

Universidad de Cienfuegos  
“Carlos Rafael Rodríguez”  
Facultad de Ingeniería Informática

**ANÁLISIS Y DISEÑO DE UN SISTEMA PARA EL CONTROL DEL  
SERVICIO DE PROTECCIÓN CON AGENTES DE SEGURIDAD  
DE LA GERENCIA TERRITORIAL SEPSA CIENFUEGOS**



Trabajo de Diploma para optar por el Título de Ingeniería en Informática

**Autor:** Damián Rodríguez Jiménez

**Tutores:** MSc. Laura Toledo Diez. Universidad de Cienfuegos.

Ing. Daimarelys Acevedo Cardoso. Universidad de Cienfuegos.

Ing. Reynel Domínguez Domínguez. SEPSA Cienfuegos.

Cienfuegos 2006  
“Año de la Revolución Energética en Cuba”

## **Declaración de autoría**

Yo, Damián Rodríguez Jiménez declaro que soy el único autor de este trabajo, realizado en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez” como parte de la culminación de los estudios de la especialidad de Ingeniería Informática. Autorizo a que el mismo sea utilizado por la institución para los fines que estime conveniente, ya sea parcial o totalmente y que no será presentado en ningún evento ni publicado sin la autorización de la Facultad de Informática.

---

Firma del Autor

Damián Rodríguez Jiménez

Los abajo firmantes, certificamos que el presente trabajo ha sido revisado según acuerdo de la dirección de nuestro centro y el mismo cumple los requisitos que debe tener un trabajo de esta envergadura, referente a la temática señalada.

---

Firma del Tutor

MSc. Laura Toledo Diez

---

Firma del Tutor

Ing. Daimarelys Acevedo Cardoso

---

Firma del Tutor

Ing. Reynel Domínguez Domínguez

---

Firma ICT

*...Adquiere sabiduría, adquiere inteligencia; no te olvides ni te apartes de las razones de mi boca; No la dejes, y ella te guardará; ámala, y te conservará. Sabiduría ante todo; adquiere sabiduría y sobre todas tus posiciones adquiere inteligencia...*

**Proverbios 4:5-7**

*... Todo lo que te viniere a la mano para hacer, hazlo según tus fuerzas; porque en el Seol, adonde vas, no hay obra, ni trabajo, ni ciencia, ni sabiduría...*

**Eclesiastés 9:10**

*A mi querida familia*  
*A mi yaya Anabel*  
*A mi mejor amigo Ovidio*



## Agradecimientos

---

- *A Dios, el Señor Todopoderoso que me bendice y me fortalece. Gracias por su presencia, su misericordia y su amor infinito.*
- *A mi abuela Anabel, por estar siempre a mi lado y ser la fuente de inspiración de mi vida.*
- *A mi padre, por su constante preocupación, su gran capacidad para resolver los problemas y sus sabios consejos.*
- *A mis adoradas Hilda y Marcia, por su bondad y su cariño.*
- *A mi querida madre y mis hermanas Vivi, Lili y Daimy, por la grandeza de su amor.*
- *A mi hermano Osvaldo, por apoyarme tanto y por el regalo tan especial que me hizo.*
- *A mis maravillosos tutores: a Laura por su paciencia, su cariño y su comprensión, a Reynel por su apoyo incondicional en los momentos más difíciles y a Daimarelys por su alegre sonrisa, sus sabias respuestas y su gran ayuda.*
- *A mi inolvidable mamipos María Teresa Aguiar Lazo y su familia, por los años que compartimos.*
- *A Migdalia, Isabelita, Enrique, Manolo, Chang, Marlen, Yanetsy, Xenia, Lorenzo y al resto de mis amigos del Joven Club que han sido protagonistas de este trabajo.*
- *A Lisset Carra, Orelvis, Madelayne, Anierka, Elieser y Gretchen, mis amigos de todos los tiempos, gracias por la confianza que depositaron en mí.*
- *A Dayami, Ángel, Misley, Ursula, Lissette, Oscarito, Morgan y demás compañeros de la Universidad por los años que estuvimos juntos.*
- *A todos mis profesores de la CUJAE y la UCF, por recibir de ellos siempre lo mejor.*
- *A todas aquellas personas que de una forma u otra han sido partícipes de este trabajo; y que brindaron su mano amiga en algún momento.*

*A todos ustedes y sin que pierda el menor ápice su significado:  
Muchas Gracias*



La Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos se dedica a comercializar servicios especializados de protección, siendo la “Protección con Agentes de Seguridad” uno de ellos y el más importante: organizado, dirigido y controlado por la Subgerencia de Operaciones de esa entidad. Esta actividad incluye tareas muy engorrosas que carecen de herramientas computarizadas para su gestión y procesamiento.

El presente trabajo de diploma propone el análisis y diseño de un sistema informático, que una vez implementado, permitirá solucionar de manera automatizada las dificultades que presenta la Subgerencia de Operaciones concernientes al control de ese servicio, dada la cantidad de clientes que atiende y el sinnúmero de agentes con que cuenta la empresa.

En la presente investigación quedan descritos los elementos que conforman el análisis y diseño del sistema propuesto, de acuerdo a lo que establecen el Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP) y el Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Se efectuaron entrevistas al personal vinculado a la actividad empresarial en cuestión, y se realizó un estudio preliminar de soluciones existentes, tendencias y tecnologías a emplear. Para finalizar aparecen un grupo de conclusiones y recomendaciones a partir del estudio realizado.



<b>Introducción</b> .....	<b>1</b>
<b>Capítulo 1. Fundamentación Teórica</b> .....	<b>5</b>
1.1 Introducción .....	5
1.2 Descripción del dominio del problema .....	5
1.2.1 Conceptos asociados al dominio del problema .....	6
1.2.2 Protección con agentes de seguridad en Cuba .....	7
1.2.3 Agencias especializadas .....	9
1.3 Descripción del objeto de estudio .....	9
1.3.1 La Agencia de Seguridad y Protección SEPSA .....	9
1.3.2 Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos .....	11
1.3.3 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción .....	13
1.4 Sistemas existentes vinculados al campo de acción .....	16
1.5 Tendencias, metodologías y tecnologías actuales utilizadas .....	17
1.5.1 La Metodología RUP y el lenguaje UML .....	17
1.5.2 Arquitectura Cliente-Servidor .....	19
1.5.3 Arquitectura de N capas .....	20
1.5.4 Lenguajes de Programación. Herramientas visuales de desarrollo .....	22
1.5.5 Tecnologías web utilizadas .....	24
1.5.6 Sistemas de Gestión de Bases de Datos .....	27
1.5.7 Otras herramientas de desarrollo .....	29
1.6 Conclusiones .....	30
<b>Capítulo 2. Modelo del negocio</b> .....	<b>31</b>
2.1 Introducción .....	31
2.2 Descripción del modelo del negocio .....	31
2.3 Reglas del negocio a considerar .....	39
2.4 Modelación del negocio .....	41



---

2.4.1 Actores y trabajadores del negocio .....	41
2.4.2 Casos de uso del negocio .....	42
2.4.3 Diagrama de casos de Uso del negocio .....	43
2.4.4 Descripción de los Casos de Uso del negocio .....	43
2.4.5 Modelo de objetos del negocio .....	50
2.5 Conclusiones .....	51
<b>Capítulo 3. Requisitos .....</b>	<b>52</b>
3.1 Introducción .....	52
3.2 Concepción general del sistema .....	52
3.3 Descripción del modelo de sistema .....	54
3.3.1 Requerimientos funcionales .....	54
3.3.2 Requerimientos no funcionales .....	56
3.3.3 Actores del modelo de sistema .....	60
3.3.4 Casos de Uso del sistema .....	62
3.3.5 Paquetes y sus relaciones .....	63
3.3.6 Diagramas de Casos de Uso del sistema .....	64
3.3.7 Descripción textual de los Casos de Uso del sistema .....	68
3.4 Conclusiones .....	80
<b>Capítulo 4. Descripción de la solución propuesta .....</b>	<b>81</b>
4.1 Introducción .....	81
4.2 Diagrama de clases del diseño .....	81
4.3 Diagramas del modelo lógico de datos .....	82
4.4 Diagramas del modelo físico de datos .....	82
4.5 Diagrama de Implementación .....	82
4.6 Principios de diseño del sistema .....	83
4.6.1 Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menú del sistema .....	84
4.6.2 Tratamiento de errores .....	84



## Índice

---

4.6.3 Concepción general de la ayuda .....	84
4.7 Conclusiones .....	85
<b>Conclusiones .....</b>	<b>86</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>87</b>
<b>Referencias Bibliográficas .....</b>	<b>88</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>91</b>
<b>Glosario de Términos .....</b>	<b>93</b>



## Índice de Tablas

---

<b>Tabla 2.1:</b> Actores del negocio .....	41
<b>Tabla 2.2:</b> Trabajadores del negocio .....	41
<b>Tabla 3.1:</b> Actores del sistema .....	60
<b>Tabla 4.1:</b> Diagramas de Clases Web .....	81



<b>Figura 1.1:</b> Organigrama de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos .....	12
<b>Figura 1.2:</b> Flujos de trabajo de RUP .....	18
<b>Figura 1.3:</b> Arquitectura de aplicaciones de N capas para .NET .....	22
<b>Figura 2.1:</b> Diagrama de Casos de Uso del negocio .....	43
<b>Figura 2.2:</b> Diagrama de Clases del Modelo de Objetos del negocio .....	50
<b>Figura 3.1:</b> Paquetes por Casos de Uso. Relación entre paquetes .....	64
<b>Figura 3.2:</b> Jerarquía de actores .....	64
<b>Figura 3.3:</b> Paquete de Servicio. Diagrama de Casos de Uso .....	65
<b>Figura 3.4:</b> Paquete de Gestión. Diagrama de Casos de Uso .....	65
<b>Figura 3.5:</b> Paquete de Reportes. Diagrama de Casos de Uso .....	66
<b>Figura 4.1:</b> Diagrama de Implementación .....	83



El desarrollo de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC), con sus aplicaciones, ha ido cambiando los paradigmas y estableciendo nuevas respuestas tecnológicas a las demandas del desarrollo [1].

La empresa cubana, inmersa en un nuevo período de cambio, tiene como prioridad significativa el desarrollo de transformaciones profundas en los aspectos organizacionales y funcionales del sistema empresarial, los cuales están dirigidos a propiciar el fomento de "nuevas capacidades empresariales", entiéndase por ello el desarrollo de aquellas que están relacionadas con la introducción de nuevas formas de organización y dirección de la actividad económica y de recursos humanos, lo que incluye también medidas dirigidas a asegurar la calidad de la producción, mejorar las relaciones con los proveedores y los clientes y lograr un mayor aprovechamiento de las reservas potenciales de elevación de la efectividad en el empleo de los recursos.

La Agencia Especializada de Protección SEPSA es líder de los servicios de seguridad en Cuba y cuenta con la más amplia cartera de estos entre las empresas del sector. Sus trabajadores están siempre a la escucha para satisfacer las necesidades de seguridad integral de sus clientes en todo el territorio nacional y la Gerencia Territorial de Cienfuegos no queda exenta de ello [2].

En la agencia SEPSA Cienfuegos se han introducido paulatinamente las nuevas tecnologías de la información para el cumplimiento de las principales tareas que en esta tienen lugar. Muchas de las actividades que anteriormente eran realizadas de forma manual, ahora se ven apoyadas o sustituidas por aplicaciones informáticas.

Uno de los objetivos de la entidad, es brindar con la calidad óptima el servicio de "Protección con Agentes de Seguridad", organizado, dirigido y controlado por la Subgerencia de Operaciones. El control de este servicio se desarrolla de forma manual, aunque para la gestión de algunas tareas se utilicen herramientas informáticas, tales como Microsoft Word, Microsoft Excel, Microsoft Access, etc.

Se ha comprobado que esta forma de planificar y controlar las actividades, provoca pérdida de tiempo y gran consumo de recursos y materiales, lo que lleva implícito la falta de eficiencia en la gestión.



De esta manera, el **problema a resolver** es la ineficiente gestión, organización y control de la información referente al servicio de “Protección con Agentes de Seguridad de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos”, para su posterior actualización, búsqueda y procesamiento; tras la carencia de un sistema automatizado para ello.

A raíz del estudio realizado sobre el tema y los contactos establecidos con la Gerencia Nacional SEPSA, se pudo constatar que no existe investigación realizada al respecto y que no ha sido desarrollado ningún software de este tipo en el país. En búsquedas realizadas en Internet se encontró información muy escasa y específica, puesto que ninguno de los casos respondía, ni pudo adaptarse, a los requerimientos de esta investigación. Esto se debe en gran parte a la complejidad del tema y a las características tan particulares de esta actividad en la empresa.

La **idea a defender** en esta investigación es que si se desarrolla un sistema informático, la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos podrá gestionar, organizar y controlar la información referente al “Servicio de Protección con Agentes de Seguridad”, de una manera eficiente, aprovechando los recursos materiales y humanos.

A partir del planteamiento anterior y como una vía de solución al problema, se define como **Objetivo General** de este trabajo: Analizar y diseñar un sistema informático para perfeccionar el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” en la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos. Como **Objetivos Específicos** se plantean los siguientes:

- Estudiar los procesos de Planificación y Control del servicio de guardia, Control de Incidencias, así como de Planificación y Control de las vacaciones. Todos ellos asociados al servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”.
- Investigar la existencia de sistemas vinculados al campo de acción.

- Realizar un estudio de las tendencias y tecnologías actuales del campo de la Informática, determinando cuáles utilizar en la solución del problema, teniendo en cuenta las políticas de informatización de la empresa.
- Modelar el flujo de información de los procesos asociados al servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”.
- Analizar y diseñar el sistema que se propone.
- Diseñar una base de datos que garantice el almacenamiento, seguridad e integridad de la información.

Para dar cumplimiento a los objetivos se desarrollaron las siguientes **tareas**:

- Realizar entrevistas al personal correspondiente para conocer el sistema de trabajo, identificar deficiencias o anomalías existentes y valorar las necesidades actuales.
- Recopilar y consultar documentos relacionados con la actividad en cuestión.
- Seleccionar las herramientas y lenguajes de programación más efectivos que cumplan con las exigencias planteadas.
- Modelar los procesos vinculados al campo de acción, detallando en cada uno de ellos: flujo actual, situación problemática y las mejoras propuestas, para identificar posteriormente aquellos que serán objeto de automatización.
- Analizar y diseñar la base de datos.
- Elaborar prototipos para mostrar al cliente.
- Documentar la información referente al análisis y diseño del sistema.

El **aporte práctico** de este trabajo de diploma radica en que el análisis y diseño del sistema informático, conducirá a un desarrollo exitoso en la implementación del mismo, para lograr una correcta comunicación entre clientes, desarrolladores y usuarios.

El informe correspondiente al estudio realizado en esta investigación quedó estructurado de la siguiente manera:

**Capítulo 1. Fundamentación Teórica:** Se exponen los principales conceptos vinculados al campo de acción, un análisis de sistemas existentes y aparece el estudio realizado sobre las tendencias y tecnologías actuales, caracterizando cada una de ellas y justificando las que fueron seleccionadas.

**Capítulo 2. Modelo del Negocio:** Se realiza una breve descripción del negocio, destacando las reglas y detallando los procesos vinculados al campo de acción. Fueron identificados los actores y trabajadores, así como el diagrama con los casos de uso del negocio. Además, se especifica la descripción textual y el diagrama de actividades de cada uno de los casos de uso. Al final aparece el diagrama de clases del modelo de objetos del negocio.

