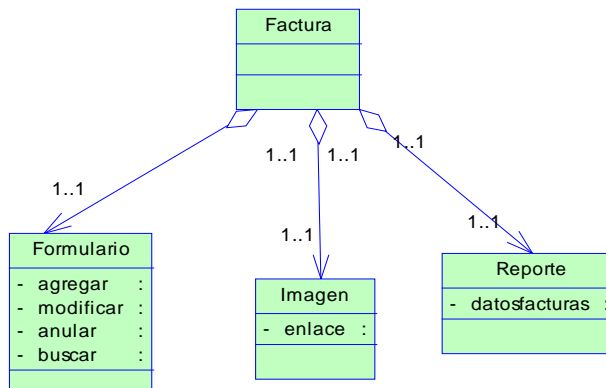


Figura D12. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis SalarioMensual.

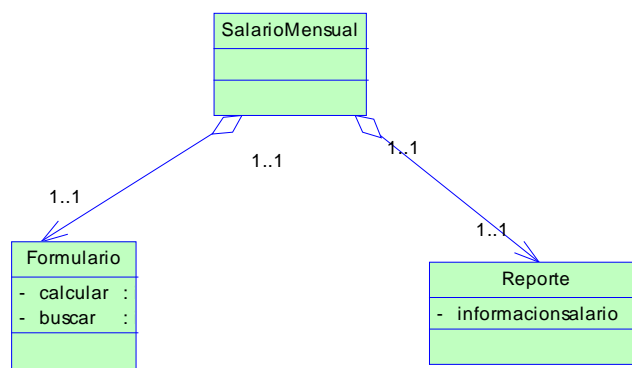


Figura D13. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Deducción

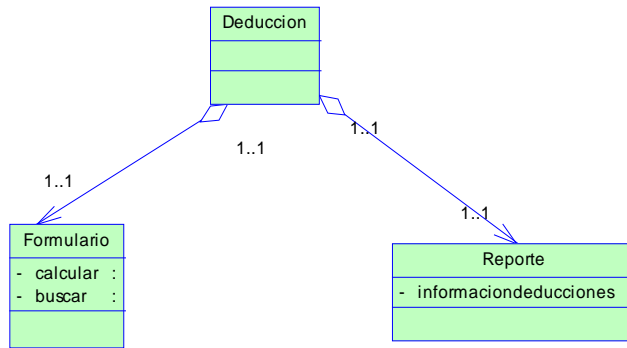


Figura D14. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Asignación

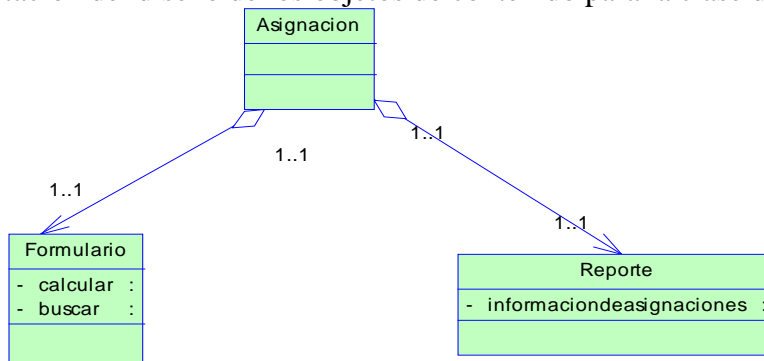


Figura D15. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Nómina.

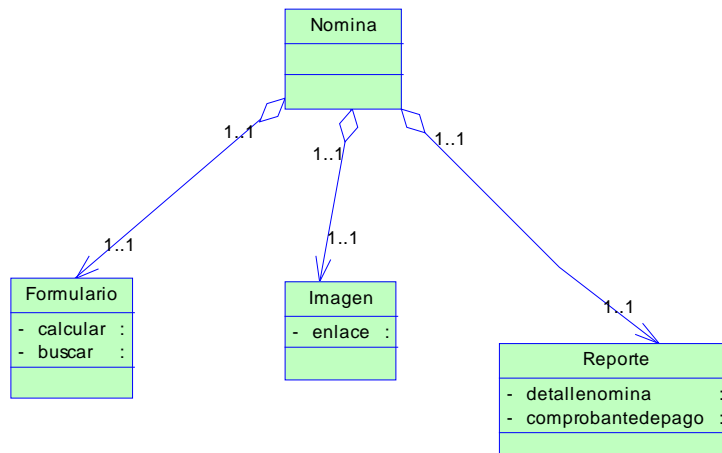


Figura D16. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Horario.

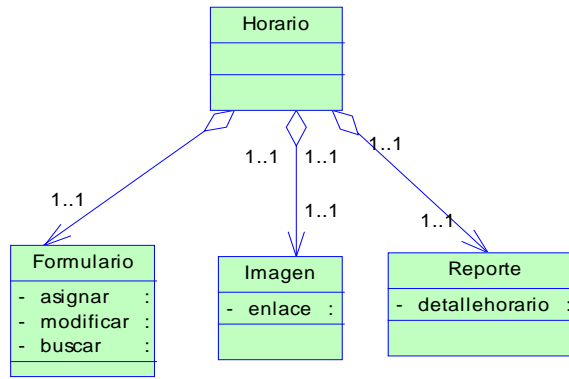


Figura D17. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Evento.

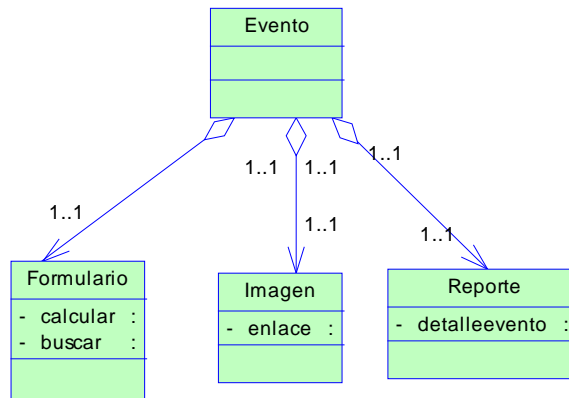


Figura D18. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Bono\_Utilidad.

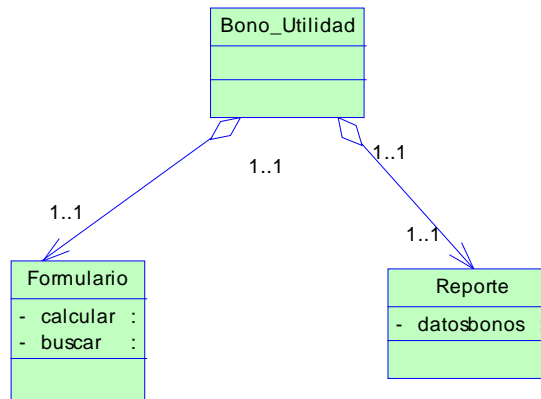


Figura D19. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Bono\_Vacacional.

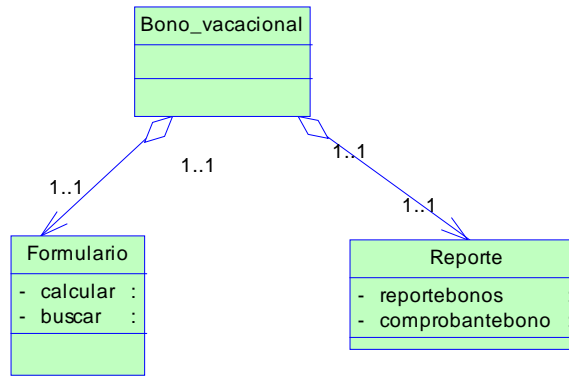


Figura D20. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Fideicomiso\_Mensual.

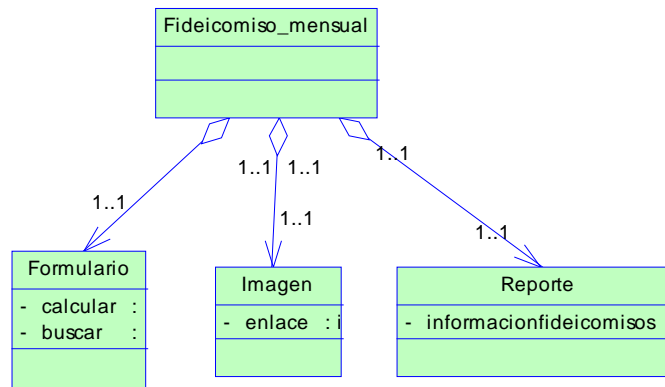


Figura D21. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Fideicomiso\_Anuual

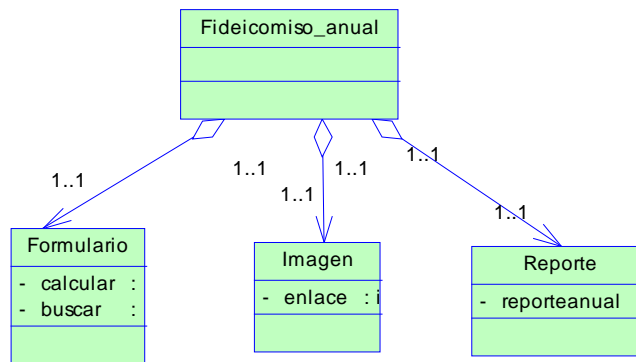
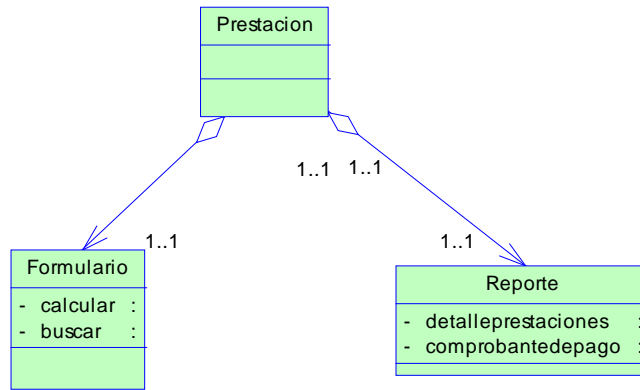


Figura D22. Representación del diseño de los objetos de contenido para la clase de análisis Prestación.





## Apéndice E: Identificación de la estructura arquitectónica del sistema de información bajo ambiente Web.

Figura E1. Diseño arquitectónico para el módulo administrativo Nómina.

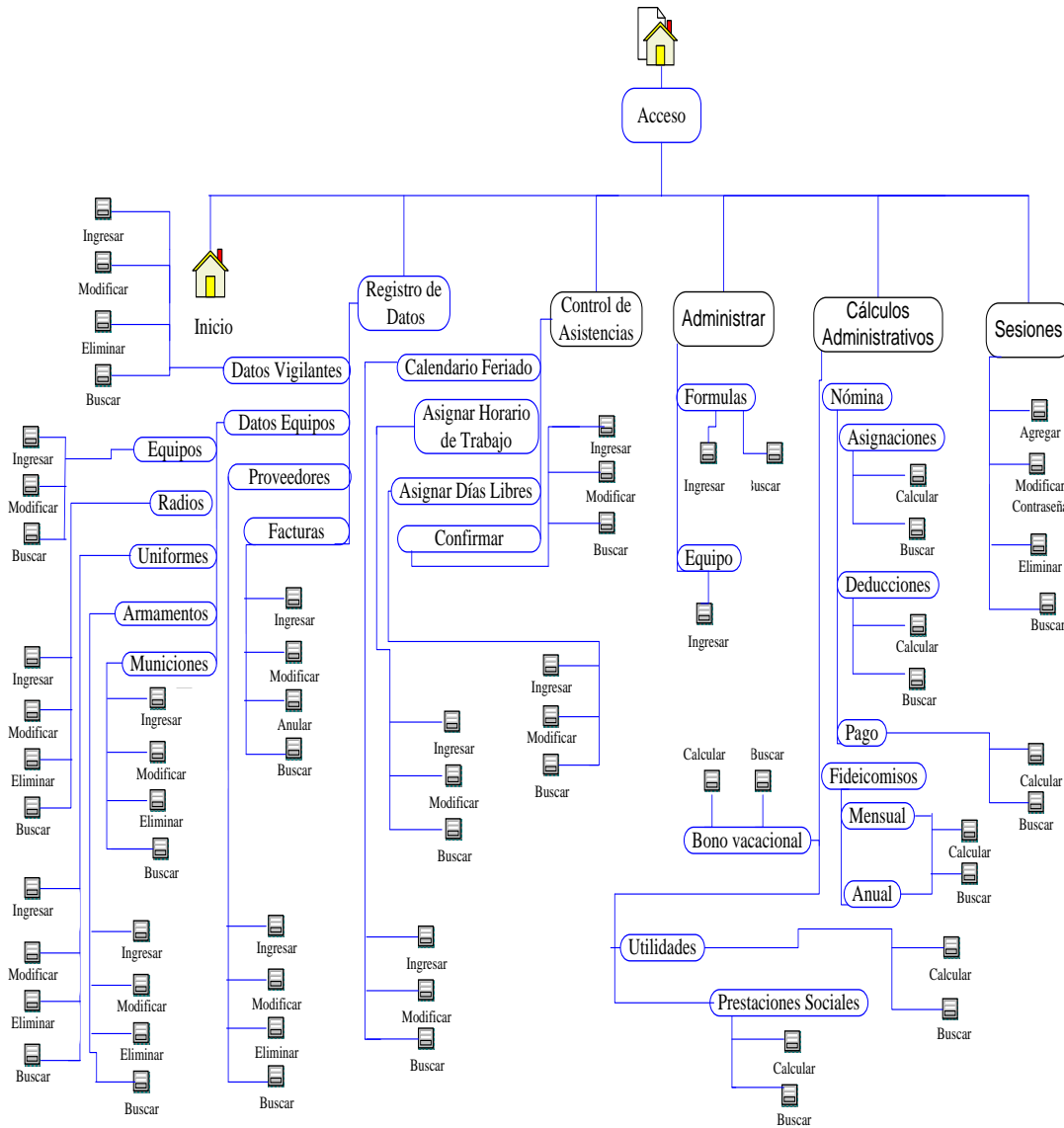
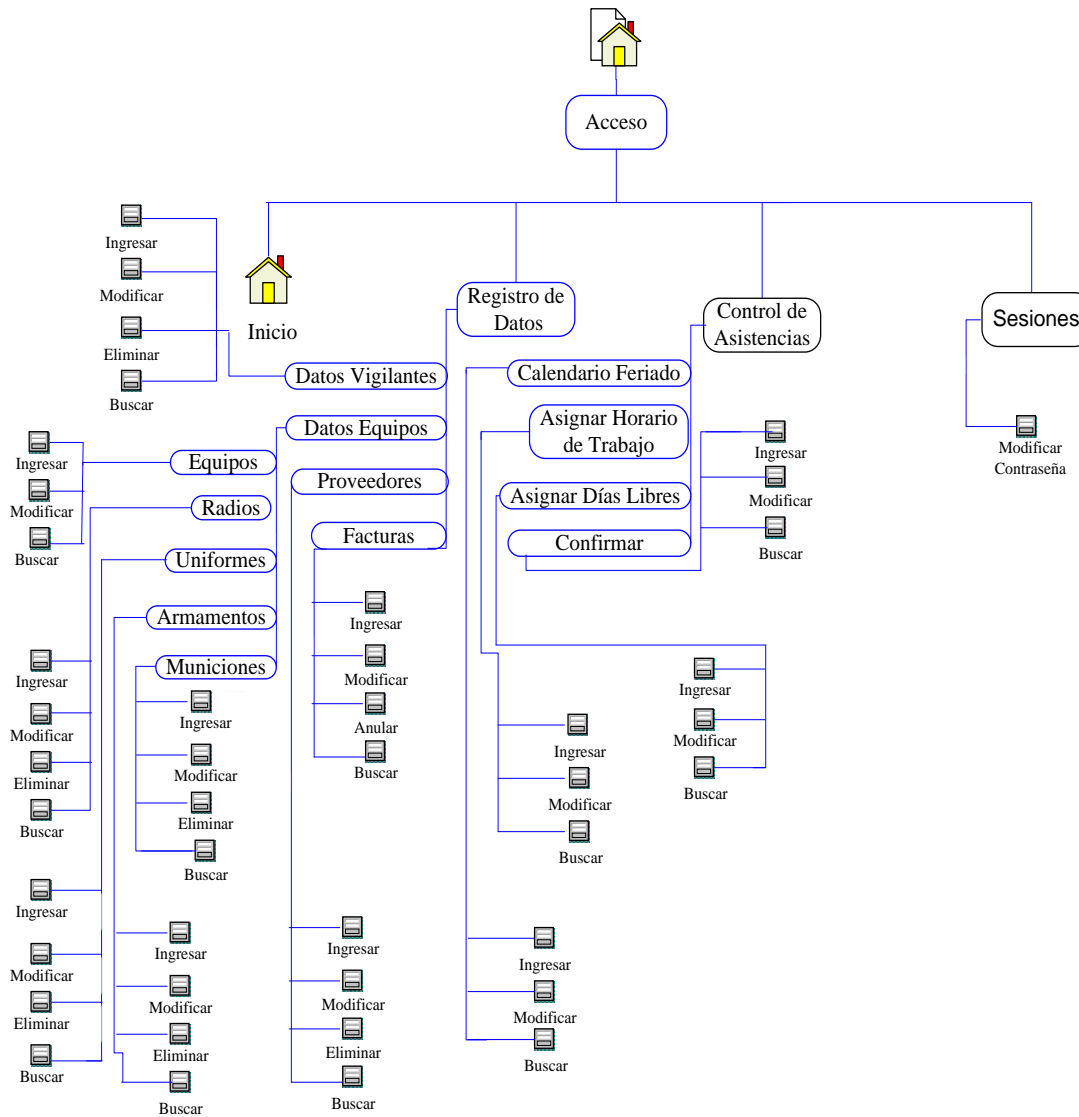


Figura E2. Diseño arquitectónico para el módulo administrativo Operador.



**Apéndice F: Diagramas semánticos de navegación.**

Figura F1. Diagrama semántico de navegación para la opción Registro de Datos Vigilantes.

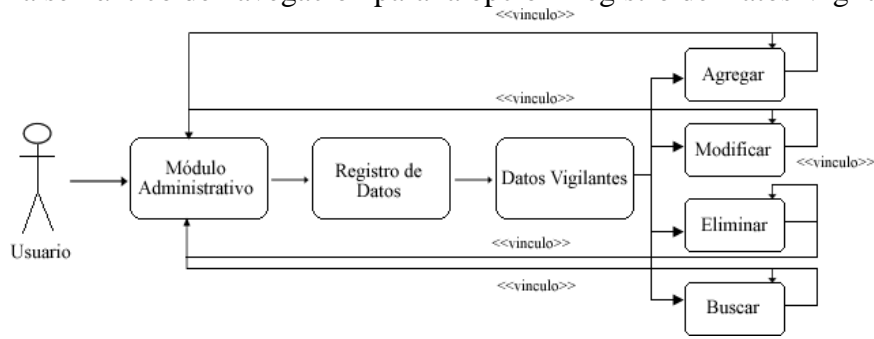


Figura F2. Diagrama semántico de navegación para la opción Registrar Datos Equipos.