**Capítulo 3. Requisitos:** Contiene una descripción general del funcionamiento del sistema. Se listan los requerimientos funcionales y no funcionales que debe tener el software, se identifican los actores, se estructuran los paquetes y se presenta el modelo de casos de uso que incluye el diagrama de casos de uso por cada paquete y la descripción de los mismos.

**Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta:** Este capítulo se corresponde con la etapa de diseño del software. Se explica la arquitectura utilizada, se muestran los diagramas de clases pertenecientes al modelo de diseño, el modelo de datos y el de implementación. También se abordan temas generales referentes al diseño de la interfaz de usuario del sistema.



### 1.1 Introducción.

Exponer un estudio realizado a partir del dominio del problema es la esencia de este primer capítulo. Recopilar información acerca de los antecedentes, analizar soluciones existentes, identificar y proponer las mejoras potenciales, así como la caracterización de las tendencias y tecnologías actuales; arrojan resultados satisfactorios en la obtención de un sistema informático confiable a partir de un buen análisis y diseño.

### 1.2 Descripción del dominio del problema.

#### 1.2.1 Conceptos asociados al dominio del problema.

##### **Gestión.**

Gestionar es coordinar todos los recursos disponibles para conseguir determinados objetivos, implica amplias y fuertes interacciones fundamentalmente entre el entorno, las estructuras, el proceso y los productos que se deseen obtener [3].

##### **Gestión de la información.**

La gestión de la información se puede definir como el conjunto de actividades realizadas con el fin de controlar, almacenar y, posteriormente, recuperar adecuadamente la información producida, recibida o retenida por cualquier organización en el desarrollo de sus actividades [4].

##### **Agencia de Seguridad y Protección.**

Empresa destinada a prestar servicios relacionados con la seguridad y la protección de bienes inmuebles o de valor y de personas naturales.

##### **Agente de Seguridad y Protección.**

Empleado de una Agencia de Seguridad y Protección, especializado en la custodia de bienes inmuebles o de valor y de personas naturales; en lo adelante será denominado *Agente*.

##### **Retén.**

Agente cuya función es estar listo, en todo momento, para asumir las misiones de otro Agente que, por determinados motivos, no las haya podido asumir.



### **Cubre-vacaciones.**

Agente cuya función es asumir las misiones de otros Agentes que proceden a disfrutar de sus vacaciones acumuladas.

### **Instalación.**

Locales, de los clientes, en los que la Agencia de Seguridad presta el servicio de Protección con Agentes.

### **Posición de Seguridad.**

Punto o área, en la geografía de una instalación, en la que cubre durante un tiempo establecido un Agente.

### **Turno de Trabajo.**

Se refiere al tiempo de servicio de un Agente en una posición determinada.

### **Régimen de Trabajo.**

Combinación de varios turnos de trabajo con una distribución de la frecuencia laboral y de descanso para una posición de seguridad determinada.

### **Grupo de Servicio.**

Grupo de Agentes que asumen las diferentes posiciones de una instalación determinada, en un turno de trabajo.

### **Frecuencia de Rotación de la Instalación.**

Máximo período de tiempo consecutivo que debe prestar servicio un Agente o un Jefe de Grupo en una Instalación. Al cabo de ese tiempo se le propone la rotación hacia otra Instalación. Cada Instalación tiene una Frecuencia de Rotación en dependencia de su tipo.

### **Área de Seguridad.**

Agrupación jerárquica de varias instalaciones. Para la conformación de las áreas de seguridad se tienen en cuenta, por parte de la administración; factores geográficos, económicos, sectoriales, etc.

### **Jefe de Área.**

Directivo de la Agencia de Seguridad y Protección que se encarga de gestionar el servicio que presta la Agencia en un área de seguridad determinada.



### **Jefe de Instalación.**

Empleado de la Agencia de Seguridad y Protección que se encarga de controlar el servicio que presta la Agencia en una Instalación. Se subordina directamente al Jefe de Área correspondiente.

### **Jefe de Grupo Zonal**

Empleado de la Agencia de Seguridad y Protección que se encarga de controlar el servicio que presta la Agencia en varias Instalaciones que por su complejidad no requieren de un Jefe de Instalación. Se subordina directamente al Jefe de Área correspondiente.

### **Jefe de Grupo**

Empleado de la Agencia de Seguridad y Protección que es nombrado para estar al frente de un Grupo de Servicio. Se subordina directamente al Jefe de Instalación correspondiente.

### **Cronograma de Servicio.**

Calendario de Trabajo, de un mes específico y para una instalación determinada, con la asignación diaria de los Grupos de Servicio; confeccionado de acuerdo a los Regímenes y Turnos de Trabajo de las diferentes Posiciones.

### **Cronograma de Vacaciones.**

Calendario que refleja, por cada quincena del año, los Agentes que procederán a disfrutar de sus vacaciones acumuladas y el *Cubre-vacaciones* que asumirá el servicio en ese período de tiempo.

### **Incidencia.**

Todo acontecimiento que implique que un Agente no pueda asumir o continuar un servicio y sea necesario reemplazarlo por otro Agente.

### **1.2.2 Protección con agentes de seguridad en Cuba.**

La presencia en las principales entidades de la economía y los servicios del país, de los agentes y custodios de las empresas de Seguridad y Protección, reduce a los elementos delictivos, las posibilidades de cometer sus fechorías.



## Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

---

En Cuba, esta labor sólo la realiza el Estado. En septiembre de 1969 se creó el primer órgano de la especialidad en el Ministerio del Interior (MININT). Siete años después se aprobó la primera Ley de Protección en el país, que dio origen al Cuerpo de Vigilancia y Protección (**CVP**), el cual aún subsiste en una buena parte de los centros laborales **[5]**.

Tal legislación se mantuvo vigente hasta el 17 de junio de 1998, cuando se promulgó como respuesta a los cambios que se operaron entonces en la economía: el Decreto-Ley 186, que introdujo novedosas formas organizativas y posibilitó la creación de las agencias de Seguridad y Protección, que forman parte del sistema empresarial del país, ubicadas en organismos de la Administración Central del Estado y entidades de los Consejos de la Administración Provincial. Además, en varias empresas que ya aplican el perfeccionamiento, funcionan Unidades de Base con una estructura única para ellas **[5]**.

El personal dirigente de todas estas agencias es aprobado por el Ministerio del Interior, pero los agentes son preparados por las entidades, tanto en el aspecto técnico como físico, pues según la labor que realicen se les imparte defensa personal y tiro **[5]**.

Otra forma importante de protección son los Grupos de Seguridad Interna, que se crean en los centros presupuestados donde no llega el sistema de agencias. Los integrantes de este segundo escalón son seleccionados y capacitados por su propio colectivo laboral, pero igualmente con la aprobación del MININT **[5]**. Esta labor del MININT abarca la protección física con hombres y controla también los sistemas técnicos de alarmas. Igualmente incluye la especialidad de protección a la información oficial que genera el Estado en cualquier actividad económica, política o social objeto de clasificación y que requiere cierta restricción. También tiene relación con la custodia de la importación, almacenamiento, transportación y uso de sustancias peligrosas, de las cuales existen más de 80 tipos, así como el control de los explosivos de carácter industrial y las municiones para la caza deportiva **[5]**.



### 1.2.3 Agencias especializadas.

En nuestro país existen varias agencias especializadas; entre ellas las más notables son, la de Servicios Especializados de Protección, S.A. (SEPSA) y la de Traslado de Valores (Trasval), ambas pertenecientes al sistema empresarial del MININT. SEPSA brinda servicios de protección con agentes, servicios técnicos servicios de alarmas centralizadas con respuesta y servicios de detectives. Trasval, derivada de la anterior, está especializada en el traslado de valores de todo tipo.

Además, existen las empresas certificadoras ACERPROT y APCI, para la certificación de todos los proyectos de seguridad y protección que se quieran acometer. ACERPROT, se dedica a la certificación de los proyectos de seguridad con agentes; mientras que APCI es la encargada de la certificación de los proyectos de protección con medios técnicos.

No obstante todo lo que se ha logrado en el país con los sistemas de Seguridad y Protección, aún subsisten vulnerabilidades en importantes sectores de la economía, cuya solución se centra en el fortalecimiento del control interno de los respectivos organismos, la implementación de nuevas formas organizativas y más eficiencia en la vigilancia por parte de los custodios, agentes y colectivos laborales [5].

### 1.3 Descripción del objeto de estudio.

#### 1.3.1 La Agencia de Seguridad y Protección SEPSA.

SEPSA, son las siglas que identifican comercialmente a Servicios Especializados de Protección, S.A.; sociedad anónima con capital 100 % cubano, creada el 25 de Noviembre de 1993 al amparo de la legislación vigente. La Empresa está estructurada en nueve Gerencias Nacionales radicadas en la capital y siete Territoriales en el resto del país.

El trabajo en el servicio especializado de protección lo realizan hombres y mujeres, siendo una misión digna de reconocimiento.

Estos trabajadores, en su mayoría hombres, se escogen por un sistema de selección. Tienen que haber cumplido el Servicio Militar; tener vencido el duodécimo grado;



## Capítulo 1. Fundamentación Teórica.

---

medir más de 1,70 metros; condiciones político morales acordes con nuestra sociedad y estar aptos física y mentalmente para ejecutar todas las misiones inherentes al servicio. El nivel de exigencia es alto, como son también los buenos resultados de esta agencia especializada.

### **Misión.**

Satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros Clientes en materia de seguridad con una alta calidad, mediante el trabajo de un equipo de profesionales competentes con amplia experiencia, el uso de tecnología avanzada y de las mejores prácticas nacionales e internacionales en esta actividad [6].

### **Visión.**

Somos una empresa de excelencia, innovadora y eficiente, con trabajadores comprometidos, que satisface oportunamente la demanda de sus clientes. Mantenemos el liderazgo en el mercado de seguridad con servicios que se distinguen por la gestión integral, la confiabilidad y la calidad certificada [6].

### **Estrategia Maestra.**

Diferenciación, a través del desarrollo de servicios integrales de seguridad a partir del aprovechamiento de las sinergias potenciales de la organización [6].



### 1.3.2 Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos.

SEPSA es una empresa con carácter Nacional y las Gerencias Territoriales son dependencias que la representan. Entre ellas se encuentra la Gerencia Territorial Cienfuegos, cita en ave 22A, entre 51A y 53, creada a fines del año 1994 y que brinda sus servicios en la provincia del mismo nombre, realizando en la actualidad sus operaciones con un promedio de 970 trabajadores.

La Cartera de Servicios de esta gerencia, con una cifra superior a 35 variantes independientes, se conforma en varios grupos genéricos:

- Protección con Agentes de Seguridad
- Instalación y mantenimiento de Medios Técnicos de Seguridad
- Centralizado de Alarmas con servicio de Respuesta y Reporte.
- Servicios de Detectives
- Venta de Medios de Protección.

En esta investigación se hará alusión solamente al servicio de “Protección con Agentes” puesto que constituye el objeto de automatización.

Casi el 100% del control de este servicio se realiza de forma manual y los parámetros para almacenar y consultar correctamente la información dependen de múltiples variables que no siguen una generalidad.

Estructura Organizacional.

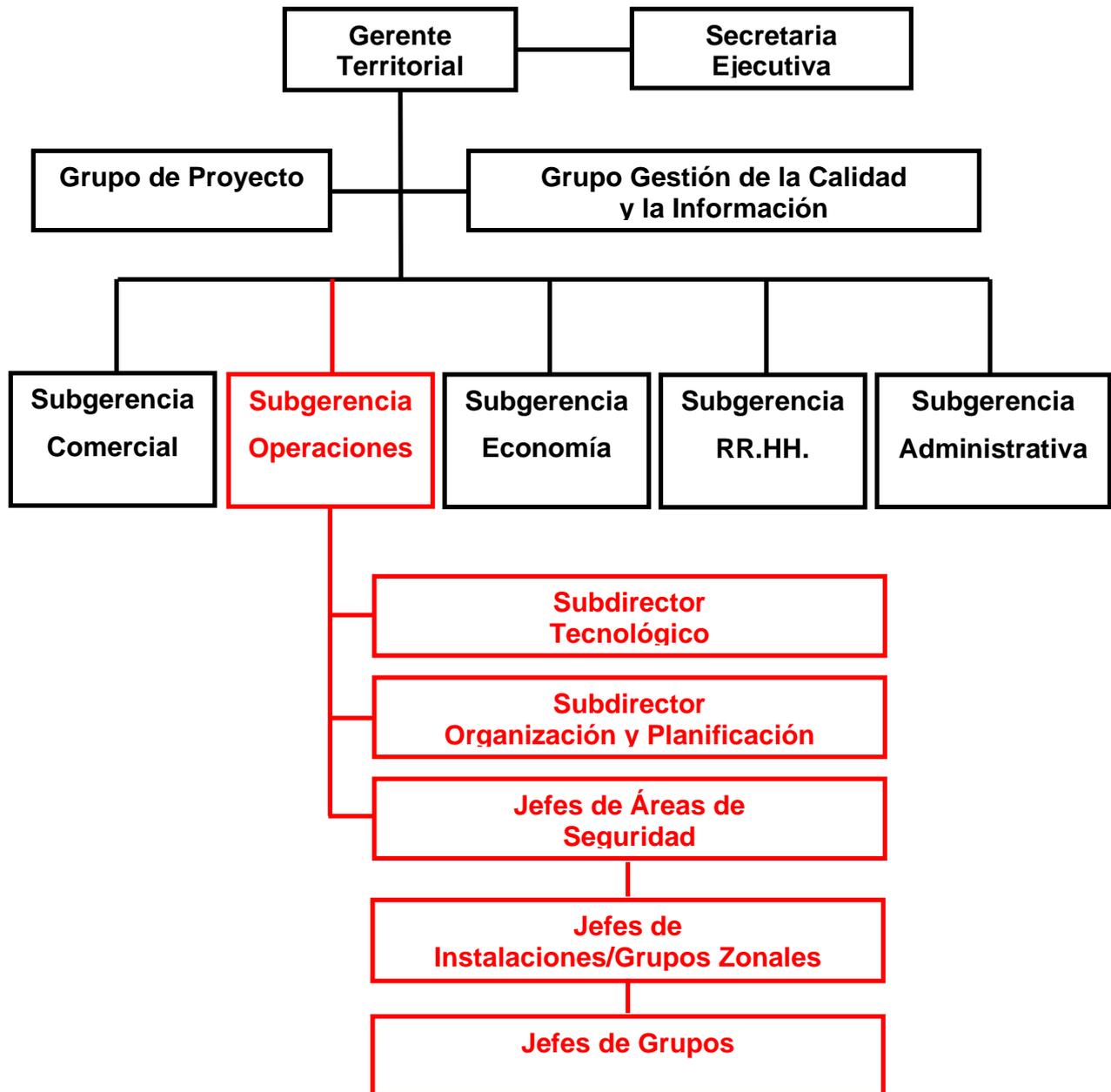


Figura 1.1: Organigrama de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos.



### **Subgerencia de Operaciones.**

La Subgerencia de Operaciones tiene como misión: dirigir, organizar, ejecutar y controlar los servicios contratados con los clientes.

El servicio cuyo control será objeto de automatización es el de “Protección con Agentes” que se subordina a esta subgerencia específicamente, de ahí que se enmarque el estudio del marco problémico en esta porción de la empresa.

#### Funciones principales de la Subgerencia de Operaciones: [6]

- Ejecutar los servicios contratados con los clientes.
- Controlar la calidad de la ejecución de los servicios.
- Realizar control metodológico de los procedimientos de servicio aprobados.
- Participar en el estudio para la implantación de nuevas tecnologías.
- Tramitar las solicitudes de los medios y recursos necesarios para la ejecución de los servicios.
- Actuar como contraparte del grupo de proyecto.
- Elaborar o revisar la documentación relacionada con la ejecución del servicio.
- Gestionar las firmas de las facturas por los clientes.
- Gestionar el cobro de cuentas menores de 30 días.

### **1.3.3 Flujo actual de los procesos involucrados en el campo de acción.**

Esta investigación centra su estudio en el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” que brinda la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos a los clientes que tienen contrato con la empresa.

Un cliente de la empresa puede solicitar la custodia de una o varias de sus instalaciones de acuerdo a sus necesidades y para ello se realiza un análisis riguroso de los riesgos y posibles amenazas por parte de la entidad.



Este servicio se presta dentro del sector turístico, residencial, industrial y bancario; de capital extranjero o mixto dentro del territorio nacional, y en aquellas entidades nacionales del sector industrial que reordenar su protección por una Empresa Especializada es de interés Estatal. Para su realización SEPSA dispone del personal necesario, lo que ha impregnado el liderazgo de la empresa en el sector, quedando evidenciado por la alta demanda de este servicio, cuya calidad es avalada por el criterio de los propios clientes [7].

Dada la cantidad de instalaciones que atiende la empresa, y con el objetivo de lograr una mejor operatividad del servicio; las mismas están agrupadas en *Áreas de Seguridad*. Cada una de ellas es atendida por un *Jefe de Área*, al cual se subordinan varios *Jefes de Instalación* y/o *Jefes de Grupos Zonales*, los cuales son los encargados directos de controlar el servicio de protección en sus respectivas instalaciones.

Cada instalación tiene sus propias características, puesto que a partir de un estudio realizado, de riesgos y vulnerabilidades, se determina:

- Cantidad de posiciones a cubrir.
- Días de la Semana.
- Turnos de Trabajo con la cantidad de horas.

La combinación *Días de la Semana-Turnos de Trabajo* determina el *Régimen de Trabajo* de la instalación. Un régimen de trabajo determina la frecuencia laboral de los agentes para cubrir un tipo de posición. Ejemplo: 12 horas de lunes a viernes y 24 horas el fin de semana.

Cuando en la instalación existen varias posiciones de un mismo tipo (régimen de trabajo común), es preciso conformar *Grupos de Seguridad*, en pos de organizar y controlar la operatividad del servicio. El jefe de instalación designa por cada uno, un *Jefe de Grupo*.

Una vez que ha sido determinado el régimen de trabajo de cada instalación y se han conformado los grupos por cada tipo de posición, el *Asistente Administrativo* de la Subgerencia de Operaciones elabora el *Cronograma de Servicio* de cada una. En el



**Anexo A.1** se muestra un cronograma correspondiente a la planificación de una instalación hipotética.

Los cronogramas de servicio son entregados por el *Asistente Administrativo* a los jefes de área; los cuales, a su vez, se los entregan a los jefes de instalación y/o jefes grupo zonal, según sea el caso. Los mismos tienen como objetivos fundamentales garantizar el servicio en las instalaciones y conocer en todo momento la ubicación del personal.

Este documento es de vital importancia, puesto que rige el control de la planificación, y es archivado mensualmente ante cualquier investigación; aunque el mismo se encuentra sujeto a cambios por diversas razones. Una de ellas consiste en las constantes fluctuaciones del personal, puesto que el *Reglamento de Rotación del Servicio de Seguridad a Instalaciones* establece la rotación de los agentes por las instalaciones de acuerdo al período máximo de tiempo que deben permanecer cubriendo en las mismas. En el **Anexo A.2** se muestra un resumen de este documento.

Otras eventualidades también pudieran traer aparejadas modificaciones en la planificación y hasta el reemplazo del personal.

La empresa cuenta con un grupo de retenes, los cuales son los principales encargados de asumir las misiones en cualquier instalación cuando un agente, por diversos motivos, no se incorpora al inicio del servicio o no puede continuar el mismo. El *Oficial de Guardia* del Puesto de Mando de la entidad registra las *Incidencias* que se producen diariamente en la prestación del servicio. Estas incidencias son reportadas por los jefes de área, instalación o grupo zonal, quienes designan inmediatamente un agente para el reemplazo, que en la mayoría de los casos es un retén. Informar a tiempo estas eventualidades reviste una gran importancia a los efectos del control de la verdadera trayectoria del personal en un momento dado.

Paralelo a los procesos de planificación y control del servicio de guardia, está la *Planificación de Vacaciones* de los agentes, puesto que resulta muy necesario



garantizar al personal el descanso de una actividad tan compleja; así como cumplir con los compromisos contraídos con los clientes.

La empresa cuenta además con un grupo de cubre-vacaciones cuya función es sustituir a los agentes de servicio cuando estos proceden a disfrutar del período de descanso.

El Plan de Vacaciones se confecciona por un *Especialista de Recursos Humanos* que radica en la Subgerencia de Operaciones. Este es un documento que contiene un calendario donde aparece reflejado por cada quincena, el listado de los agentes que saldrán de vacaciones con el cubre-vacaciones que asumirá su reemplazo; al igual que los cronogramas de servicio, está sujeto a continuas modificaciones por circunstancias similares. Cada vez que un agente sale de vacaciones se registra un modelo que se archiva como constancia legal y al que se le denomina: *Notificación de Descanso Retribuido*. Este documento es archivado con carácter permanente en el Expediente Laboral de cada trabajador. En el **Anexo A.3** se muestra dicho modelo. La complejidad en el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” y toda la gestión de la información asociada, aumenta a medida que la agencia crece en clientes. Actualmente se ha convertido en uno de los elementos que más atención ha despertado en los directivos de la empresa, lo que implica que requiere de pronta solución.

### **1.4 Sistemas existentes vinculados al campo de acción.**

A raíz del estudio realizado sobre el tema y los contactos establecidos con la Gerencia Nacional SEPSA, se pudo constatar que no existe investigación realizada al respecto y que no ha sido desarrollado ningún software de este tipo en el país.

En búsquedas realizadas en Internet se encontró información muy escasa y específica, puesto que ninguno de los casos respondía, ni pudo adaptarse, a los requerimientos de esta investigación. Esto se debe en gran parte a la complejidad del tema y a las características tan particulares de esta actividad en la empresa.

### 1.5 Tendencias, metodologías y tecnologías actuales utilizadas.

#### 1.5.1 La Metodología RUP y el lenguaje UML.

La tendencia actual en el software lleva a la construcción de sistemas más grandes y más complejos. Esto es debido en parte al hecho de que las computadoras son cada vez más potentes, y los usuarios, por tanto, esperan más de ellas [8].

A partir de lo expuesto anteriormente la compañía norteamericana *Rational Software Corporation* creó, a mediados de 1998, el Proceso Unificado de Rational (RUP).

RUP es un proceso de desarrollo de software, o sea, conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema de software. Es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos [9].

Es un proceso basado en componentes, que utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) para preparar todos los esquemas de un sistema software. No obstante, los verdaderos aspectos definitorios del Proceso Unificado se resumen en que está dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental [10].

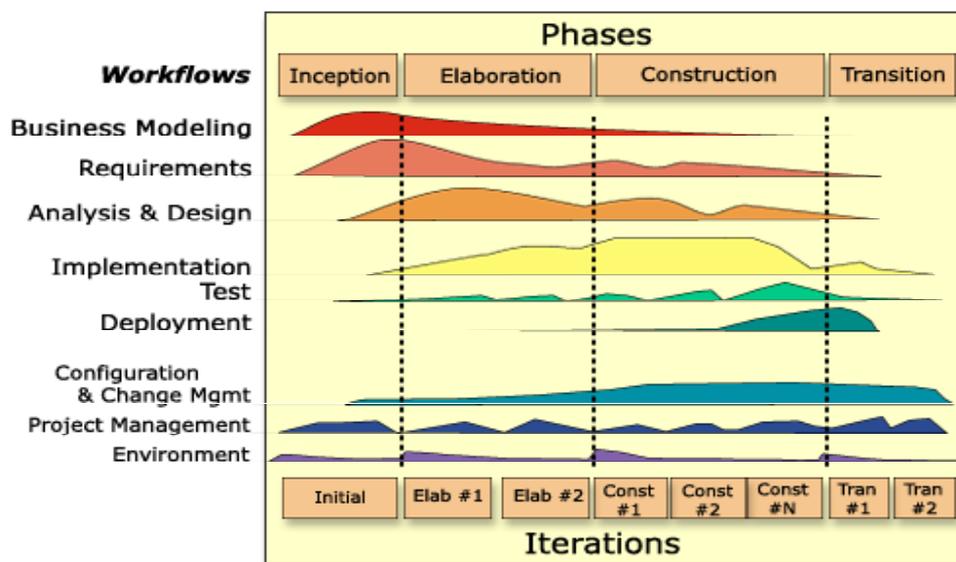
UML es un lenguaje que permite la modelación de sistemas con tecnología orientada a objetos. Aprobado como estándar por el OMG (Object Management Group) en noviembre de 1997.

Como sus principales objetivos UML persigue: [11]

- Poder ser usado por todos los modeladores.
- Incluir todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.

- Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir.
- Ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.
- Ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

La figura 1.2 muestra el esquema iterativo y funcional estructurado en forma bidimensional, que propone el Proceso Unificado de Desarrollo (RUP). En el eje vertical están los distintos flujos de trabajo; y en el eje horizontal la evolución en el tiempo que se da en cuatro fases.



**Figura 1.2:** Flujos de trabajo de RUP.

### 1.5.2 Arquitectura Cliente-Servidor.

Es un modelo de *hardware* y *software* adecuado para el proceso distribuido, en el que la comunicación se establece de uno a varios. Un proceso es un programa en ejecución. Proceso cliente es el que solicita un servicio. Proceso servidor es el capaz de proporcionar un servicio. Un proceso cliente se puede comunicar con varios procesos servidores y un servidor se puede comunicar con varios clientes. Los procesos pueden ejecutarse en la misma máquina o en distintas máquinas comunicadas a través de una red. Por lo general, la parte de la aplicación correspondiente al cliente se optimiza para la interacción con el usuario, ejecutándose en su propia máquina, a la que se denomina terminal o cliente, mientras que la parte correspondiente al servidor proporciona la funcionalidad multiusuario centralizada y se ejecuta en una máquina remota, denominada de forma abreviada, simplemente, servidor [12].

Entre las principales características de la arquitectura Cliente/Servidor, se pueden destacar las siguientes: [13]

- El servidor presenta a todos sus clientes una interfaz única y bien definida.
- El cliente no necesita conocer la lógica del servidor, sólo su interfaz externa.
- El cliente no depende de la ubicación física del servidor, ni del tipo de equipo físico en el que se encuentra, ni de su sistema operativo.
- Los cambios en el servidor implican pocos o ningún cambio en el cliente.

La arquitectura Cliente/Servidor es una infraestructura versátil, modular y basada en mensajes que mejora la portabilidad, la interoperabilidad y la escalabilidad de los sistemas [14].

Una aplicación cliente/servidor típica es un servidor de base de datos al que varios usuarios realizan consultas simultáneamente. Los sistemas distribuidos pueden consistir en diversos servidores que alojen datos, de forma que el cliente no tiene por qué conocer exactamente dónde se encuentran, simplemente hace una petición de

servicio, y es el sistema servidor el encargado de localizarlos y proporcionar el resultado de la consulta al usuario que hizo la petición [12].

### 1.5.3 Arquitectura de N capas.

Subdividir una aplicación en partes lógicas es un detalle muy provechoso. Dividir software de gran tamaño en partes más pequeñas puede hacer más simples los procesos de generarlo, reutilizarlo y modificarlo. También puede ser útil para acomodar diferentes tecnologías o diferentes organizaciones de negocio. No obstante pueden considerarse otras alternativas. La modularidad y la reusabilidad son aspectos útiles, pero pueden dar lugar a aplicaciones que no sean tan seguras, manejables o rápidas como podrían ser de otro modo [15].

Un ejemplo de la factorización de una aplicación es el modelo de N Capas, el cual constituye un modelo mejorado desde la perspectiva de más de dos capas, llamadas también niveles. Aunque, algunas veces, los niveles residen físicamente en máquinas diferentes debe enfatizarse en la distribución lógica de los mismos. Los nombres de estos niveles difieren de acuerdo a la fuente, no obstante es bastante extendido el uso de las siguientes referencias en el modelo de 3 capas: [15]

- Capa de servicios de usuario o presentación: maneja la presentación de la información y la interacción con los usuarios [16].
- Capa de servicios de negocios: proporciona la mayor parte de la funcionalidad de una aplicación. Este nivel maneja el grueso del procesamiento específico de la aplicación y aplica las reglas de negocios. Recibe la entrada del nivel de presentación, interactúa con los servicios de datos para poder ejecutar las operaciones de negocios que la aplicación automatiza y envía el resultado procesado al nivel de presentación [16].
- Capa de servicios de datos: Datos que residen en diferentes clases de almacenes y que deben ser debidamente accedidos. Los principales servicios de esta capa radican en: almacenar, recuperar y mantener la integridad de los datos [16].

Para el desarrollo de software de N capas deben utilizarse varias aplicaciones y tecnologías, de modo que los niveles que conformen trabajen juntos, sintetizando un conjunto común de servicios. Estos son expuestos de manera unificada a través de alguna tecnología que permita que las aplicaciones interoperen y compartan componentes. El modelo de N capas persigue, con su arquitectura, que las aplicaciones maximicen aspectos trascendentes en el desempeño como son: **[15]**

- Autonomía: habilidad de una aplicación para gobernar sus recursos críticos.
- Confiabilidad: habilidad de una aplicación para proporcionar resultados exactos.
- Disponibilidad: cantidad de tiempo que una aplicación es capaz de dar servicio confiablemente a las peticiones del cliente.
- Escalabilidad: meta utópica del crecimiento lineal del rendimiento al agregar recursos adicionales, y es lo que le permite a una aplicación servir desde 10 usuarios, hasta decenas de miles de usuarios, simplemente agregando o quitando recursos como sea necesario para "escalar" la aplicación.

El análisis de la mayoría de las soluciones empresariales basadas en modelos de componentes por capas muestra que existen varios tipos de componentes habituales. En la figura 1.3 se muestra una ilustración completa en la que se indican estos tipos de componentes para una aplicación ensamblada con .NET de la compañía norteamericana Microsoft **[17]**.

El uso de las tres capas es relativo, depende de la tecnología utilizada en la implementación de la arquitectura y la complejidad de la misma. Existe un debate en los círculos de desarrollo acerca de cuántas capas realmente hacen una aplicación de N niveles.