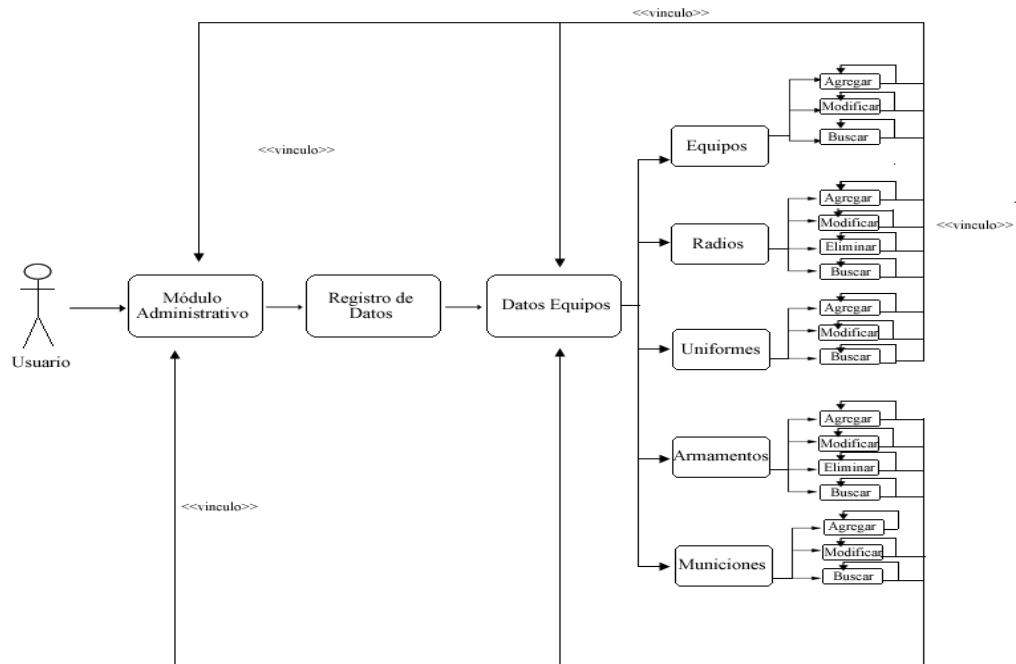


Figura F3. Diagrama semántico de navegación para la opción Registro de Datos Proveedores.

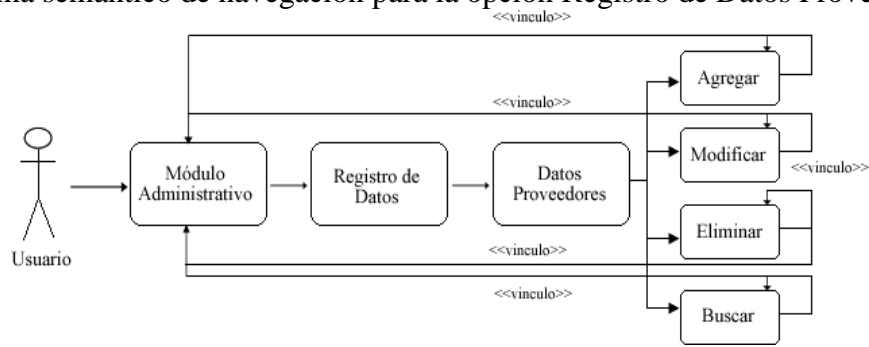


Figura F4. Diagrama semántico de navegación para la opción Registro de Datos Facturas.

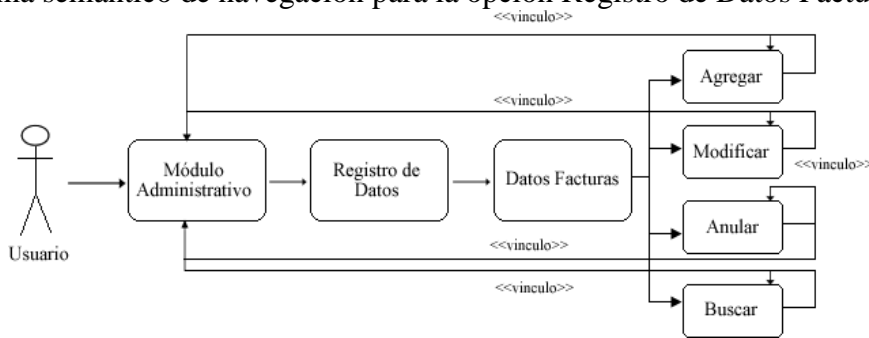


Figura F5. Diagrama semántico de navegación para la opción Calendario Feriado.

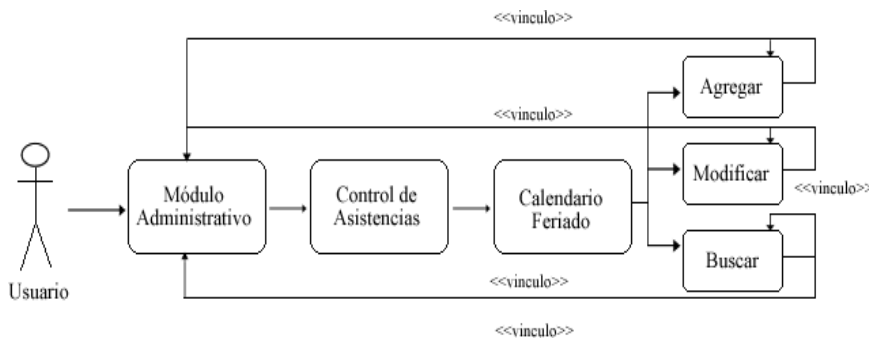


Figura F6. Diagrama semántico de navegación para la opción Asignar Horario de Trabajo.

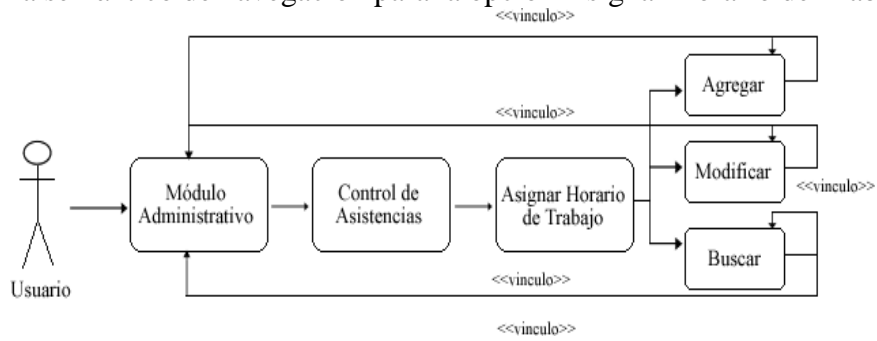


Figura F7. Diagrama semántico de navegación para la opción Asignar Días Libres.

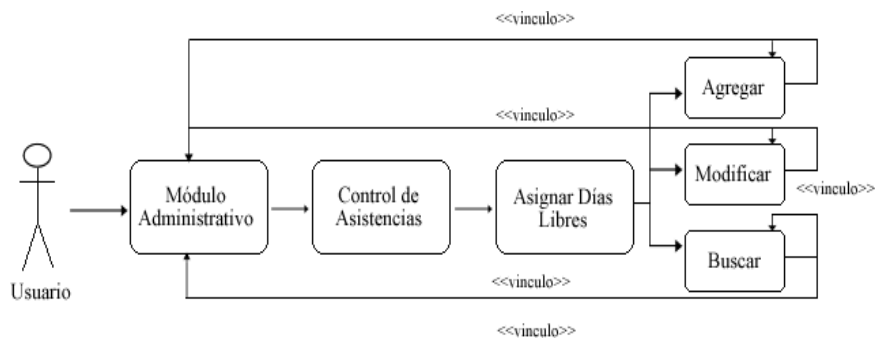


Figura F8. Diagrama semántico de navegación para la opción Confirmar Asistencia.

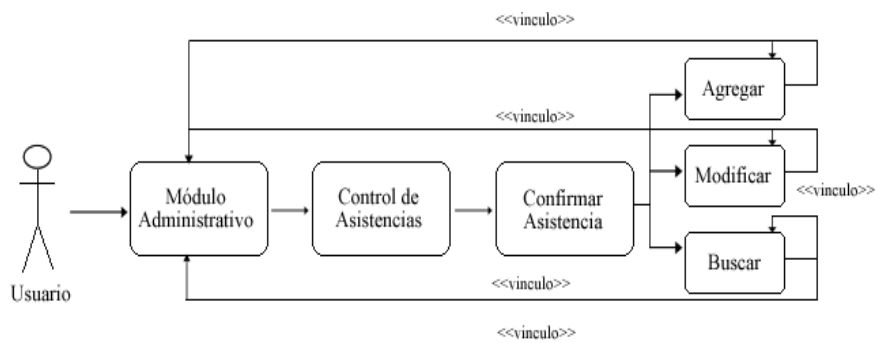


Figura F9. Diagrama semántico de navegación para la opción Calcular Nómina.

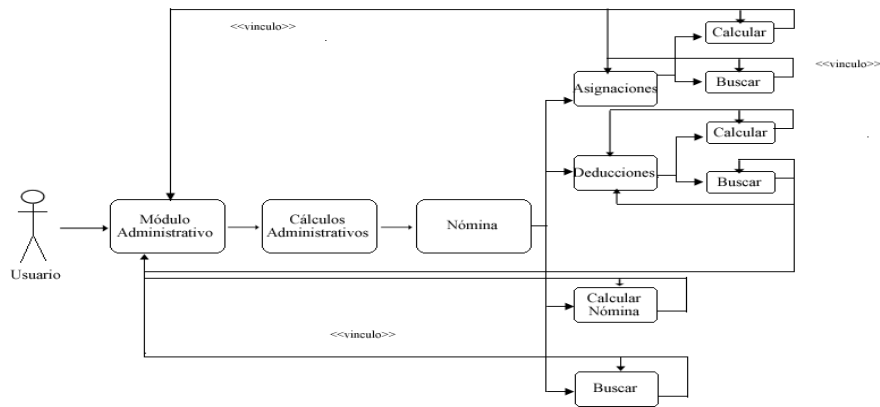


Figura F10. Diagrama semántico de navegación para la opción Calcular Bonos.