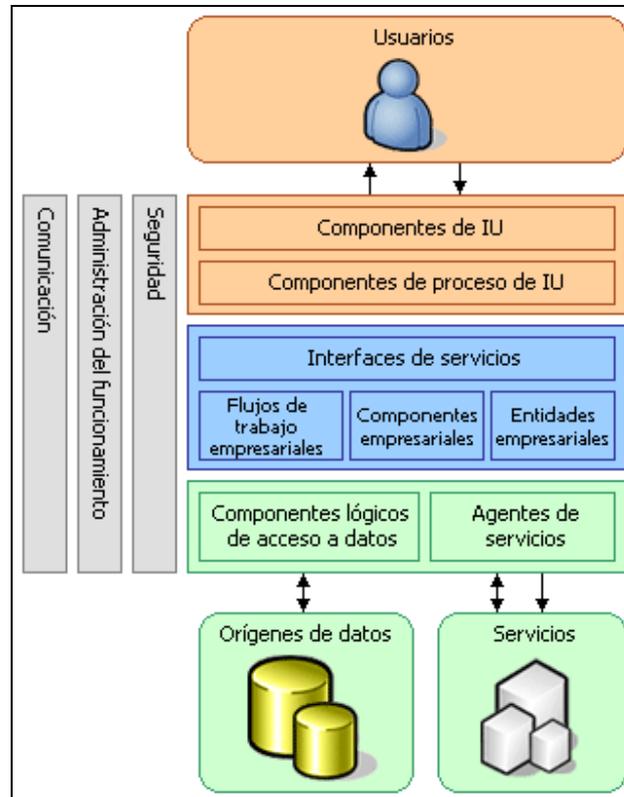


Figura 1.3: Arquitectura de Aplicaciones de N capas para .NET.

#### 1.5.4 Lenguajes de Programación. Herramientas visuales de desarrollo.

Es necesario convencerse de que no existe ninguna herramienta ideal que cubra todos los intereses o sea la mejor en todos los aspectos; y es por esto que empresas como Microsoft o Inprise (Borland) tienen entre sus productos más de un entorno.

En ciertos casos, según el tipo de proyecto, el tiempo que se dispone, el tipo de aplicación, el ciclo de vida del proyecto, y otras variables, se toma la decisión de cuál es la herramienta que mejor se adapta a las necesidades.

Dos de los entornos que gozan de un gran prestigio actualmente son:

- Borland Delphi
- Borland C++ Builder



### **Borland Delphi 7.0**

El Object Oriented Pascal es el lenguaje que Delphi utiliza para crear las aplicaciones orientadas a objetos. Debido a que Delphi pertenece a la empresa Borland, la potencia de éste puede compararse con el compilador de C++. Borland Delphi es un ambiente de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) muy flexible y fácil de usar. Estos últimos años ha tenido una gran repercusión dentro del mundo de la programación visual. Presenta un ambiente visual de desarrollo para aplicaciones controlados por eventos de usuario sobre interfaces gráficas. Proporciona una jerarquía muy extensa de clases de objetos reusables. En cuanto a información sobre técnicas de programación en Delphi, existe una gran cantidad de opciones a elegir, tales como miles de páginas Web, muchos foros de debate, sitios FTP que contienen una enorme cantidad de librerías, y mucha más información que puede ser obtenida a través de Internet. Delphi es una herramienta de propósito general, se puede programar tanto a bajo nivel, como a alto nivel (simplemente usando controles y ajustando propiedades) y tiene buenas capacidades gráficas. Las aplicaciones creadas en Delphi sólo funcionan sobre la plataforma de trabajo Windows **[18]**.

### **Borland C++ Builder 6.0**

El lenguaje C++ es también un lenguaje orientado a objetos. Con respecto a la estructura de clases de C++, tiene poco soporte para red ya que es un sistema fundamentalmente para la creación de aplicaciones que no estén conectadas a red. Las aplicaciones creadas en C++ sólo funcionan sobre la plataforma de trabajo Windows. Como Delphi, el Borland C++ Builder, es un ambiente de desarrollo rápido de aplicaciones (RAD) muy flexible. Constituye una potente herramienta para el desarrollo de aplicaciones en C++. Ofrece un entorno visual de desarrollo. Permite la importación de código C++ existente. Posee una gran cantidad de clases y objetos reusables. Es una herramienta de propósito general. Existe mucha documentación referente a la programación en Borland C++ Builder **[18]**.

### ¿Por qué Borland Delphi 7.0?

A partir de un análisis comparativo de las herramientas anteriores se decidió que se utilice Borland Delphi 7.0 para generar una aplicación de escritorio por los siguientes criterios:

- El tiempo disponible para el desarrollo del software propuesto es relativamente corto en gran medida por la prontitud que demanda su implementación.
- La infraestructura informática de la empresa establece para la mayoría de sus usuarios la explotación de software sobre plataforma Windows.
- La plataforma Borland Delphi 7.0 brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo del tipo de software propuesto.

### 1.5.5 Tecnologías web utilizadas.

La plataforma WWW (World Wide Web) ha evolucionado progresivamente dejando de ser un conjunto de documentos con información estática, para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones. En función de este tipo de servicio, y cada vez con más demanda, se han ido desarrollando diferentes tecnologías que difieren en cuanto a eficiencia, prestaciones y costo de su uso [19].

En la arquitectura de un sitio web dinámico o de una aplicación web están presentes dos tipos de tecnologías:

- Tecnologías del lado del cliente.
- Tecnologías del lado del servidor.

#### Tecnologías del lado del cliente.

##### JavaScript.

Es un lenguaje de tipo script compacto, basado en objetos y guiado por eventos, diseñado específicamente para el desarrollo de aplicaciones cliente-servidor dentro del ámbito de Internet. Ofrece la posibilidad de agregar un poco de dinamismo y de interactividad en un sitio Web [20].

### Características del lenguaje: [20]

- Fue desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML.
- Es un lenguaje interpretado puro (no requiere compilación, ni generación de intermedios codificados de ningún tipo). El navegador del cliente es el encargado de interpretar las instrucciones JavaScript y ejecutarlas.
- Es un lenguaje basado en Objetos y guiado por Eventos.
- Es un lenguaje de programación sencillo y pensado para hacer las tareas con rapidez. Incluso personas que no tengan una experiencia previa en la programación podrán aprender este lenguaje con facilidad y utilizarlo en toda su potencia con solo un poco de práctica.
- Se utiliza embebido en el código documentos HTML. Fuera de ellos no tiene vigencia, o sea, no crea aplicaciones autónomas.
- Puede ejecutarse en el cliente evitando la necesidad de realizar peticiones continuamente al servidor, por lo que descarga el trabajo de este y hace que la navegación sea más rápida.

El programa que interpreta los códigos JavaScript es el navegador, lo que significa que si el programa donde es corrido no lo soporta, no se podrán ejecutar las funciones programadas. Existen varios navegadores web utilizados actualmente, entre ellos los más populares son: Internet Explorer (IE), Mozilla Firefox, Opera y Netscape Navigator (NN), perteneciente a Netscape, compañía que lo patentó y comenzó a ofrecerlo como parte de su Navigator versión 2.0. IE lo soporta desde su versión 3.0. Esta es una gran ventaja para JavaScript y su gran fortaleza [21].

### Document Object Model (DOM).

El Modelo de Objetos de Documento o DOM, es la interfaz que permite acceder y manipular, mediante la programación, los contenidos de una página Web (o documento). Proporciona una representación estructurada, orientada a objetos, de



los elementos individuales y el contenido de una página, con métodos para recuperar y fijar las propiedades de dichos objetos. Además, proporciona métodos para agregar y eliminar dichos objetos, permitiéndote crear contenido dinámico [21].

El DOM proporciona también una interfaz para trabajar con eventos, permitiéndote capturar y responder a las acciones del usuario o del navegador. Siendo una especificación del W3C, uno de los objetivos importantes del Modelo de Objetos del Documento es proporcionar un interfaz estándar de programación que pueda utilizarse en una amplia variedad de entornos y aplicaciones. El DOM se ha diseñado para ser utilizado en cualquier lenguaje de programación [21].

### Cascade Style Sheets (CSS).

CSS es una tecnología que permite controlar la presentación de los documentos en la Web. Las Hojas de Estilo en Cascada o CSS constituyen un lenguaje sencillo que complementa el de HTML, suponiendo un apoyo fundamental a la hora de diseñar páginas Web, porque permiten una mayor precisión en el ajuste de los elementos de diseño [22].

Esta técnica consiste en separar el diseño del contenido, de manera que las indicaciones para conformar el diseño se agrupan en una hoja de estilo o archivo que reside fuera del contenido del documento de la página HTML. Lo que hace fundamentalmente el código de las hojas de estilos es transformar las etiquetas del lenguaje HTML y conformarlas a las características que se quiera darle; pero también, y esto es lo importante, con este código se pueden crear etiquetas nuevas, que se introducen dentro del documento. Una de las ventajas de las hojas de estilos es que se puede modificar algunas características de todos los documentos de un sitio Web desde un archivo, sin tener que modificarlas en cada uno de los documentos [22].

### **Tecnologías del lado del servidor.**

#### Active Server Pages (ASP).

La tecnología del lado servidor es aquella que una aplicación del lado del servidor utiliza para modificar páginas dinámicas en tiempo de ejecución. ASP es una

tecnología del lado del servidor creada por Microsoft, ofrecida como componente gratuito de Internet Information Services (IIS 3.0), con la que se pueden desarrollar sofisticadas aplicaciones Web que los usuarios pueden correr desde cualquier navegador. La utilidad más practicada de las páginas ASP es la facilidad para conectar con una base de datos y extraer datos de la misma dinámicamente visualizándolos en el navegador. Puede conectarse a gestores de Base de datos SQL Server, Microsoft Access, Oracle, Sybase, DB2, FoxPro, dBase, Informix o cualquier otro motor que disponga de driver ODBC [23].

Para procesar una página ASP no existe restricción especial en el lado del cliente, por lo que es indiferente la utilización del navegador, Internet Explorer o Netscape Communicator. Sin embargo, en el lado del servidor, es necesario un servidor Web de Microsoft, debido a que ASP es una tecnología propietaria de Microsoft. Se utiliza el archivo ASP.DLL para interpretar el código, siendo el servidor más extendido Internet Information Server (más conocido como IIS). ASP también puede correr en un servidor con Linux, siempre que tenga instalado el correspondiente programa que lo haga funcionar, algunos de los más conocidos son *Instant ASP* y *Chilisoft* [23].

De acuerdo al estudio que se expuso anteriormente se decidió que se utilice la tecnología ASP porque:

- Brinda todas las prestaciones necesarias y requeridas para el desarrollo del sitio web dinámico propuesto.
- Es una tecnología extensible.
- Las políticas de la entidad se subordinan al Grupo de Informatización Nacional.
- Todos los servidores de la entidad son administrados con Microsoft Windows.

### 1.5.6 Sistemas de Gestión de Bases de Datos.

Los sistemas informáticos de gestión, en su inmensa mayoría, operan el almacenamiento externo de la información a través de Sistemas Gestores de Bases de Datos (SGBD).

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez [24].

En la actualidad existen un sinnúmero de SGBD, muchos de ellos muy potentes, entre los que se encuentran Microsoft SQL Server, Oracle, PostgreSQL, MySQL.

A continuación se describen las principales características y funcionalidades de uno de los más utilizados a nivel internacional.

### Sistema Gestor de Bases de Datos Microsoft SQL Server 2000.

Microsoft SQL Server, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos y es uno de los más potentes que existen actualmente. Opera en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible la manipulación de grandes volúmenes de información y un elevado número de transacciones.

SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. Permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en secuencias de instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server; se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes [25].

Para la gestión de la base de datos se indica Microsoft SQL Server 2000 como SGBD porque:

- La mayoría de las Bases de Datos que se operan en la Empresa están soportadas sobre este sistema gestor. Una de ellas es la de *Nóminas*, a partir de la cual el sistema propuesto toma información.
- Goza de un buen rendimiento, fiabilidad, calidad y facilidad de uso.
- Constituye una excelente plataforma para bases de datos de proceso transaccional en línea (OLTP), almacenamiento de datos y aplicaciones de comercio electrónico.

- Posee funcionalidades muy poderosas como son los procedimientos almacenados (*Stored Procedures*) y los disparadores (*Triggers*).
- Introduce varias mejoras y nuevas características para el servidor, tal como las restricciones de integridad referencial en cascada, lo cual permite controlar las acciones que lleva a cabo SQL Server 2000 cuando se intenta actualizar o eliminar una clave a la que apuntan claves externas existentes.

### 1.5.7 Otras herramientas de desarrollo.

#### Rational Rose 2003.

La compañía norteamericana Rational Software Corporation desarrolló la herramienta CASE (Computer Assisted Software Engineering) Rational Rose desde el año 2000. Esta herramienta integra todos los elementos que propone la metodología RUP para cubrir el ciclo de vida de un proyecto y supone la utilización de varios modelos para realizar un diseño del sistema utilizando los recursos gráficos del lenguaje UML.

Rational Suite 2003 fue una de las más recientes producciones de *Rational Software Corporation*. Contiene varias aplicaciones entre las que se encuentran: Requisite Pro, Rational Unified Process, SoDA, Clear Quest, Clear Case, Rose 2003, entre otras, proporcionando esta última valiosos mecanismos para desarrollar un buen sistema informático sobre la base de la documentación que genera sobre todo para el análisis y diseño.

#### Macromedia Dreamweaver MX 2004.

Dreamweaver es uno de los editores de desarrollo web más utilizado a nivel profesional para la creación de sitios. Su amplio abanico de herramientas permite crear desde la más simple página web personal hasta el sitio más completo y complejo para una gran empresa y utilizar casi todos los recursos de la web. Este editor de HTML profesional para el diseño, codificación y desarrollo de páginas, sitios y aplicaciones Web; permite la edición visual, o sea, crear páginas rápidamente sin escribir una línea de código, así como también la codificación manual. Dreamweaver ayuda además a construir aplicaciones web dinámicas apoyadas en bases de datos.



Es una herramienta completamente personalizable. Se pueden crear objetos y comandos propios, modificar los accesos directos de teclado, e incluso escribir código JavaScript para extender las capacidades del Dreamweaver con nuevos comportamientos [26].

Dreamweaver soporta varias tecnologías del servidor para la construcción de aplicaciones web, tales como: Macromedia ColdFusion, Microsoft ASP, Microsoft ASP.NET, Sun JavaServer Pages (JSP) y PHP [26].

### 1.6 Conclusiones.

En este capítulo se evidencia la necesidad de automatizar la gestión de la información referente al control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” de la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos. Se propone para ello un sistema informático capaz de perfeccionar los procesos de planificación y control que allí se desarrollan, para de esta manera elevar la calidad en la prestación de este servicio que goza de tanto prestigio según los propios clientes de la entidad.

A partir de un estudio de las tendencias y tecnologías actuales, se orienta utilizar la metodología RUP y el lenguaje UML, por las ventajas que proporcionan y el alto nivel de aceptación que han tenido, además del uso del Rational Rose 2003 para la confección de los diagramas que se necesitan por cada modelo. Borland Delphi 7.0 fue escogido por las facilidades que brinda su entorno de desarrollo para la gestión de aplicaciones visuales y la riqueza del lenguaje de programación Object Oriented Pascal. Microsoft SQL Server 2000 se seleccionó como SGBD por ser una poderosa herramienta y por la necesidad de sincronización con otra de las bases de datos que existen en la entidad soportada sobre este gestor. Se escogió Macromedia Dreamweaver MX 2004 para que se implemente el sitio web dinámico con HTML, CSS y JavaScript del lado del cliente y la tecnología ASP del lado del servidor.

A pesar de sus grandes ventajas no se optó por las herramientas de software libre debido a las políticas del Grupo de Automatización Nacional al que se subordina la entidad.