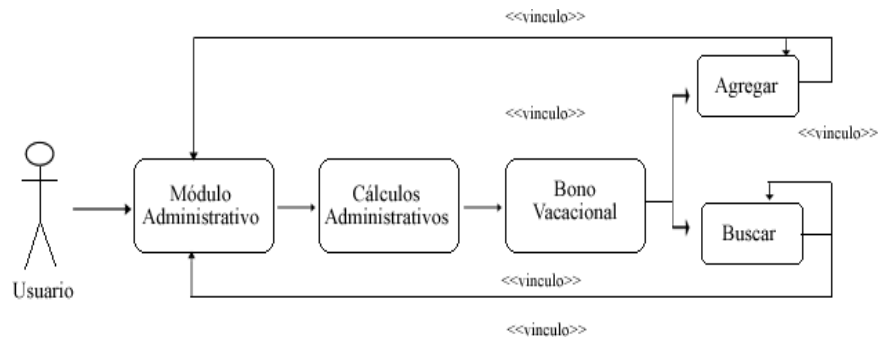


Figura F11. Diagrama semántico de navegación para la opción Calcular Fideicomisos.

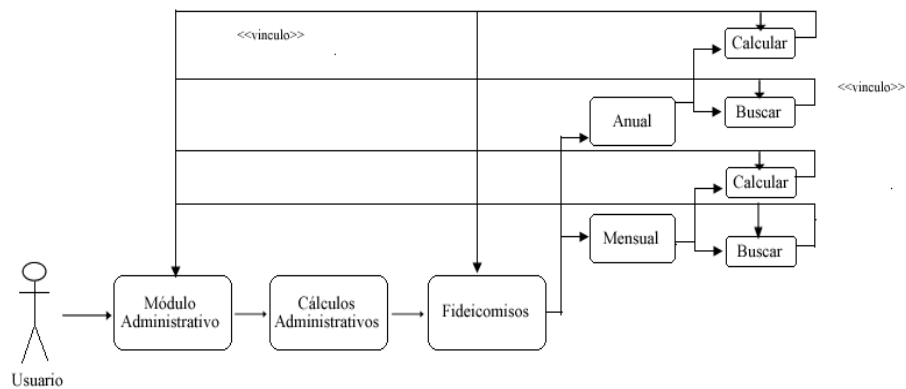


Figura F12. Diagrama semántico de navegación para la opción Calcular Utilidades.

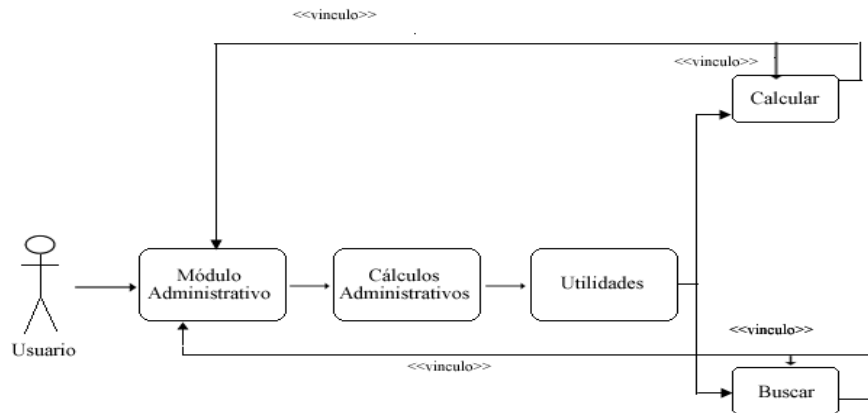


Figura F13. Diagrama semántico de navegación para la opción Calcular Prestaciones Sociales.

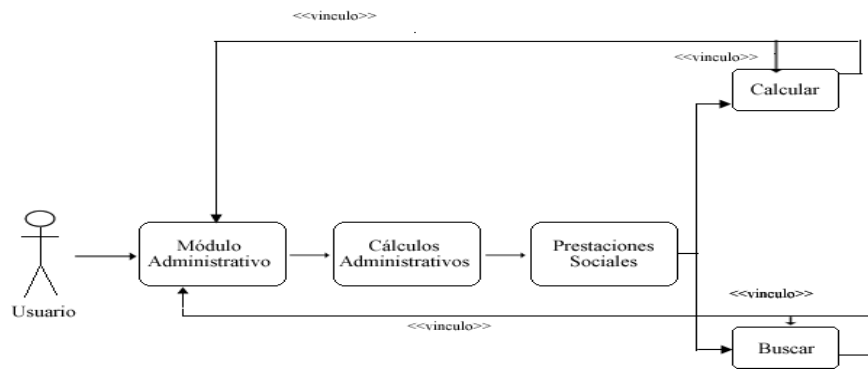
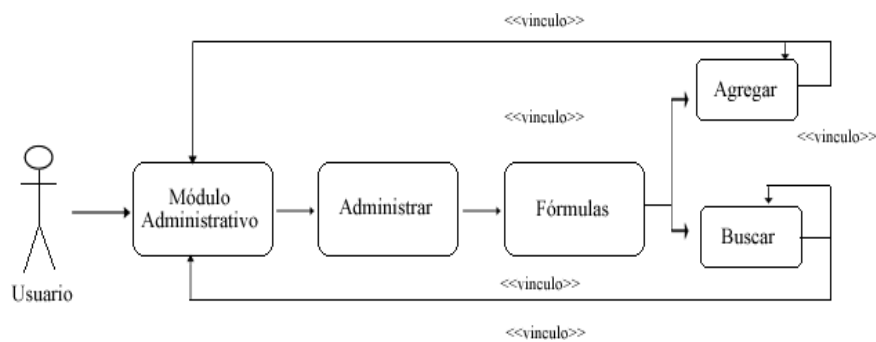


Figura F14. Diagrama semántico de navegación para la opción Administrar Fórmulas.





**Apéndice G: Descripción de la mecánica de navegación de la aplicación Web.**

Tabla G1. Descripción de las formas de navegación presentes en los módulos administrativos del sistema bajo ambiente Web.

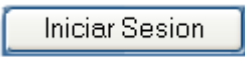

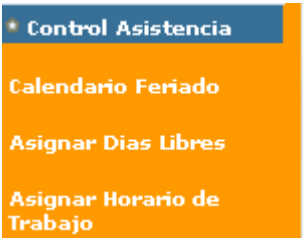


Enlace de navegación	Acción
	<p>Botón que permite el acceso a los módulos administrativos del sitio, luego de que se ha ingresado el nombre de usuario y la contraseña de una sesión.</p>
	<p>Bloque de navegación que se despliega al hacer click sobre una de la opción registro de datos de la barra del menú vertical.</p>
	<p>Bloque de navegación que se despliega al hacer click sobre una de la opción control de asistencia de la barra del menú vertical.</p>
	<p>Vínculo asociado al cierre de la sesión accedida.</p>
	<p>Enlace del tipo imagen, dedicado a referenciar a los formularios de ingreso de datos.</p>

Tabla G1. Continuación.

Enlace de navegación	Acción
	<p>Vínculo del tipo imagen, dedicado a referenciar a los formularios de modificación de datos.</p>
	<p>Enlace del tipo imagen, dedicado a referenciar a los formularios de eliminación de datos.</p>
	<p>Bloque de navegación que se despliega al hacer click sobre una de la opción de consultas como lo son personales, equipos y asistencias, referenciados a realizar los diferentes informes según se requiera.</p>
	<p>Botón que facilita el envío de datos de un formulario de ingreso.</p>
	<p>Botón que permite resetear los campos de un formulario.</p>
	<p>Botón que permite cancelar la acción escogida en un formulario.</p>
	<p>Botón que hace posible la actualización de datos a través de un formulario.</p>
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar la modificación de datos de una lista obtenida al presionar una opción del menú vertical.</p>

Tabla G1. Continuación.






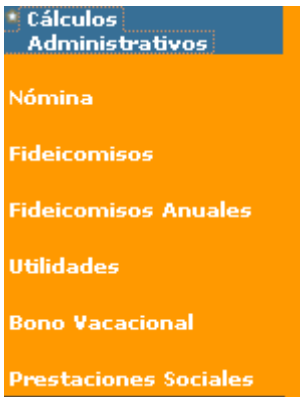

Enlace de navegación	Acción
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar la eliminación de datos de una lista obtenida al presionar una opción del menú vertical.</p>
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar el ingreso de datos de una lista obtenida al presionar una opción del menú vertical.</p>
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar la confirmación de eventos originados a partir de una jornada de trabajo.</p>
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar la búsqueda de un horario de trabajo a partir de una fecha.</p>
	<p>Enlace de tipo imagen, dedicado a referenciar la búsqueda de un horario de trabajo a partir de un vigilante.</p>
	<p>Bloque de navegación que se despliega al hacer click sobre una de la opción cálculos administrativos de la barra del menú vertical que se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>
	<p>Vínculo de tipo imagen, dedicado a referenciar el formulario del cálculo de asignaciones. La misma se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>

Tabla G1. Continuación.

Enlace de navegación	Acción
	<p>Vínculo de tipo imagen, dedicado a</p>

	<p>referenciar el formulario del cálculo de deducciones. La misma se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>
	<p>Vínculo de tipo imagen, dedicado a referenciar el formulario del cálculo de nómina. La misma se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>
	<p>Bloque de navegación que se despliega al hacer click sobre la opción administrar de la barra del menú vertical que se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>
	<p>Botón que hace posible el cálculo de datos a través de un formulario. Éste se encuentra en el módulo administrativo nómina.</p>
	<p>Enlace que permite descargar el manual de usuario referente al sistema.</p>

## Apéndice H: Diagrama de clases de diseño y modelo físico de la base de datos.

Figura H1. Clases de diseño del sistema de información bajo ambiente Web.