### 2.1 Introducción.

Según la metodología RUP, el *Modelamiento del negocio* es un flujo de trabajo clave para lograr un desarrollo exitoso del producto, puesto que el mismo describe el flujo de los procesos que serán objeto de automatización con el sistema informático, y establece una buena comunicación entre los desarrolladores, los clientes y el usuario final.

El modelado del negocio es una técnica que permite comprender los procesos de negocio de la organización y se desarrolla en dos pasos: [27]

1. Confección de un modelo de casos de uso del negocio que identifique los actores y casos de uso del negocio que utilicen los actores.
2. Desarrollo de un modelo de objetos del negocio compuesto por trabajadores y entidades de este, que juntos realizan los casos de uso del negocio.

Este capítulo tiene como propósito modelar los procesos que tienen lugar en la Subgerencia de Operaciones de la entidad objeto de estudio y que se relacionan directamente con el servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”. Utilizando para ello los artefactos y diagramas UML necesarios que establece la metodología RUP.

### 2.2 Descripción del modelo del negocio.

El primer paso del modelado del negocio consiste en capturar y definir los procesos de negocio de la organización bajo estudio, tarea crucial que define los límites del proceso de modelado posterior [28].

Un proceso de negocio se entiende como un grupo de tareas relacionadas de manera lógica que se llevan a cabo en determinada secuencia, y producen o manipulan una colección de datos empleando recursos de la organización para dar resultados que apoyan sus objetivos [28].

Como resultado del estudio que se realizó en la organización, fueron identificados los siguientes procesos que serán modelados a continuación:

### Planificación del Servicio.

Este proceso incluye:

- Gestionar Cronogramas de Servicio por cada Instalación.
  - Definir *Régimen de Trabajo*
  - Definir *Turnos de Trabajo*
  - Conformar *Grupos de Servicio*
- Asignar el Personal a los *Grupos de Servicio* del *Cronograma*
- Obtener reportes.

### Análisis del Proceso

Al inicio de cada mes el Asistente Administrativo comienza a planificar el servicio, elaborando por cada instalación de cada área de seguridad, un cronograma que refleja el calendario de trabajo para el mes. Cada instalación tiene un régimen de trabajo (combinación turnos-días de la semana), que demanda cierta cantidad de grupos para cubrir los horarios. La cantidad de agentes por grupo viene dada por el número de posiciones que sea necesario proteger en la instalación en ese horario. Cada grupo del cronograma tiene un jefe. Los cronogramas de servicio son entregados por el *Asistente Administrativo* a los jefes de área, y estos a su vez, son asignados a los jefes de instalación y/o jefes grupo zonal en cada caso, con el objetivo de conocer en todo momento la ubicación del personal. En el **Anexo A.1** se muestra un cronograma correspondiente a la planificación de una instalación hipotética.

### Situación Problemática

Actualmente los cronogramas se confeccionan con Microsoft Excel con un consumo de tiempo y esfuerzo significativo, lo que trae como inconveniente que ante situaciones eventuales y de inmediata respuesta, se retrase la operatividad y emisión de información a diferentes instancias. Ante una investigación que se desarrolle en la entidad por diversas causas, es preciso acudir a los libros de la guardia que existen en las instalaciones, pues no es posible determinar con certeza la trayectoria del personal por las mismas. La información se encuentra demasiado centralizada en la



Subgerencia de Operaciones y por esa causa se retrasa la comunicación interdepartamental incluso ante solicitudes de los directivos.

### Mejoras Propuestas

- Toda la información concerniente a las áreas, centros de costo, plantillas de cargo y personal, será obtenida de la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas, el cual es operado por la Subgerencia de Recursos Humanos.
- Los cronogramas serán confeccionados en el sistema utilizando un asistente.
- Toda la información de carácter relevante será incluida en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.
- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles.
- La información concerniente a la planificación podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.

### **Control de la Planificación del Servicio.**

- Rotar al personal del *Cronograma de Servicio* según *Frecuencia de Rotación* de la Instalación.
- Actualizar los Cronogramas de Servicio según la ejecución real de los mismos.
- Obtener reportes.

### Análisis del Proceso

El cronograma de servicio es un documento de vital importancia, aunque el mismo se encuentra sujeto a cambios por diversas razones. Una de ellas consiste en las constantes fluctuaciones del personal, puesto que en el *Reglamento de la Rotación para la Prestación del Servicio de Protección con ASP* se establece la rotación de los agentes, de acuerdo al período máximo de tiempo que deben permanecer prestando servicio en una misma instalación. En el **Anexo A.2** se muestra un resumen de este documento. Otras eventualidades también pudieran traer aparejadas modificaciones en la planificación y hasta el reemplazo del personal. A modo de resumen se puede

afirmar que la planificación del servicio sufre modificaciones bajo las siguientes circunstancias:

- Entrada o Salida de una nueva instalación al servicio.
- Modificaciones en el régimen de trabajo de la instalación.
- Altas o Bajas del personal asociado al servicio.
- Decisiones administrativas.

### Situación Problémica

En estos momentos existen deficiencias con la rotación del personal y el cumplimiento del reglamento, por cuanto resulta muy complejo conocer los lugares por los que ha transitado el agente, puesto que los cambios son actualizados sobre el mismo cronograma y esto implica que parte de la información no quede registrada. Ante una investigación que se desarrolle por diversas causas, es preciso acudir a los libros de la guardia que existen en las instalaciones, pues no es posible determinar con certeza la trayectoria del personal por las mismas. Además de lo engorroso que resulta la actualización de los cronogramas, se incurre en gastos de material de oficina, puesto que en la mayoría de los casos, las modificaciones requieren una reimpresión del mismo.

La distribución de los gastos asociados a los cubre-vacaciones es deficiente, por cuanto solo se distribuyen los asociados a salario. Otro problema consiste en lo difícil que se hace mantener actualizada al resto de la empresa de las modificaciones y los constantes ajustes que se le hacen a la planificación.

### Mejoras Propuestas

- Toda la información de carácter relevante será actualizada directamente en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.
- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles, teniendo en cuenta posibles búsquedas que devuelvan la trayectoria del personal.



- La información concerniente a la planificación podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa (los ajustes por modificaciones serán reflejados en todo momento), gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.
- Se generarán reportes asociados al tiempo que estuvieron los cubre-vacaciones en las instalaciones en que prestaron servicio, para así distribuir los gastos de una manera más eficiente.

### **Control de Incidencias.**

- Registrar *Incidencias* del servicio.
- Obtener reportes.

#### Análisis del proceso

Ante la ausencia por cualquier motivo de un agente, el *Jefe de Área* o *Jefe de Instalación* que se encuentre presente en el cambio de guardia, contacta y/o designa un reten que cubra esa posición en ese horario. Posteriormente informa las incidencias al *Oficial del Puesto de Mando*, quien posteriormente registra las mismas esclareciendo “quién cubrió por quién”.

#### Situación Problemática

Esta actividad actualmente se realiza con Microsoft Excel, lo que demanda esfuerzo y tiempo en el procesamiento de los resultados al final del mes. Por otra parte existe la dificultad de que el *Asistente Administrativo* en ocasiones obtiene los partes de incidencia con cierto retraso, lo que le impide dominar el estado real de la información y actuar en consecuencia. Existen deficiencias con el uso de los retenes debido a que no se tiene un control centralizado del uso de los mismos y mantener actualizada al resto de la entidad se hace difícil.

#### Mejoras Propuestas

- Toda la información de carácter relevante será actualizada directamente en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio *en el mismo momento que sean informadas las incidencias*, lo que permite una centralización del control del uso de los retenes.

- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles, teniendo en cuenta posibles búsquedas que devuelvan la trayectoria del personal.
- La información concerniente a las incidencias podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa, gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.

### **Planificación de las Vacaciones.**

- Gestionar *Plan de Vacaciones*.
- Obtener Cronograma de Vacaciones por quincena.

#### Análisis del Proceso

Al finalizar cada año el *Especialista RRHH* se dirige a la subgerencia del mismo nombre para consultar el *Submayor de Vacaciones*, Libro Auxiliar Contable que registra los días para descanso que tiene acumulado cada agente hasta ese momento. Partiendo de esta información confecciona el *Plan de Vacaciones* del año siguiente. Una vez terminada esta planificación se le entrega al *Asistente Administrativo* cada quincena, un *Cronograma de Vacaciones* para que el mismo lo tenga en cuenta a la hora de confeccionar los cronogramas correspondientes al servicio y a la vez notifique a la *Jefatura* del área.

#### Situación Problémica

Esta es una actividad que se realiza casi 100% manual, puesto que el *Especialista RRHH* sólo se auxilia de Microsoft Excel.

Se hace engorrosa la recopilación y procesamiento de los datos que se obtienen a partir del *Submayor de Vacaciones*, puesto que la empresa cuenta con gran cantidad de personal (casi 900 agentes), lo que demanda un esfuerzo y gasto de tiempo considerables.

El *Asistente Administrativo* tiene que esperar a que el *Especialista RRHH* confeccione el Cronograma de Vacaciones de esa quincena para planificar los cronogramas de servicio.

No existen mecanismos que permitan divulgar el estado de la información correspondiente a esta actividad, lo que dificulta la operatividad en el control del servicio y retrasa el procesamiento de los datos.

### Mejoras Propuestas

- Toda la información concerniente al *Submayor de Vacaciones* será obtenida de la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas.
- El Plan de Vacaciones será confeccionado en el sistema utilizando un asistente.
- La información de carácter relevante será incluida en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.
- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles.
- El *Cronograma de Vacaciones* por quincena se obtendrá automáticamente a partir del *Plan de Vacaciones*, puesto que este último tiene carácter anual y se reflejarán en todo momento los cambios realizados.
- La información concerniente a la planificación de las vacaciones podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.

### **Control de la Planificación de las Vacaciones.**

- Actualizar el Plan de Vacaciones según la ejecución real.
- Gestionar *Notificación de Descanso Retribuido*.
- Obtener Reportes.

### Análisis del Proceso

El *Plan de Vacaciones* constituye un documento de gran importancia, aunque el mismo se encuentra sujeto a cambios por diversas razones. Una de ellas consiste en las constantes fluctuaciones del personal. Otras eventualidades también pudieran traer aparejadas modificaciones en la planificación y hasta reemplazos. A modo de resumen se puede afirmar que dicha tarea sufre modificaciones bajo las siguientes circunstancias:



- Solicitudes de los agentes por necesidades personales, aprobadas por la administración.
- Altas o Bajas del personal asociado al servicio.
- Cambios operativos en la planificación del servicio de guardia.
- Necesidades administrativas, conciliadas con los agentes.

### Situación Problemática

En estos momentos existen deficiencias con la actualización del *Plan de Vacaciones*, por cuanto resulta muy complejo valorar las posibilidades para efectuar cambios. Además de lo engorroso que resulta la actualización de este documento, se incurre en gastos de material de oficina, puesto que en la mayoría de los casos, las modificaciones requieren una reimpresión del mismo. El modelo de *Notificación de Descanso Retribuido* es elemento de gasto para la empresa, puesto que dicho modelo actualmente se adquiere en divisas y es necesario llenar dos (original y copia) por cada agente que sale de vacaciones en el período correspondiente. Otro problema consiste en lo difícil que se hace mantener actualizada al resto de la empresa de las modificaciones y los constantes ajustes que se le hacen a la planificación.

### Mejoras Propuestas

- La información de carácter relevante será actualizada directamente en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.
- Al cierre del período se obtendrá automáticamente el modelo de *Notificación de Descanso Retribuido*.
- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles, teniendo en cuenta posibles propuestas para efectuar los cambios.
- La información concerniente a la planificación podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa (los ajustes por modificaciones serán reflejados en todo momento), gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.

### 2.3 Reglas del negocio a considerar.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio [29].

El proceso de especificación implica que hay que “identificarlas” dentro del negocio, “evaluar” si son relevantes dentro del campo de acción que se está modelando e “implementarlas” en la propuesta de solución [29].

Partiendo de lo planteado anteriormente fueron identificadas las siguientes:

- Existe en la entidad una base de datos perteneciente a un Sistema Automatizado de Nóminas que es explotado por la Subgerencia de RRHH y de la cual se obtiene toda la información referente a las áreas, centros de costo, plantillas de cargos, personal, submayor de vacaciones y datos generales de la entidad.
- Cada instalación pertenece a un área de seguridad y el área enmarca a varias instalaciones. Cada área e instalación se identifican por un código.
- Cada instalación tiene asociado un centro de costo y a un mismo centro de costo tributan varias instalaciones. El centro de costo se identifica por un código preestablecido por la Subgerencia de Economía.
- Existen instalaciones no físicas a las que pertenecen aquellos agentes que fungen como jefes, cubre-vacaciones o retenes.
- Solo el Asistente Administrativo podrá crear, modificar o eliminar la información referente a los procesos de “Planificación” y “Control” del servicio de guardia.
- Acorde a la cantidad de agentes de servicio por áreas, se tiene un grupo de agentes retenes, cuya función es acometer el servicio de guardia cuando por cualquier motivo un agente no concurre a su servicio de guardia o no pueda continuar el mismo.
- Un agente puede ser cambiado de situación por diversas causas.
- Cada agente de servicio o cubre-vacaciones está vinculado directamente a una instalación y en una instalación pueden estar prestando servicio uno o varios agentes.

- En un área existen niveles de atención por instalación y se comportan de la siguiente manera:
  - Cada área es controlada por un jefe de área.
  - En la instalación existe uno o varios grupos de servicio.
  - Cada grupo de servicio cuenta con uno o más agentes.
  - Cada grupo de servicio puede o no tener un jefe de grupo.
- Para planificar el servicio de protección con agentes de seguridad para cada instalación se confecciona un cronograma que no es más que un documento mensual que recoge la distribución de la guardia reflejando por cada día de la semana el horario (de acuerdo a la posición) y el listado de los agentes. Para ello se conforman grupos (identificados por letras) que están integrados por uno o más hombres en dependencia de la cantidad de posiciones a cubrir en ese horario, en dicha planificación se tiene en cuenta el descanso (francos) de los agentes, ya que esto forma parte del cronograma.
- Los retenes generalmente operan dentro del área, pero a decisión de su jefe de área, pudieran prestar servicio en otra de las áreas que atiende la empresa.
- Los cubre-vacaciones no pertenecen a ningún área puesto que estos operan centralizadamente a nivel de empresa.
- El Especialista de RRHH en Operaciones es el único que está autorizado a crear, modificar o eliminar la información referente a la Planificación de las Vacaciones.
- Para la confección del Plan de Vacaciones el Especialista de RRHH tiene en cuenta los siguientes aspectos:
  - Al inicio de cada año comienza a funcionar el plan.
  - El hombre acumula 2.18 días por cada mes.
  - Los meses se identifican con números.
  - El plan es el mismo del mes 1 al mes 6 (de enero a junio) que del 7 al 12 (de julio a diciembre) y los cambios se reflejan del primer período al segundo.
  - Los cambios en el plan sólo pueden efectuarse dentro del período.

- Cuando un agente solicita baja se altera el Cronograma de Vacaciones, quedando espacios libres que dan cobertura a posibles movimientos por cambiar en la Planificación.
- Los directivos de la empresa pueden tener acceso (sólo lectura) a la información referente al proceso de planificación de guardia, de las vacaciones, al control de incidencias, etc.