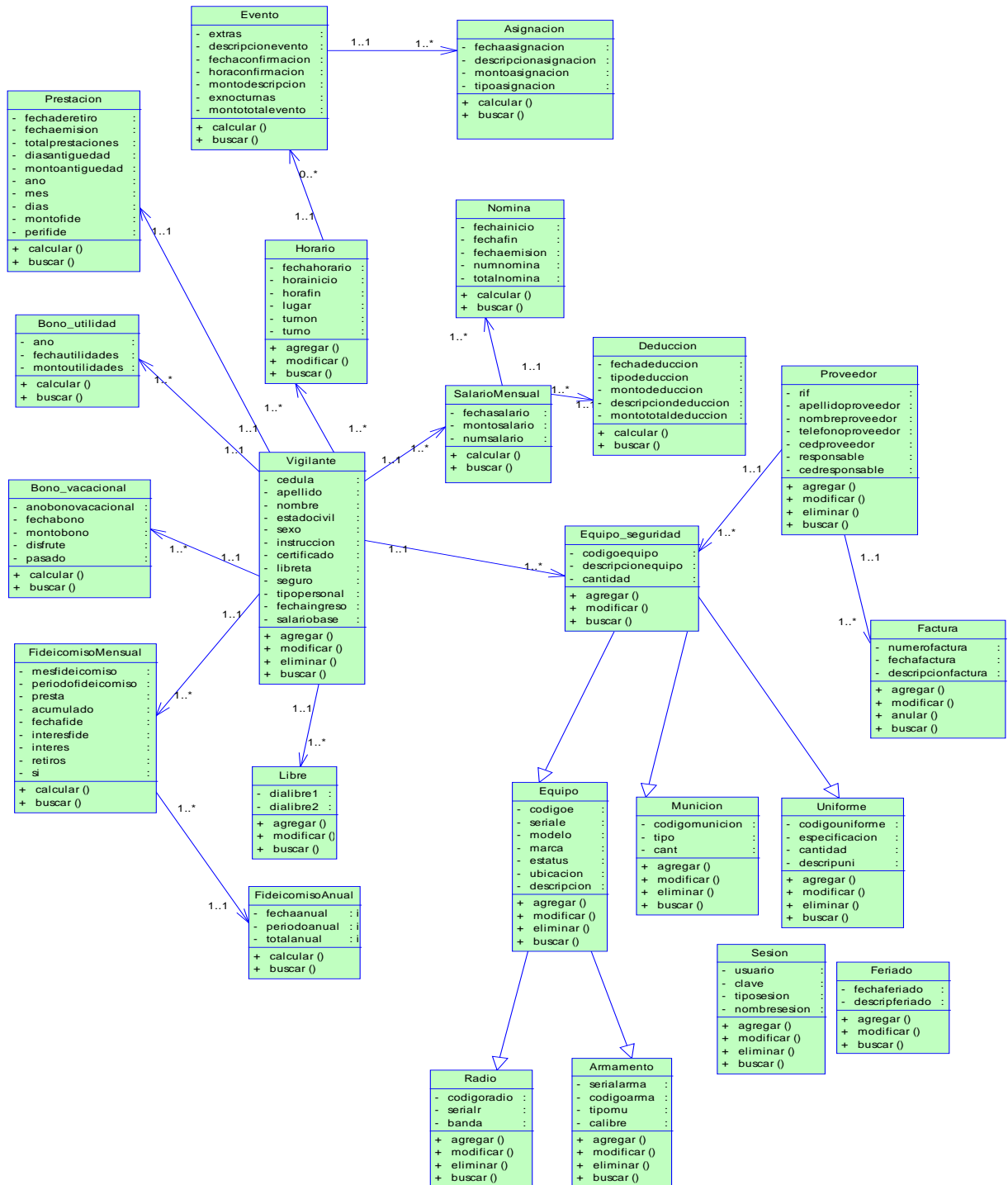


Figura H2. Modelo físico de la base de datos del sistema de información bajo ambiente Web.



## **Apéndice I: Manual de usuario para los módulos administrativos de la aplicación Web.**

### **Introducción**

El sistema de información desarrollado, es una aplicación bajo ambiente *Web*, que está dirigida al personal que labora en el Departamento de Administración de dicha empresa. Además es una alternativa para mejorar los requisitos de información de los mismos con el fin de satisfacer y mejorar las necesidades de información de forma rápida y efectiva en cuanto a todas las solicitudes y cálculos de nómina, fideicomisos, utilidades y prestaciones sociales, así como también sirve de apoyo para las actividades de registro de datos de vigilantes, control de asistencias de los mismos y equipos de seguridad.

A continuación se detallan las características relacionadas a la gestión del contenido presentes en el sistema, además de explicar la forma de acceder, introducir y obtener información de forma eficaz y sencilla; esto para hacer posible una efectiva administración de la aplicación.

### **Requerimientos para una óptima utilización**

#### **Equipo Cliente**

Los requerimientos mínimos de hardware para el cliente constan de una computadora con las siguientes especificaciones:

- Procesador Intel Pentium® III 866 MHz.
- 256 MB de memoria RAM.
- Disco duro de 20 GB.
- Tarjeta Madre con audio, video, fast Ethernet.
- Tarjeta de fax/modem.
- Monitor SVGA a color.
- Teclado y Mouse.

## Equipo Servidor

Computadora donde se instalará el software, la misma debe ser un servidor Web y de base de datos. A continuación se mencionan los requerimientos que debe poseer dicho servidor:

### Requerimientos de hardware

- Procesador con velocidad de procesamiento 3.0 GHz.
- 512 MB de Memoria RAM
- Disco Duro de 120 GB
- Monitor SVGA 17”.
- Tarjeta Madre con audio, video, fast Ethernet.
- Tarjeta fax/modem.
- Unidad CD-RW 52x32x52x
- Unidad de Diskette.
- Teclado y Mouse PS/2.

### Requerimientos de Software

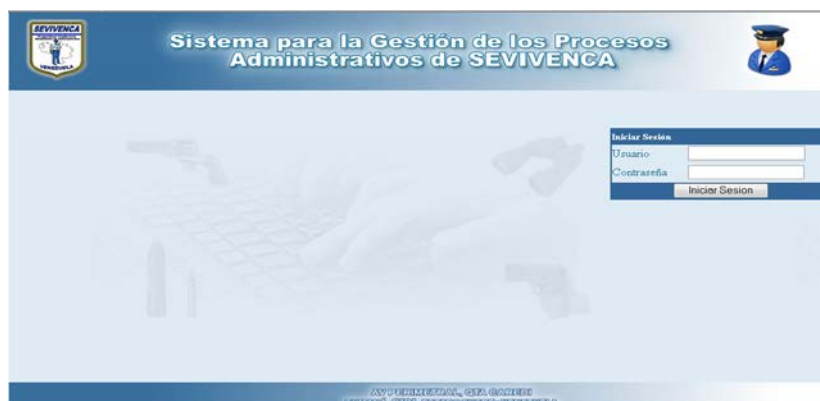
- Sistema Operativo GNU/Linux Debian Sarge 3.1.
- Apache 1.3 como servidor Web.
- Quanta plus 3.2 como editor de código HTML.
- PHP5 como lenguaje de programación dinámico.
- PostgreSQL 8.0 como manejador de bases de datos.



## Iniciando el sistema

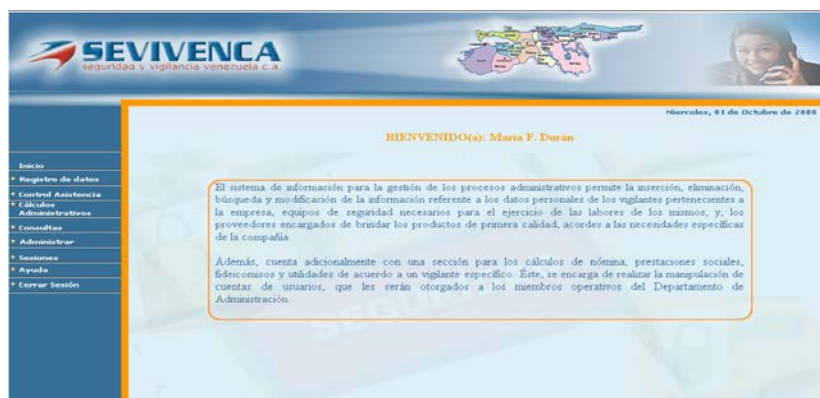
Para iniciar cualquiera de los módulos administrativos del sistema de información bajo ambiente *Web* el usuario debe abrir un navegador y escribir en la barra de direcciones electrónicas el URL correspondiente al sistema y pulsar “*enter*”. A continuación se mostrará en pantalla la siguiente página que se muestra en la figura:

Figura I1. Pantalla de inicio de sesión a los módulos administrativos.



Esta página inicial contiene en la parte superior un barrer con la identificación del sistema. En la parte derecha se muestra un formulario que permitirá al usuario iniciar su sesión para comenzar a trabajar. Luego de iniciada la sesión se mostrará una pantalla como la que se muestra a continuación:

Figura I2. Pantalla principal del módulo administrativo nómina.



En la figura anterior se puede observar que se tienen las siguientes opciones: un menú izquierdo de navegación relacionado a la administración del contenido del sistema, en la parte central se muestra la

información de bienvenida al sistema al usuario, con su nombre de usuario. Estas características están presentes en el módulo administrativo Nómina. Por otra parte si se accede al módulo administrativo Operador, se abrirá una pantalla como la que se muestra a continuación, la cual solo consta de algunas opciones del menú presentado por ser un usuario limitado.

Figura I3. Pantalla de principal del módulo administrativo operador.



## Estructura de los módulos administrativos

Los módulos administrativos del sistema de información bajo ambiente *Web* para la gestión de los procesos realizados en el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA pueden ser organizados de la siguiente manera:

### Vínculos de administración de contenido

Abarca todos los botones relacionados a la gestión de la información a presentar, mostrando opciones relacionadas a registro de datos de vigilantes, proveedores, equipos, facturas, control de asistencias y cálculos administrativos referentes a nómina, utilidades, fideicomisos y prestaciones sociales. Todos estos vínculos están presentes en los dos módulos a diferencia del módulo operador que no posee la información correspondientes a los cálculos administrativos mencionados. A continuación se presentan los botones relacionados:

Figura I4. Vínculos de administración del contenido.