## 2.4 Modelación del negocio

### 2.4.1 Actores y trabajadores del negocio.

**Tabla 2.1:** Actores del negocio.

<b>Nombre del Actor</b>	<b>Justificación</b>
Jefatura	Responsable de facilitar al <i>Asistente Administrativo</i> toda la información referente a las afectaciones que tienen las instalaciones de su área antes y durante la planificación del servicio. Informa al <i>Oficial del Puesto de Mando</i> las incidencias. Entrega al <i>Asistente Administrativo</i> el reporte de vacaciones del área para que sea tramitado al <i>Especialista de RRHH</i> .
Directivo	Solicita información al <i>Asistente Administrativo</i> sobre la planificación del servicio de guardia y al <i>Especialista de RRHH</i> sobre la planificación de las vacaciones de los agentes.

**Tabla 2.2:** Trabajadores del negocio.

<b>Nombre del Trabajador</b>	<b>Justificación</b>
Asistente Administrativo	Encargado de planificar y actualizar toda la información referente al servicio de "Protección con Agentes de Seguridad", teniendo en cuenta los datos de <i>Jefatura</i> .



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

	Elabora informes como resultado de solicitudes efectuadas por algún <i>Directivo</i> .
Especialista RRHH	Encargado de planificar y actualizar toda la información referente a las vacaciones de los agentes, teniendo en cuenta las posibles afectaciones incluidas en el reporte de vacaciones. Elabora informes como resultado de solicitudes efectuadas por algún <i>Directivo</i> .
Oficial Puesto de Mando	Encargado de registrar las incidencias del servicio de guardia que son informadas por <i>Jefatura</i> .

### 2.4.2 Casos de uso del negocio.

Un proceso de negocio es un grupo de tareas relacionadas lógicamente que se llevan a cabo en una determinada secuencia y manera y que emplean los recursos de la organización para dar resultados en apoyo a sus objetivos [30].

Un caso de uso del negocio representa a un proceso de negocio, por lo que se corresponde con una secuencia de acciones que producen un resultado observable para ciertos actores del negocio. Desde la perspectiva de un actor individual, define un flujo de trabajo completo que produce resultados deseables [30].

A partir de los procesos antes descritos se identificaron los siguientes casos de uso:

1. Planificar Servicio de Protección.
2. Controlar Servicio de Protección.
3. Controlar Incidencias.
4. Planificar Vacaciones.
5. Controlar Vacaciones.

2.4.3 Diagrama de casos de Uso del negocio.

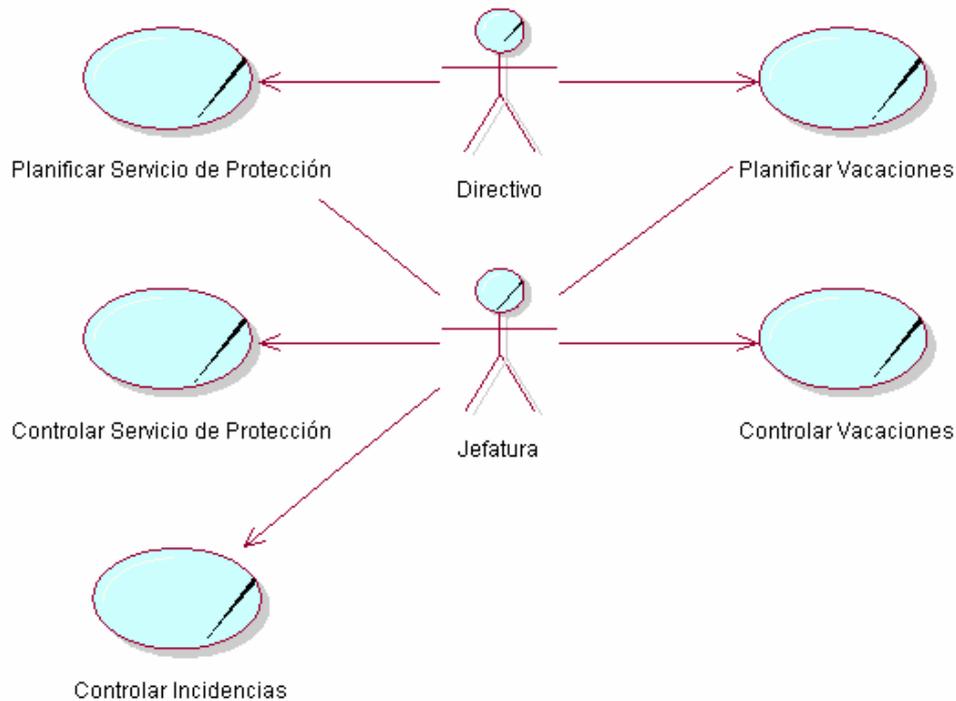


Figura 2.1: Diagrama de Casos de Uso del negocio.

2.4.4 Descripción de Casos de Uso del negocio.

<b>Caso de uso (1)</b>	<b>Planificar Servicio de Protección.</b>
<b>Actores</b>	Directivo ( <i>inicia</i> ), Jefatura.
<b>Propósito</b>	Realizar la planificación del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” y gestionar los cronogramas de las instalaciones con la ubicación del personal.
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando <i>Directivo</i> solicita al <i>Asistente Administrativo</i> la planificación del servicio de guardia. Este solicita a <i>Jefatura</i> las afectaciones y confecciona por cada instalación de cada área los cronogramas de servicio con la ubicación de los agentes de acuerdo al régimen de trabajo de cada instalación. El caso de uso finaliza cuando <i>Jefatura</i> y <i>Directivo</i> obtienen la planificación del servicio.	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
1. Directivo solicita a Asistente Administrativo la planificación del servicio del mes.	



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

<p>3. Jefatura informa las afectaciones.</p> <p>8. Jefatura analiza los cronogramas de servicio para su aprobación.</p> <p>9. Jefatura aprueba los cronogramas de servicio</p> <p>11. Directivo recibe la planificación del servicio.</p>	<p>2. El Asistente Administrativo solicita las afectaciones a Jefatura.</p> <p>4. El Asistente Administrativo analiza el régimen de trabajo por instalación.</p> <p>5. El Asistente Administrativo confecciona el cronograma de servicio por instalación.</p> <p>6. El Asistente Administrativo ubica el personal en cada cronograma</p> <p>7. El Asistente Administrativo entrega los cronogramas de servicio a Jefatura para su aprobación.</p> <p>10. El Asistente Administrativo entrega la planificación del servicio de guardia a Directivo.</p>
<p><b>Curso Alternativo de los eventos</b></p>	
<p>Acción 9</p>	<p>Si Jefatura no aprueba el cronograma indica las modificaciones al Asistente Administrativo. Este ajusta el cronograma con las modificaciones indicadas y se pasa al paso 7.</p>
<p><b>Prioridad</b></p>	<p>Alta.</p>
<p><b>Mejoras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información concerniente a las áreas, instalaciones, centros de costo, plantillas de cargo y personal, será obtenida de la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas que pertenece a la Subgerencia de Operaciones.</li> <li>- Los cronogramas serán confeccionados en el sistema utilizando un asistente.</li> <li>- La información de carácter relevante será incluida en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.</li> <li>- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el</li> </ul>



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

	intercambio entre varios niveles. - La información concerniente a la planificación podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.
<b>Otras secciones</b>	-

Ver Anexo B.1: Diagrama de Actividades del Caso de Uso del negocio “Planificar Servicio de Protección”.

<b>Caso de uso (2)</b>	<b>Controlar Servicio de Protección.</b>
<b>Actores</b>	Jefatura ( <i>inicia</i> ).
<b>Propósito</b>	Actualizar los cronogramas de servicio según la ejecución real de los mismos. Controlar la rotación del personal de servicio según el tipo de instalación.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando <i>Jefatura</i> informa al <i>Asistente Administrativo</i> una afectación en el servicio de guardia. Este último analiza el tipo de afectación y realiza las modificaciones correspondientes en los cronogramas de servicio, ajustando el personal de los mismos. El caso de uso finaliza cuando <i>Asistente Administrativo</i> notifica a <i>Jefatura</i> que ha realizado los cambios.	
<b>Acción del actor</b> 1. Jefatura informa al Asistente Administrativo una afectación en el servicio de guardia.  7. Jefatura recibe la notificación de Asistente Administrativo.	<b>Respuesta del negocio</b>  2. El Asistente Administrativo localiza la instalación afectada. 3. El Asistente Administrativo analiza la afectación. 4. El Asistente Administrativo realiza las modificaciones al cronograma. 5. El Asistente Administrativo ajusta el personal del cronograma. 6. El Asistente Administrativo notifica los ajustes a Jefatura.
<b>Curso Alternativo de los eventos</b>	
Acción 3	Si la afectación consiste en un cierre del contrato Asistente Administrativo cierra el cronograma de servicio y se pasa al paso 5.



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

<b>Prioridad</b>	Alta.
<b>Mejoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información de carácter relevante será actualizada directamente en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.</li> <li>- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles, teniendo en cuenta posibles búsquedas que devuelvan la trayectoria del personal.</li> <li>- La información concerniente a la planificación podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa (los ajustes por modificaciones serán reflejados en todo momento), gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.</li> <li>- Se generarán reportes asociados al tiempo que estuvieron los cubre-vacaciones en las instalaciones en que prestaron servicio, para de esta manera distribuir los gastos de una manera más eficiente.</li> </ul>
<b>Otras secciones</b>	-

Ver Anexo B.2: Diagrama de Actividades del Caso Uso del negocio “Controlar Servicio de Protección”.

<b>Caso de uso (3)</b>	<b>Controlar Incidencias.</b>
<b>Actores</b>	Jefatura ( <i>inicia</i> ).
<b>Propósito</b>	Registrar <i>Incidencias</i> del servicio.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando <i>Jefatura</i> informa a <i>Oficial Puesto de Mando</i> una incidencia ocurrida en el servicio de guardia referente a la ausencia de uno o varios agentes. El caso de uso finaliza cuando <i>Oficial Puesto de Mando</i> notifica a <i>Jefatura</i> que la incidencia ha sido registrada.	
<b>Acción del actor</b> 1. Jefatura reporta a Oficial Puesto de Mando las incidencias del servicio de guardia.  4. Jefatura recibe la notificación de Oficial Puesto de Mando.	<b>Respuesta del negocio</b>  2. Oficial Puesto de Mando registra la incidencia. 3. Oficial Puesto de Mando notifica a Jefatura el registro fue llevado a cabo.
<b>Prioridad</b>	Media.



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

<b>Mejoras</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información de carácter relevante será actualizada directamente en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio <i>en el mismo momento que sean informadas las incidencias</i>, lo que permite una centralización del control del uso de los retenes.</li> <li>- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles, teniendo en cuenta posibles búsquedas que devuelvan la trayectoria del personal.</li> <li>- La información concerniente a las incidencias podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa, gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.</li> </ul>
<b>Otras secciones</b>	-

Ver Anexo B.3: Diagrama de Actividades del Caso Uso del negocio “Controlar Incidencias”.

<b>Caso de uso (4)</b>	<b>Planificar Vacaciones.</b>
<b>Actores</b>	Directivo ( <b>inicia</b> ), Jefatura.
<b>Propósito</b>	Gestionar <i>Plan de Vacaciones</i> . Obtener Cronograma de Vacaciones por quincena.
<p><b>Resumen</b>          El caso de uso se inicia cuando <i>Directivo</i> solicita al <i>Especialista RRHH</i> la planificación de las vacaciones de los agentes. Este último se encarga de gestionar el <i>Plan de Vacaciones</i> y el <i>Cronograma de Vacaciones</i> por cada quincena. El caso de uso finaliza cuando <i>Directivo</i> y <i>Asistente Administrativo</i> reciben la planificación de las vacaciones de los agentes.</p>	
<p><b>Acción del actor</b>          1. Directivo solicita a Especialista RRHH la planificación de las vacaciones del año.</p>	<p><b>Respuesta del negocio</b>          2. El Especialista RRHH consulta el submayor de vacaciones.          3. El Especialista RRHH confecciona el Plan de Vacaciones para el año.          4. El Especialista RRHH obtiene el cronograma de vacaciones por cada quincena.          5. El Especialista RRHH entrega la planificación de las vacaciones al Directivo y al Asistente Administrativo</p>



## Capítulo 2. Modelo del negocio.

<p>7. Jefatura recibe el cronograma de vacaciones quincenal. 8. Directivo recibe la planificación de las vacaciones de los agentes.</p>	<p>6. El Asistente administrativo entrega el cronograma de vacaciones quincenal a Jefatura.</p>
<p><b>Prioridad</b></p>	<p>Alta.</p>
<p><b>Mejoras</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La información concerniente al <i>Submayor de Vacaciones</i> será obtenida de la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas que pertenece a la Subgerencia de Operaciones.</li> <li>- El Plan de Vacaciones será confeccionado en el sistema utilizando un asistente.</li> <li>- Toda la información de carácter relevante será incluida en la base de datos por medio de la aplicación de escritorio.</li> <li>- Se generarán reportes sobre el estado de la información que facilitarán la operatividad y el intercambio entre varios niveles.</li> <li>- El <i>Cronograma de Vacaciones</i> por quincena se obtendrá automáticamente a partir del <i>Plan de Vacaciones</i>, puesto que este último tiene carácter anual y se reflejarán en todo momento los cambios realizados.</li> <li>- La información concerniente a la planificación de las vacaciones podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa gracias a que la misma será publicada en un sitio web dinámico.</li> </ul>
<p><b>Otras secciones</b></p>	<p>-</p>

**Ver Anexo B.4:** Diagrama de Actividades del Caso Uso del negocio “Planificar Vacaciones.”

<p><b>Caso de uso (5)</b></p>	<p><b>Controlar Vacaciones.</b></p>
<p><b>Actores</b></p>	<p>Jefatura (<i>inicia</i>).</p>
<p><b>Propósito</b></p>	<p>Actualizar el Plan de Vacaciones según la ejecución real. Gestionar modelo de <i>Notificación de Descanso Retribuido</i>. Obtener Reportes.</p>
<p><b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando <i>Jefatura</i> entrega al <i>Asistente Administrativo</i> el reporte de vacaciones del área. Este último elabora el reporte general y lo entrega a</p>	



Ver Anexo B.5: Diagrama de Actividades del Caso Uso del negocio “Controlar Vacaciones.”

### 2.4.5 Modelo de objetos del negocio.

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio [31].

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo cada caso de uso es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo [31].

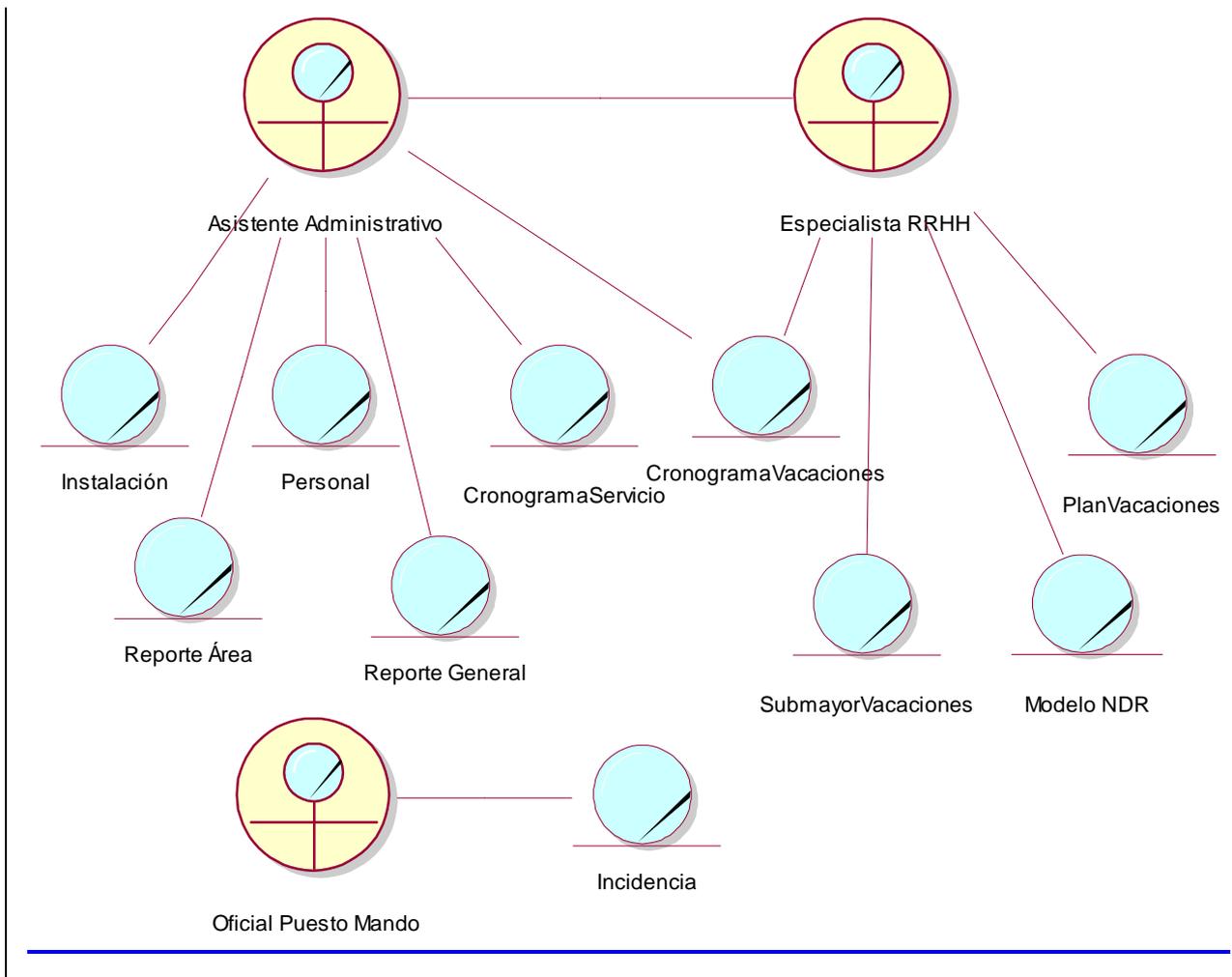


Figura 2.2: Diagrama de Clases del Modelo de Objetos del negocio.



### **2.5 Conclusiones.**

En este capítulo fueron descritos los procesos que tienen lugar en la Subgerencia de Operaciones de la agencia SEPSA Cienfuegos, especialmente los que están relacionados con el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”.

Se estudiaron los roles (actores y trabajadores) que participan en el flujo de la información, entidades u objetos del negocio, así como su relación con los procesos.

El Modelo del negocio constituyó un elemento clave, puesto que propició en gran medida el entendimiento de los elementos que conforman el campo de acción al utilizar dos artefactos: el Modelo de Casos de Uso y el Modelo de Objetos.

### 3.1 Introducción.

Cuando se ha modelado un negocio teniendo en cuenta el estudio del flujo de procesos que se desarrolla dentro de este, y se han propuesto mejoras sobre la base del análisis de la situación problémica de cada proceso; el equipo de desarrollo pasa a un nuevo flujo de trabajo conocido como requerimientos.

Los requerimientos no son más que las necesidades de los clientes y los usuarios finales expresadas a través de políticas que deben ser respetadas seriamente al llevar a cabo el análisis, diseño e implementación del sistema informático.

En este capítulo se abordan todos los aspectos referentes a la captura de requerimientos, se definen los actores, paquetes, diagramas de casos de uso por cada paquete, así como una descripción textual de los casos de uso del sistema con el diseño del prototipo correspondiente.

### 3.2 Concepción general del sistema.

El sistema informático que propone esta investigación a partir del análisis de la situación problémica lleva por nombre SEGAS (Sistema de Gestión para el control del Servicio de Protección con Agentes de Seguridad).

SEGAS en su arquitectura fue concebido como una aplicación de escritorio que alimenta una base de datos para su posterior consulta a través de un sitio web dinámico.

El software estará encargado de la gestión de la mayor parte de la información referente al control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”, que maneja la Subgerencia de Operaciones de la agencia SEPSA Cienfuegos, aunque puede ser generalizada a todas las agencias de este tipo en el país que brinden esa clase de servicio.

Los procesos objeto de automatización son:

6. Planificar Servicio de Protección.
7. Controlar Servicio de Protección.
8. Controlar Incidencias.

9. Planificar Vacaciones.

10. Controlar Vacaciones.

Con la implementación del sistema se pretende reducir el gasto de material de oficina y lograr una mayor eficiencia en la organización y gestión de la información, tratando de mejorar la operatividad en la toma de decisiones, la mayoría de las veces por razones de tiempo en el procesamiento de la información y exceso de trabajo.

Una vez que el software se encuentre en explotación la información podrá ser introducida directamente en el sistema de acuerdo al nivel de acceso y la misma podrá ser accedida desde cualquier departamento de la empresa, puesto que estará publicada en un sitio web dinámico.

La aplicación incluye funcionalidades como: gestión de cronogramas de servicio, plan de vacaciones, control de incidencias, recopilación y búsqueda de datos, entre otras que en la mayoría de los casos requieren un tiempo relativamente corto para su elaboración.

Para la utilización del sistema será necesaria la definición de varios conceptos (áreas, instalaciones, cronogramas de servicio, plan de vacaciones, tipos de agentes de seguridad, entre otros). Es necesario tener una idea clara de estos para lograr una mayor confiabilidad de los resultados a la hora de utilizarlo.

El sistema podrá ser accedido por cualquier funcionario de la entidad que desee consultar información a través del sitio web dinámico que se especializa en la visualización de reportes.

Los usuarios podrán autenticarse en el sistema de acuerdo al rol que desempeñen (*Administrador, Asistente Administrativo, Especialista RRHH y Oficial Puesto de Mando* respectivamente).

Para que los usuarios que no tengan privilegios de administración puedan explotar el sistema, el administrador del mismo debe introducir toda la información referente a los codificadores.

Una vez realizada esta carga inicial de la aplicación, los demás usuarios podrán actualizar los datos que le corresponden según su rol.

La mayoría de los reportes visualizados podrán ser impresos, lo que facilitará la rapidez en la gestión y operatividad de los mismos.

El sistema de ayuda, el tratamiento de excepciones y el formato de los reportes constituyen aspectos importantes cuyas características serán enunciadas más adelante.

### **3.3 Descripción del modelo de sistema.**

#### **3.3.1 Requerimientos funcionales.**

Los requerimientos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo [32].

El sistema tiene en cuenta los siguientes requerimientos funcionales:

#### Para la Aplicación de Escritorio:

1. Ajustar parámetros generales de configuración.
2. Realizar autenticación de los usuarios al sistema.
3. Permitir que los usuarios del sistema cambien su clave de autenticación.
4. Registrar Usuario del sistema.
5. Actualizar información del usuario del sistema.
6. Eliminar usuario del sistema.
7. Otorgar nivel de privilegios.
8. Registrar Instalación.
9. Actualizar los datos de la instalación.
10. Eliminar Instalación.
11. Registrar Tipo de Instalación.
12. Actualizar información del Tipo de Instalación
13. Eliminar Tipo de Instalación.
14. Activar/Desactivar instalación.
15. Registrar Cronograma de Servicio.
16. Actualizar información del Cronograma de Servicio.

17. Eliminar Cronograma de Servicio.
18. Cerrar Cronograma de Servicio.
19. Cierre y apertura de la planificación del período de servicio mensualmente.
20. Sincronizar información con la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas.
21. Actualizar datos del Personal.
22. Buscar Empleado (agente).
23. Registrar Incidencia.
24. Actualizar información de la Incidencia.
25. Eliminar Incidencia.
26. Actualizar información del Plan de Vacaciones Inicial.
27. Cierre y apertura del Plan Anual de Vacaciones.
28. Actualizar información del Plan Anual de Vacaciones.
29. Visualizar modelo de NDR (Notificación de Descanso Retribuido).
30. Consultar Ayuda.

Para la Aplicación de Escritorio y el Sitio Web Dinámico:

31. Visualizar Codificadores (Áreas, Instalaciones, Tipos de Instalaciones, Centros de Costo, Personal).
32. Visualizar Cronogramas de Servicio.
33. Visualizar Incidencias del Servicio.
34. Visualizar Trayectoria del Personal
35. Visualizar Personal en Período de Rotación.
36. Visualizar Personal excedido en el Tiempo de Rotación
37. Visualizar Tiempo de los CV (Cubre-vacaciones) por Instalación.
38. Visualizar Cantidad de Instalaciones por Tipo.
39. Visualizar Cantidad de Agentes por Tipo de Instalación.
40. Visualizar Cantidad de Personal por Régimen de Trabajo.
41. Visualizar Cronograma de Vacaciones.

42. Visualizar Tiempo de Servicio por Instalación.

43. Permitir la salida por impresora de todos los informes que sean visualizados.

### 3.3.2 Requerimientos no funcionales.

Los requerimientos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc. [33].

Para el sistema propuesto se han definido los siguientes requerimientos no funcionales:

#### Requerimientos de Apariencia o interfaz externa.

Se desarrollará una primera interfaz (aplicación de escritorio) para gestionar la información de la base de datos. Se velará porque la aplicación sea lo más interactiva posible y que el sistema de ventanas cumpla con el estándar de aplicaciones para Windows.

Se desarrollará una segunda interfaz (en formato web) para realizar consultas a la información existente, teniendo en cuenta las normas de diseño para garantizar una navegabilidad exitosa.

El software tendrá consistencia con el mundo real, de manera que la mayoría de los conceptos manejados les resulten familiares a los usuarios, para lograr que sea relativamente fácil su uso y aprendizaje.

#### Requerimientos de Usabilidad.

Los usuarios del sitio web dinámico no requieren de autenticación y quedan definidos por el personal técnico y administrativo de la agencia, que de una forma u otra utiliza o brinda información para el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”. Para visualizar la información del sitio se requieren conocimientos mínimos de computación.

Los usuarios de la aplicación de escritorio se clasifican en 4 tipos:

- Administrador: Se encargará de configurar los parámetros generales antes de poner en explotación el sistema, así como del control de usuarios aunque tendrá acceso al 100% de la información contenida en la base de datos.
- Asistente Administrativo: Se encargará de gestionar la información referente a la planificación y el control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad”. El resto de la información del sistema será de solo lectura para el mismo.
- Especialista RRHH: Se encargará de gestionar la información referente a la planificación y el control de las vacaciones de los agentes vinculados al servicio.
- Oficial Puesto de Mando: Registrará las incidencias ocurridas durante el servicio de guardia en el mismo instante en que sean informadas.

La aplicación de escritorio sólo podrá ser utilizada por personas que posean los conocimientos básicos correspondientes a la gestión de la información de los procesos del negocio que fueron objeto de automatización. Se insiste que el nivel de preparación de estos usuarios sea alto, por cuanto existen opciones en el sistema cuya acción genera cambios irreversibles en la base de datos; aunque tendrán a su disposición una ayuda en línea y la documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para llevar a cabo esta tarea.

A pesar de la sencillez de su interfaz se recomienda que esta aplicación de escritorio sea explotada por usuarios que reciban un entrenamiento previo sobre el funcionamiento del sistema.

### Requerimientos de Rendimiento

Aunque no se requiere una velocidad de respuesta comparada con los sistemas de tiempo real, se debe garantizar la rapidez de respuesta ante las solicitudes de los usuarios.

Se seguirá una lógica de negocios en la comunicación entre el cliente, el servidor web y la base de datos, de modo tal que cada cual procesará lo que le corresponde, puesto que es válido destacar que existen funciones que son más óptimas

ejecutándolas en el cliente, otras por cuestiones de seguridad, o de acceso a los datos, deben realizarse en el servidor. Es decir, que una parte del procesamiento se llevará a cabo en el cliente y en dependencia de esto se concluirá en el servidor, lo que facilitará un tiempo de respuesta más rápido, una mayor velocidad, y un mayor aprovechamiento de los recursos.

El software estará disponible las 24 horas del día y debe recuperarse ante una falla lo más pronto posible, puesto que una caída puede afectar significativamente los procesos de gestión.

### Requerimientos de Soporte

- Del lado del Servidor:

Se requiere una computadora que cuente con un servidor web IIS (Internet Information Services), con soporte para ASP (Active Server Pages). Además, se requiere de un servidor de base de datos SQL Server (versión 2000 o superior. Todo lo anterior para una eficiencia óptima, aunque todo el conjunto puede estar en una sola máquina.

- Del lado del cliente:

Por parte del cliente se requiere un navegador que interprete las funciones básicas de JavaScript, con Sistema Operativo Windows para instalar la aplicación de escritorio.

### Requerimientos de Portabilidad.

El producto podrá ser utilizado sobre plataforma Windows. La estandarización del protocolo de TCP/IP y HTTP permite la interacción del lado del cliente para los sistemas operativos más difundidos, entre ellos Windows. No obstante, hay que señalar que la plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Microsoft Windows.

### Requerimientos políticos, culturales y legales.

La herramienta propuesta deberá responder a los intereses de la Constitución de la República de Cuba, asimismo no existirán prioridades en el servicio según el nivel

social, cultural o étnico. El sistema estará acorde a las políticas establecidas por el Grupo de Automatización Nacional al que se subordina directamente la entidad.

### Requerimientos de Ayuda y Documentación en Línea

Se dispondrá de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema, especialmente para la aplicación de escritorio.

### Requerimientos de Software

- Servidor:

Para la implantación del sistema se requiere de un servidor con sistema operativo Microsoft Windows, a partir de la versión Advanced Server 2000. Además, se necesita tener un servidor web IIS 5.0 o superior y como servidor de base de datos Microsoft SQL Server (versión 2000 o superior). Se requiere establecer permisos en la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas para que pueda ser compartida parte de la información de esta base de datos con la de la aplicación de escritorio a través de vistas.

- Cliente:

El cliente contará con sistema operativo Windows 9x, 2k, XP ó 2003 y un navegador web que soporte CSS y Javascript.

### Requerimientos de Hardware

- Servidor:

La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium III 450 MHz o superior, 256 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 5Gb de capacidad en disco duro.

- Cliente:

Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requerirán como mínimo un procesador Pentium II, 128 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

### Requerimientos de Seguridad

La aplicación de escritorio debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso, confidencialidad, integridad, disponibilidad, fiabilidad, estabilidad y no repudio en el manejo de los datos almacenados y enviados a través de la red. La misma guardará la cadena de conexión a la base de datos en un fichero local donde se almacenará la contraseña encriptada con el algoritmo MD5. Por cada usuario que se gestione con dicha aplicación, se almacenará la contraseña del mismo (también encriptada con MD5), y además se definirá el grupo de direcciones IP desde las que podrá acceder. Se permitirá el acceso sin autenticación solamente para aquellos usuarios que necesiten visualizar información general publicada en el sitio web dinámico, garantizando la seguridad de los datos enviados por la red, a través del protocolo SSL.