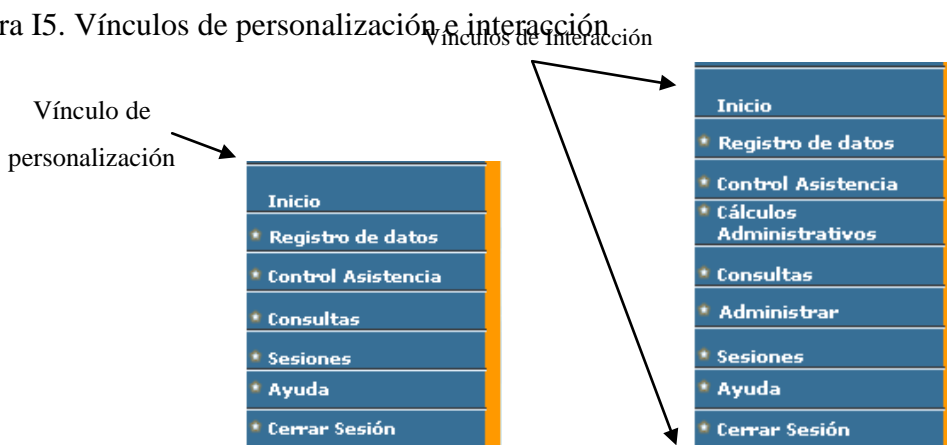


### Vínculos de personalización e interacción

Los vínculos de personalización se aprecian en los módulos administrativos con la opción de sesiones, este enlace se ubica en el menú vertical a la izquierda de la página como la penúltima opción del mismo. En el caso del administrador al hacer click en el botón podrá asignar cuentas de usuarios a operadores y cambiar su contraseña, a diferencia del operador que solo podrá cambiar su contraseña.

En cuanto a los vínculos o enlaces de interacción que se encuentran en los módulos administrativos del Usuario Administrador y los operadores registrados, específicamente en la zona superior izquierda de la página en el menú que contiene los vínculos de información relacionados al Inicio de la administración y al cierre de la sesión. En la figura I5 se identifican dichos vínculos.

Figura I5. Vínculos de personalización e interacción



Marco de descarga

Corresponde a la zona en donde se cargarán las páginas asociadas a los vínculos existentes. En la siguiente figura se especifica esta área.

Figura I6. Zona de presentación de contenido.

Marco de descarga



## Operaciones de los módulos administrativos

### Registro del contenido

Para cumplir esta actividad basta sólo con hacer click en uno de los vínculos relacionados con la administración del contenido presentado anteriormente. Luego se cargará una página con las posibles operaciones que se pueden aplicar a un determinado contenido. Un ejemplo de esta página se ilustra en la figura siguiente:

Figura I7. Opciones para la gestión del contenido.



A continuación se debe elegir la opción de “Ingresar” para que se cargue el formulario con los campos relacionados al contenido que se desee ingresar como nuevo. En la siguiente figura se ejemplifica el ingreso de datos en el formulario desplegado.

Figura I8. Formulario de ingreso de contenido.



Se deben llenar los campos que se especifiquen como obligatorios en las indicaciones del formulario, para luego pulsar el botón de ingresar. Si todos los campos del formulario han sido correctamente colocados la validación y el procesamiento de los mismos resultará exitoso y por lo tanto mostrará un mensaje de operación satisfactoria, esto se ve reflejado en la siguiente figura:

Figura I9. Mensaje de operación exitosa.



Cabe destacar que el ingreso de contenido de las demás opciones en los módulos administrativos se cumple de la misma manera a como se ha presentado hasta ahora, lo que señala que el sistema cumple altamente con los principios de mantener la consistencia tanto en estilos como en las operaciones.

#### Búsqueda del contenido

Si se desea consultar cualquier contenido en el módulo administrativo, se debe hacer click en la opción "...". Esta acción descargará un formulario de búsqueda como el que se presenta a continuación:

Figura I10. Formulario para consultar contenido.



Se debe hacer la consulta de información de acuerdo a los parámetros selección que se realice. Esto generará un reporte de información parecido al que se muestra en la siguiente figura:

Figura I11. Reporte de contenido existente.



### Eliminación del contenido

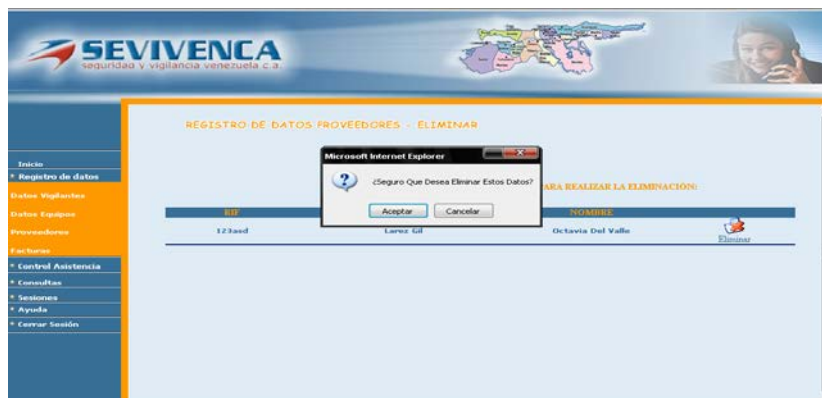
Está relacionado con la supresión de datos erróneos o desactualizados en el sistema de información *Web*. Para iniciar el proceso de eliminación de datos, basta con hacer click en la opción “Eliminar” que estuvo reflejada en la figura I7. Si se ejecuta esta opción, se desplegará un formulario en la cual se podrá hacer la elección de la eliminación. En la figura I12 se muestra un formulario que permite seleccionar información a eliminar.

Figura I12. Formulario que permite la elección de información a suprimir.



Luego de haber seleccionado la opción a eliminar, se debe presionar el botón presente para proseguir con la erradicación de la información, esto generará un mensaje de confirmación de la siguiente manera:

Figura I13. Mensaje de confirmación de eliminación.



Si se opta por aceptar la eliminación, se mostrará en pantalla un mensaje muy similar al presentado en la figura I9 que ratificará la supresión de los datos; en caso contrario se desplegará un alerta que ilustrará la cancelación de la operación.

Modificación del contenido



Se refiere a la actualización de los datos presentes en el sistema de información bajo ambiente *Web*. Si se desea modificar algún contenido, se debe pulsar la opción “Modificar” presente en la página de las opciones del contenido, la cual estuvo reflejada en la figura I7. Al ejercer esta acción se hace la vinculación con una página que mostrará todos los datos relacionados al tipo de contenido que se quiera manipular. En la figura siguiente se presenta un ejemplo:

Figura I14. Opción a modificar.



Al momento de aparecer el listado se deberá hacer clic en el vinculo “modificar” en donde se podrá realizar la operación de la opción de la lista que ha sido elegida. Una vez hecho se deben realizar las correcciones mostradas en la figura I15.

Figura I15. Formulario para la realización de la modificación.

A continuación se deben realizar las correcciones y/o actualizaciones pertinentes para luego presionar el botón de ingresar. Después de haber ejecutado esta operación de forma exitosa, se validarán y procesarán los nuevos datos ingresados y en caso de resultar satisfactoriamente esta tarea, se desplegará un mensaje similar al mostrado en la figura I9 que ratificará la modificación de los datos.

A continuación se deben realizar las correcciones y/o actualizaciones pertinentes para luego presionar el botón de envío. Después de haber ejecutado esta operación de forma exitosa, se validarán y procesarán los nuevos datos ingresados y en caso de resultar satisfactoriamente esta tarea, se desplegará un mensaje similar al mostrado en la figura I9 que ratificará la modificación de los datos.

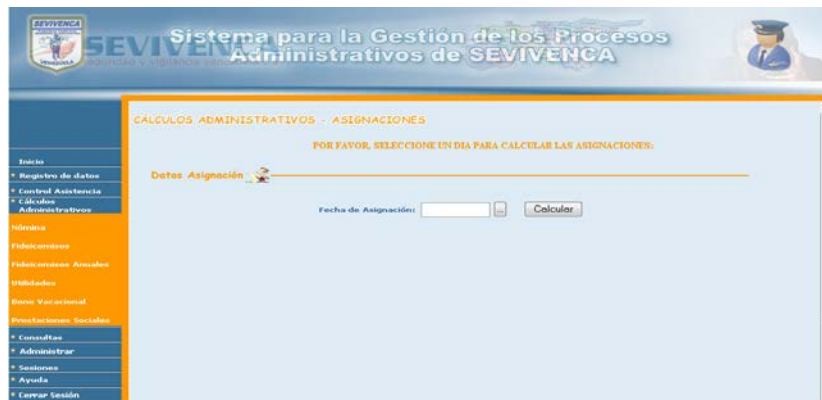
### Cálculos Administrativos Nómina

Para cumplir esta actividad basta sólo con hacer click en uno de los vínculos relacionados con la administración del contenido presentado. Luego se cargará una página con las posibles operaciones que se pueden aplicar a un determinado calculo. Un ejemplo de esta página se ilustra en la figura siguiente: Figura I16. Opciones para realizar los cálculos de nómina.



A continuación se debe elegir la opción de “Asignaciones” para que se cargue las actividades referentes a la misma y puedan realizarse los cálculos satisfactoriamente. En la siguiente figura se ejemplifica:

Figura I17. Pantalla de la actividad asignaciones.



A continuación se presenta un formulario con la fecha de asignación previa al cálculo que se desea desarrollar. Para esto se cuenta con el desplazamiento de un calendario que permitirá realizar la acción correspondiente. Una vez elegida la fecha hacemos “click” en calcular y se realizarán los cálculos de asignación correspondientes a la fecha introducida. Luego de las validaciones pertinentes, aparecerá una ventana muy parecida a la figura I9 mostrando un mensaje de actividad exitosa.

Consulta asignación

Esta actividad es muy parecida a la figura I11 ya que el sistema de información Web mantiene consistencia en las operaciones.

Cabe destacar que para el cálculo de las deducciones y pago de nómina se realiza de la misma manera que las asignaciones. Por otra parte para realizar los cálculos de fideicomisos, utilidades, bono vacacional y prestaciones sociales se mantiene la consistencia de la figura I17.

### **Recomendaciones de uso de los módulos administrativos**

- Para la óptima y eficiente visualización de los módulos administrativos se recomienda utilizar una configuración de pantalla de 1024x768 píxeles de resolución.
- Cuando se ingrese cualquier información, se debe tomar en cuenta en colocar todos los datos que se indiquen como obligatorios en las instrucciones de llenado de los formularios, esto debido a que al momento del envío de los datos, si alguno de los necesarios para la correcta ejecución, no está lleno, el sistema mostrará mensajes de alerta informando que el llenado de la forma está incompleta.
- Si se ha realizado alguna operación ya sea de inserción, eliminación, búsqueda o modificación de la información, y se desea efectuar alguna operación similar seguidamente, debe presionar el vínculo en el menú vertical que se encuentra presente en la parte izquierda de la pantalla.
- Después de haber utilizado el módulo administrativo y desee cerrar el navegador *Web*, primero debe hacer click sobre la opción “Cerrar sesión”, esto para concluir la sesión abierta y evitar así problemas de seguridad relacionados a la violación del acceso.

## Apéndice J: Pruebas de contenido del sitio.

Figura J1. Error semántico encontrado en la página de acción de registro de datos.



Figura J2. Error de tipográfico encontrado en el módulo registro de datos vigilantes.



## Apéndice K: Pruebas de navegación del sitio.

Figura K1. Error de navegación encontrado, vínculo a página inexistente en el módulo de registro de datos.

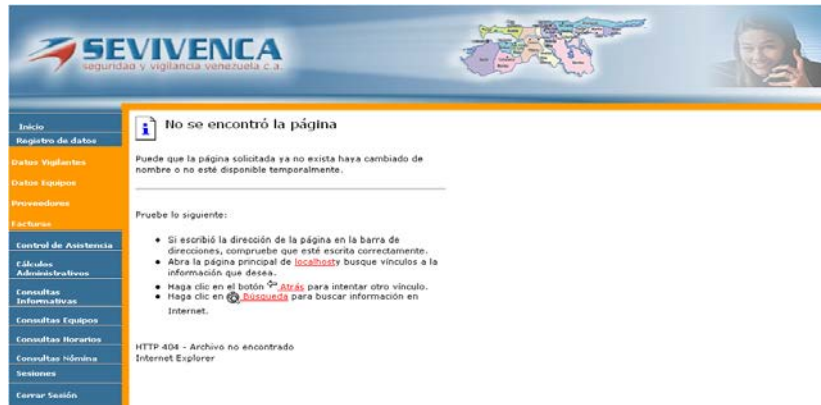
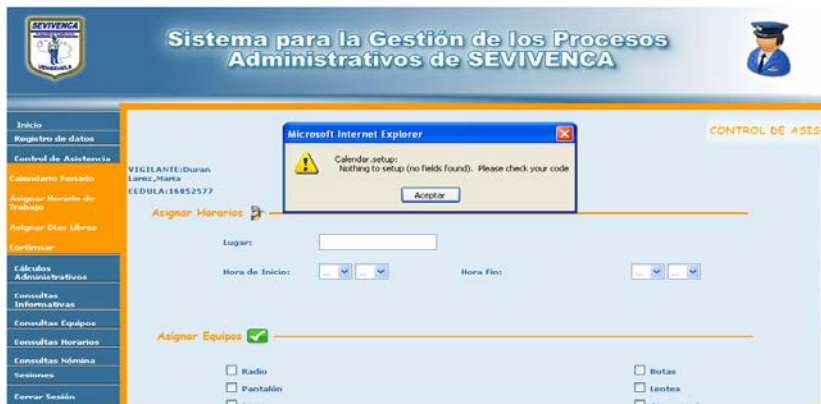


Figura K2. Vínculo perdido al ingresar al módulo de control de asistencia.



## Apéndice L: Pruebas de configuración.

Figura L1. Resultado de la aplicación Web bajo el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 1020x800 y el navegador Internet Explorer.



Figura L2. Resultado de la aplicación Web bajo el Sistema Operativo Windows XP, resolución de 1020x800 y el navegador Mozilla Firefox.

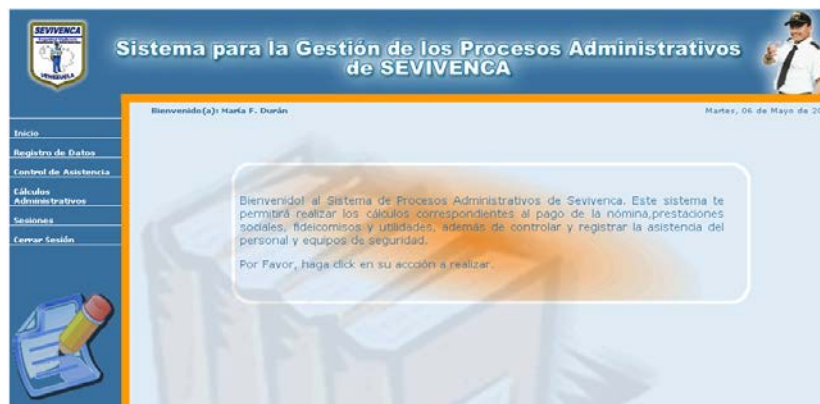


Figura L3. Resultado de la aplicación Web bajo el Sistema Operativo Linux Debian, resolución de 1020x800 y el navegador Mozilla Firefox.

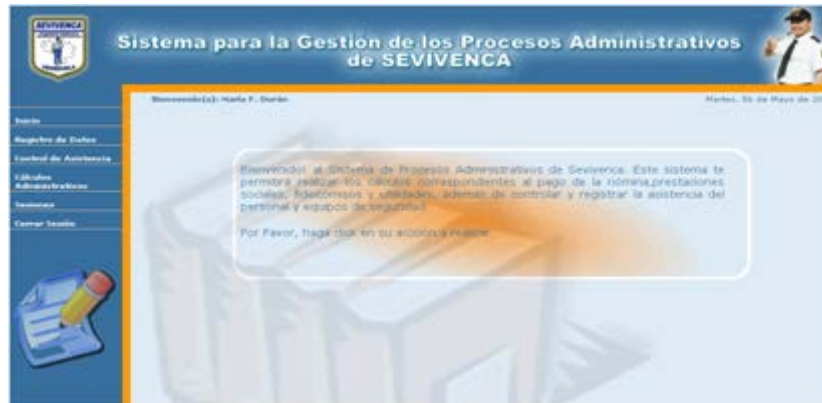
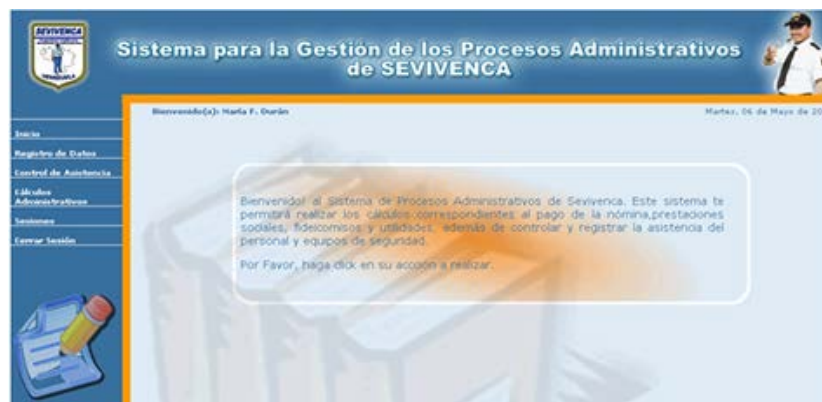


Figura L4. Resultado de la aplicación Web bajo el Sistema Operativo Linux Debian, resolución de 1024x800 y el navegador Mozilla Firefox.





## ANEXOS

### **Anexo A: Principios generales de usabilidad en el diseño de sistemas de información bajo ambiente Web.**

A continuación se muestran los lineamientos para el óptimo diseño de los sistemas *Web*, éstos son la base de la disciplina, además su perfecto entendimiento y análisis permite resolver cualquier caso concreto. (Tognazzi, 2004):

- Anticipación, el sistema *Web* debe anticiparse a las necesidades del usuario.
- Autonomía, los usuarios deben tener el control sobre el sistema *Web*. Los usuarios sienten que controlan un sistema *Web* si conocen su situación en un entorno abarcable y no infinito.
- Los colores han de utilizarse con precaución para no dificultar el acceso a los usuarios con problemas de distinción de colores (aprox. un 15% del total).
- Consistencia, las aplicaciones deben ser consistentes con las expectativas de los usuarios, es decir, con su aprendizaje previo.
- Eficiencia del usuario, los sistemas *Web* se deben centrar en la productividad del usuario, no en la del propio sistema *Web*. Por ejemplo, en ocasiones tareas con mayor número de pasos son más rápidas de realizar para una persona que otras tareas con menos pasos, pero más complejas.
- Reversibilidad, un sistema *Web* ha de permitir deshacer las acciones realizadas.
- Ley de *Fitts* indica que el tiempo para alcanzar un objetivo con el ratón está en función de la distancia y el tamaño del objetivo. A menor distancia y mayor tamaño más facilidad para usar un mecanismo de interacción.

- Reducción del tiempo de latencia. Hace posible optimizar el tiempo de espera del usuario, permitiendo la realización de otras tareas mientras se completa la previa e informando al usuario del tiempo pendiente para la finalización de la tarea.
- Aprendizaje, los sistemas *Web* deben requerir un mínimo proceso de aprendizaje y deben poder ser utilizados desde el primer momento.
- El uso adecuado de metáforas facilita el aprendizaje de un sistema *Web*, pero un uso inadecuado de éstas puede dificultar enormemente el aprendizaje.
- La protección del trabajo de los usuarios es prioritaria, se debe asegurar que los usuarios nunca pierden su trabajo como consecuencia de un error.
- Legibilidad, el color de los textos debe contrastar con el del fondo, y el tamaño de fuente debe ser suficientemente grande.
- Seguimiento de las acciones del usuario. Conociendo y almacenando información sobre su comportamiento previo se ha de permitir al usuario realizar operaciones frecuentes de manera más rápida.
- Interfaz visible. Se deben evitar elementos invisibles de navegación que han de ser inferidos por los usuarios, menús desplegados, indicaciones ocultas, etc.
- Otros principios de usabilidad para el diseño de sistemas *Web* son los siguientes (Nielsen, 1994):
- Los usuarios deben ser capaces de alcanzar sus objetivos con un mínimo esfuerzo y unos resultados máximos.
- Un sistema *Web* no ha de tratar al usuario de manera hostil.
- En ningún caso un sistema *Web* puede venirse abajo o producir un resultado inesperado. Por ejemplo no deben existir enlaces rotos.

- Los usuarios no deben sufrir sobrecarga de información.
- Un sistema *Web* debe ser consistente en todos los pasos del proceso. Aunque pueda parecer apropiado que diferentes áreas tengan diseños diferentes, la consistencia entre los diseños facilita al usuario el uso de un sistema *Web*.
- Un sistema *Web* debe proveer de un feedback a los usuarios, de manera que éstos siempre conozcan y comprendan lo que sucede en todos los pasos del proceso.

## **Anexo B: Manual para la aplicación de la técnica de ordenación de tarjetas.**

A continuación se presenta un resumen que detalla los pasos necesarios para la realización de la técnica de ordenación de tarjetas planteado por Hassan y cols (2007).

### **Creando las tarjetas**

Definir las tarjetas (ponerles nombres) es lo más delicado del proceso porque cuando el etiquetado no es claro los usuarios no pueden agrupar bien los elementos que no comprenden.

¿Qué escribir en una tarjeta?

Las tarjetas no son categorías intermedias, es decir, no contienen ninguna otra categoría, son elementos finales que no se pueden agrupar más. Las tarjetas pueden ser categorías de último nivel cuando los elementos que contiene son iguales y no tiene sentido crear una tarjeta para cada uno. En otros casos las tarjetas son también elementos concretos y únicos.

Todo dependerá de los contenidos y lo lejos que se quiera llegar. Por ejemplo, si se tiene un negocio de portátiles y tenemos muchas con diferentes prestaciones y precios, interesaría averiguar como las clasifica la gente, si por precio, prestaciones o marca. Para ello incluyendo un número representativo de modelos concretos en las tarjetas, se puede observar como los usuarios las agrupan.

Número de tarjetas

El número máximo de tarjetas puede ser alrededor de 50. Con más de este número, la prueba es demasiado larga, originando el cansancio de los participantes y las categorías creadas son de peor calidad.

Tarjetas con nombres problemáticos

Cuando se tiene productos con nombres excesivamente de negocios, que no tienen sentido sin una explicación, el problema es grave. El usuario no puede agrupar si no sabe lo que está tratando de categorizar.

Ante este problema se tienen dos opciones:

- Se puede aprovechar el test para demostrar que los nombres de algunos productos son problemáticos, nadie los entiende, nadie los agrupa bien y por tanto nadie los encuentra en la aplicación. La prueba será útil para esto, pero al existir tarjetas “malas” las categorías resultantes no serán tan buenas. En este caso debería repetirse el test una vez se cambie el nombre a esas categorías problemáticas.
- Si únicamente se quiere descubrir las mejores categorías posibles sin cambiar el nombre de los elementos, se puede añadir una breve explicación de 3 o 4 palabras, al nombre de la tarjeta para que el usuario lo entienda y pueda agruparla.

### **Prueba piloto**

Es recomendable hacer pruebas piloto con dos o tres usuarios antes de las pruebas reales para comprobar que no haya problemas con las tarjetas.

#### Escogiendo participantes

Generalmente 10 participantes son suficientes para realizar la prueba y obtener resultados interesantes. Sin embargo a mayor número de tarjetas y mayor dificultad de categorización, es recomendable un mayor número de participantes.

#### Aclaraciones a los participantes

Es importante dejar claro a los participantes que pueden hacer tantos montoncitos como deseen y del número de tarjetas que quieran, incluso grupos de una sola tarjeta. Hay que evitar que los usuarios puedan malinterpretar que los grupos deban ser similares, al contrario, se debe favorecer que no tengan miedo de mostrar sus propias opiniones.

También se les debe indicar que primero visualicen todas las tarjetas una por una y luego comiencen a hacer los grupos, para que no se precipiten. Es adecuado recomendarles que no utilicen demasiado tiempo agrupando las tarjetas. Categorías demasiado reflexionadas no son realistas porque cuando el usuario navega por la aplicación no piensa demasiado y busca donde primero le viene a la cabeza.

## **Los resultados**

Generalmente los usuarios coinciden en la agrupación entre el 60% y el 80% de las tarjetas. A mayor claridad de contenido de las tarjetas y menor número de ellas, mayor nivel de coincidencia. Hay contenidos que son inherentemente difíciles de clasificar, pero si se tiene menos de un 60% de coincidencia, entonces hay que revisar las tarjetas.

Siempre existe de un 20% a 40% de tarjetas de difícil agrupación, pero es normal. Esto es explicado por las diferencias individuales en experiencia y aprendizaje.

¿Qué hacer con los elementos no agrupados?

Ese 20-40% de tarjetas que no han sido agrupadas por suficientes usuarios en el mismo grupo son problemáticas. Se puede cambiar el nombre de las mismas y repetir la prueba. Por otro lado también se puede agruparlas forzosamente, aunque solo 4 de 10 usuarios las hayan puesto juntas.

Hay que remarcar que siempre existen elementos totalmente inagrupables que cada usuario ha agrupado en una categoría diferente o que han dejado solos en un grupo propio. En ese caso se debe considerar que el elemento no tiene nada que ver con el resto. Forzar la agrupación no tendría sentido.

Lo más adecuado es facilitar la localización de este elemento, por ejemplo, situándolo en un nivel superior (incluso a primer nivel), como si fuese una categoría propia.

# Hoja de Metadatos



## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 1/5

<b>Título</b>	SISTEMA DE INFORMACIÓN BAJO AMBIENTE WEB PARA LA GESTIÓN DE LOS PROCESOS REALIZADOS EN EL DEPARTAMENTO DE ADMINISTRACIÓN DE LA EMPRESA SEVIVENCA.
<b>Subtítulo</b>	

### Autor(es)

<b>Apellidos y Nombres</b>	<b>Código CVLAC / e-mail</b>	
Durán Larez, Maria Fernanda	<b>CVLAC</b>	16.852.577
	<b>e-mail</b>	mafeduran18@hotmail.com
	<b>e-mail</b>	licenciadaduran@gmail.com
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>CVLAC</b>	
	<b>e-mail</b>	
	<b>e-mail</b>	

### Palabras o frases claves:

Sistema de Información.
Aplicación Web.

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 2/5

### Líneas y sublíneas de investigación:

Área	Subárea
Sistemas de información	Procesamiento de datos
	Bases de datos
Aplicaciones Web	Sistemas de Información bajo ambiente Web
	Ingeniería Web

### Resumen (abstract):

El sistema de información bajo ambiente *Web* para el Departamento de Administración de la empresa SEVIVENCA, es una aplicación que provee un entorno dinámico de interacción para promover la gestión de los procesos administrativos, los cuales están destinados a incentivar las acciones laborables del personal de vigilancia de dicha empresa. Este, se apoya en una base de datos que permite gestionar actividades como la inserción, eliminación, actualización y búsqueda de los equipos de seguridad manejados, permitir el ingreso de los datos personales y laborables de cada vigilante, controlar la asistencia de los mismos, calcular la serie de eventos asociados a una jornada de trabajo específica, asignación de días libres, creación de un calendario feriado, además de realizar los cálculos de nómina del personal de vigilancia durante un período determinado, fideicomisos, utilidades y prestaciones sociales. El sistema de información bajo ambiente *Web* está dirigido al personal que labora en el Departamento de Administración de dicha empresa. Surge como una alternativa para mejorar los requisitos de información de los mismos con el fin de satisfacer y mejorar las necesidades de forma rápida y efectiva en cuanto a todas las solicitudes y cálculos de nómina asociado al personal de vigilantes. Cabe destacar que el mismo se desarrolló utilizando el proceso de desarrollo de ingeniería *Web* planteada por Pressman (2005), el cual constó de las fases de formulación, planificación, análisis, diseño, construcción y pruebas. En cuanto a la codificación y construcción de la aplicación, se utilizó PHP5 como lenguaje de programación para la creación de páginas *Web* dinámicas, *PostgreSQL* 8.0 como manejador de base de datos, *Javascript* como lenguaje de programación interpretado y basado en objetos para la validación de los formularios, *Quanta plus* 3.2 como generador de código HTML, *GIMP* 2.0 como procesador de imágenes, servidor *Web Apache* 1.3 y *Linux Debian Sarge* 3.1 como sistema operativo.

---

# Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 3/5

## Contribuidores:

Apellidos y Nombres	ROL / Código CVLAC / e-mail	
Carmona, Claudia.	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input checked="" type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	13.275.156
	e-mail	claudia_carmona@cantv.net
	e-mail	
Yselva, Amaya	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input checked="" type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input type="checkbox"/>
	CVLAC	11.828.866
	e-mail	yselvak@hotmail.com
	e-mail	
Hamana, José	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	14.284.408
	e-mail	hamanammanuel@cantv.net
	e-mail	
Hernández, Lisbeth	ROL	CA <input type="checkbox"/> AS <input type="checkbox"/> TU <input type="checkbox"/> JU <input checked="" type="checkbox"/>
	CVLAC	9.979.836
	e-mail	lisbeththania@cantv.net
	e-mail	

## Fecha de discusión y aprobación:

Año	Mes	Día
2008	10	06

Lenguaje: SPA

## Hoja de Metadatos para Tesis y Trabajos de Ascenso – 4/5

### Archivo(s):

Nombre de archivo	Tipo MIME
Tesis_MFDL	Word

### Alcance:

**Espacial:** Universal (Opcional)

**Temporal:** Intemporal (Opcional)

### Título o Grado asociado con el trabajo:

Licenciada en Informática

**Nivel Asociado con el Trabajo:** Licenciada

### Área de Estudio:

Informática

### Institución(es) que garantiza(n) el Título o grado:

Universidad de Oriente-Núcleo de Sucre