La información almacenada será consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos erróneos. El sistema garantizará que la información esté disponible a los usuarios en todo momento siempre que no existan fallas de fuerza mayor.

### **3.3.3 Actores del modelo de sistema.**

Los actores representan terceros fuera del sistema que colaboran con él [34]. Cada trabajador del negocio que tiene actividades a automatizar es un candidato a actor del sistema. Si algún actor del negocio va a interactuar con el sistema, entonces también será un actor del sistema [35].

**Tabla 3.1** Descripción de los actores del sistema.

<b>Nombre del Actor</b>	<b>Justificación</b>
Visitante	Usuario que no necesita autenticación. Puede consultar todos los reportes que sean emitidos desde cualquier instancia pero no modificar la información asociada a estos.



### Capítulo 3. Requisitos.

	Requerimientos asociados: 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.
Usuario registrado	Este actor realiza las mismas actividades que el Visitante, pero requiere autenticación en el sistema y tiene derecho a cambiar su contraseña. Requerimientos asociados: 2, 3, 22, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.
Asistente Administrativo	Este actor realiza las mismas actividades que Usuario Registrado pero también se encarga de gestionar la información referente a la <i>planificación y el control del servicio de "Protección con Agentes de Seguridad"</i> Requerimientos asociados: 2, 3, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.
Oficial Puesto de Mando	Este actor realiza las mismas actividades que Usuario Registrado pero además se encarga de <i>registrar las incidencias</i> del servicio de guardia. Requerimientos asociados: 2, 3, 22, 23, 24, 25, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.
Especialista RRHH	Este actor realiza las mismas actividades que Usuario Registrado pero también se encarga de gestionar la información referente a la <i>planificación y el control de las vacaciones</i> de los agentes vinculados al servicio. Requerimientos asociados: 2, 3, 22, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.
Administrador	Este actor realiza las mismas actividades que Asistente Administrativo, Especialista RRHH y Oficial Puesto de Mando pero además garantiza la protección de la información a través

	<p>del control de usuarios y se encarga de la configuración de los parámetros generales del sistema.</p> <p>Requerimientos asociados: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42 y 43.</p>
BD Nómina	<p>Es la base de datos del Sistema Automatizado de Nóminas de la empresa. De esta base de datos se toma la información referente a las áreas, centros de costo, plantillas de cargo, datos generales de la empresa, personal y submayor de vacaciones.</p> <p>Requerimientos asociados: 1, 20 y 31.</p>

### 3.3.4 Casos de Uso del sistema.

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. Un Caso de Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia [36].

Se proponen los siguientes casos de uso para el sistema:

Casos de Uso para la *Aplicación de Escritorio* solamente.

1. Configurar Parámetros Generales.
2. Autenticar.
3. Cambiar Contraseña.
4. Administrar Usuarios.
5. Gestionar Instalaciones.
6. Gestionar Tipos de Instalaciones.
7. Gestionar Cronogramas de Servicio.
8. Cerrar Período.

9. Sincronizar Información.
10. Actualizar Personal.
11. Buscar Empleado.
12. Gestionar Incidencias.
13. Actualizar Plan de Vacaciones Inicial.
14. Gestionar Plan Anual de Vacaciones.
15. Visualizar Modelo NDR.
16. Consultar ayuda.

### Casos de Uso para la *Aplicación de Escritorio* y para el *Sitio Web Dinámico*.

17. Visualizar Codificadores.
18. Visualizar Cronograma de Servicio.
19. Visualizar Incidencias.
20. Visualizar Trayectoria del Personal.
21. Visualizar Personal para Rotación.
22. Visualizar Personal excedido en Tiempo.
23. Visualizar Tiempo de CV en Instalaciones.
24. Visualizar Estadísticas.

### **3.3.5 Paquetes y sus relaciones.**

Subdividir los casos de uso en paquetes resulta de mucha ayuda en la modelación de cualquier sistema informático.

Los paquetes son un mecanismo de organización de elementos que subdividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. Este particionamiento debe hacerse sobre la base de los requerimientos funcionales y el dominio del problema; y debe ser reconocible por las personas con conocimiento del dominio [37]. Para ello se propone asignar la mayor parte de un cierto número de casos de uso a un paquete concreto [37].

A partir de los criterios expuestos anteriormente se propone el siguiente diagrama de paquetes:

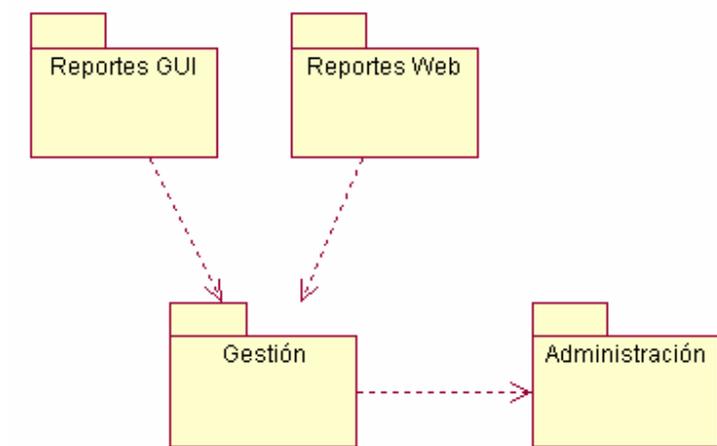


Figura 3.1: Paquetes por Casos de Uso. Relación entre Paquetes.

### 3.3.6 Diagramas de Casos de uso del Sistema.

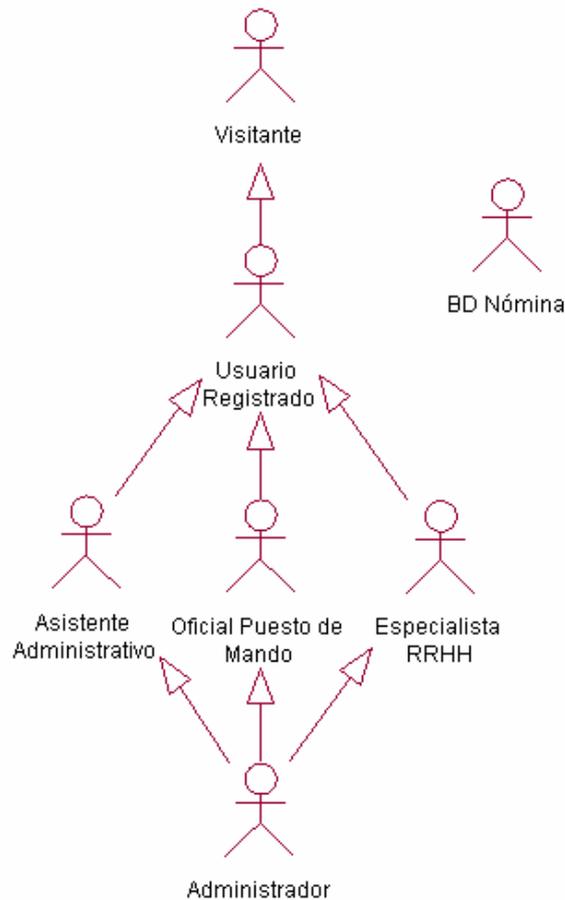


Figura 3.2: Jerarquía de actores.

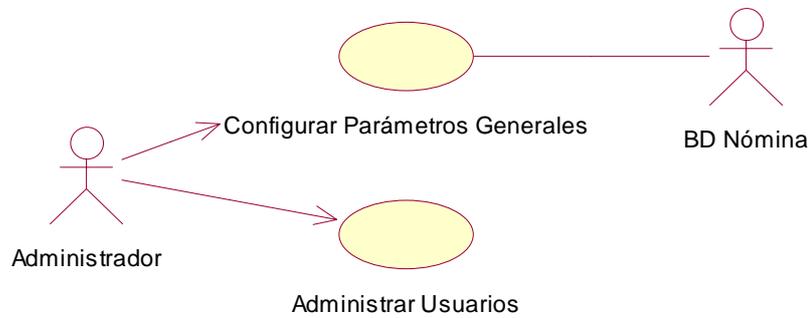


Figura 3.3: Paquete de Administración. Diagrama de Casos de Uso.

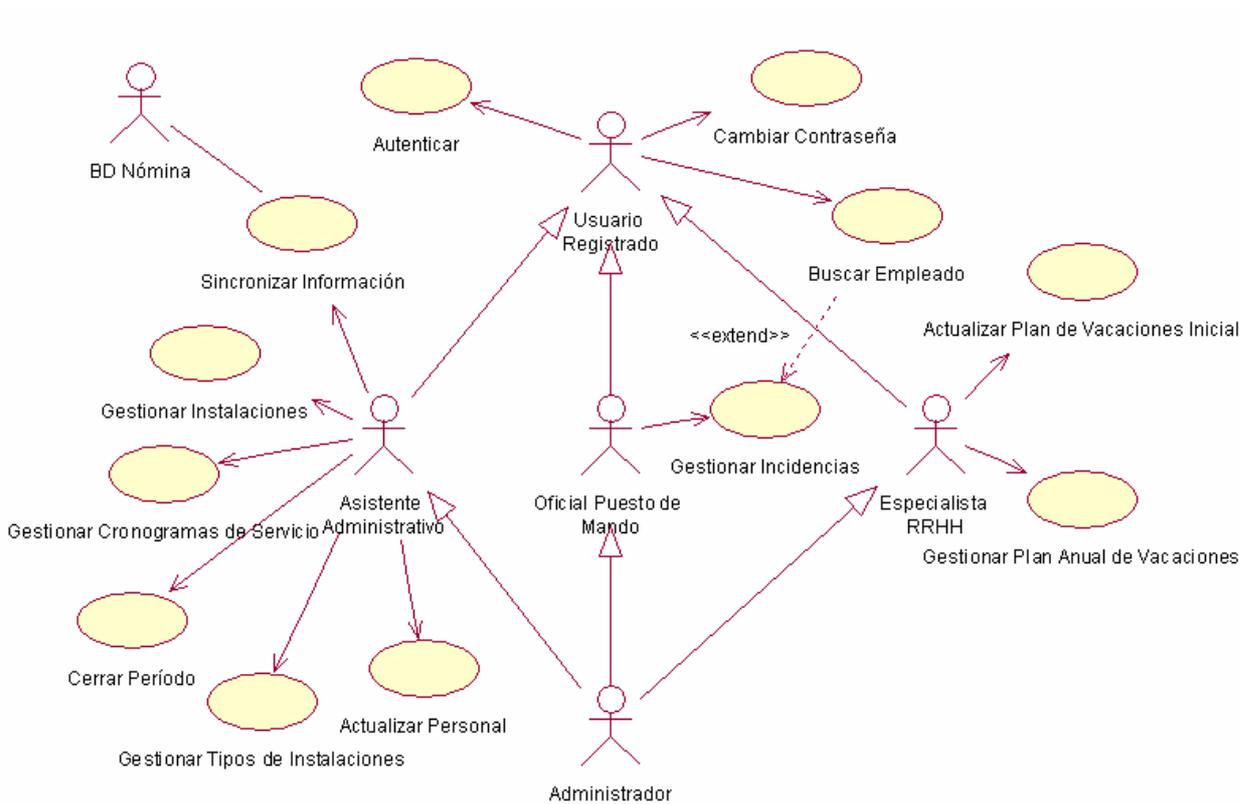


Figura 3.4: Paquete de Gestión. Diagrama de Casos de Uso.

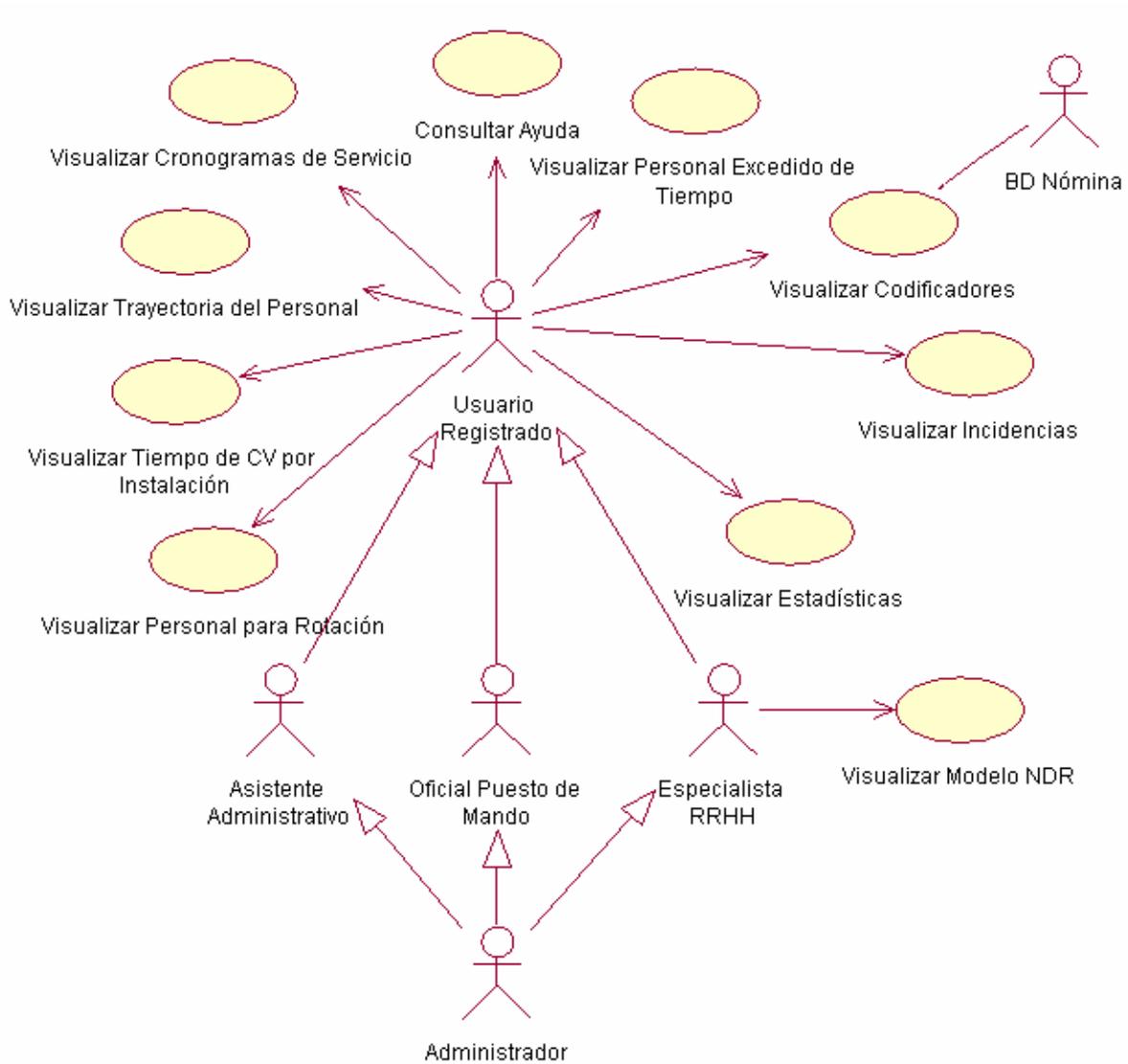


Figura 3.5: Paquete de Reportes GUI. Diagrama de Casos de Uso.

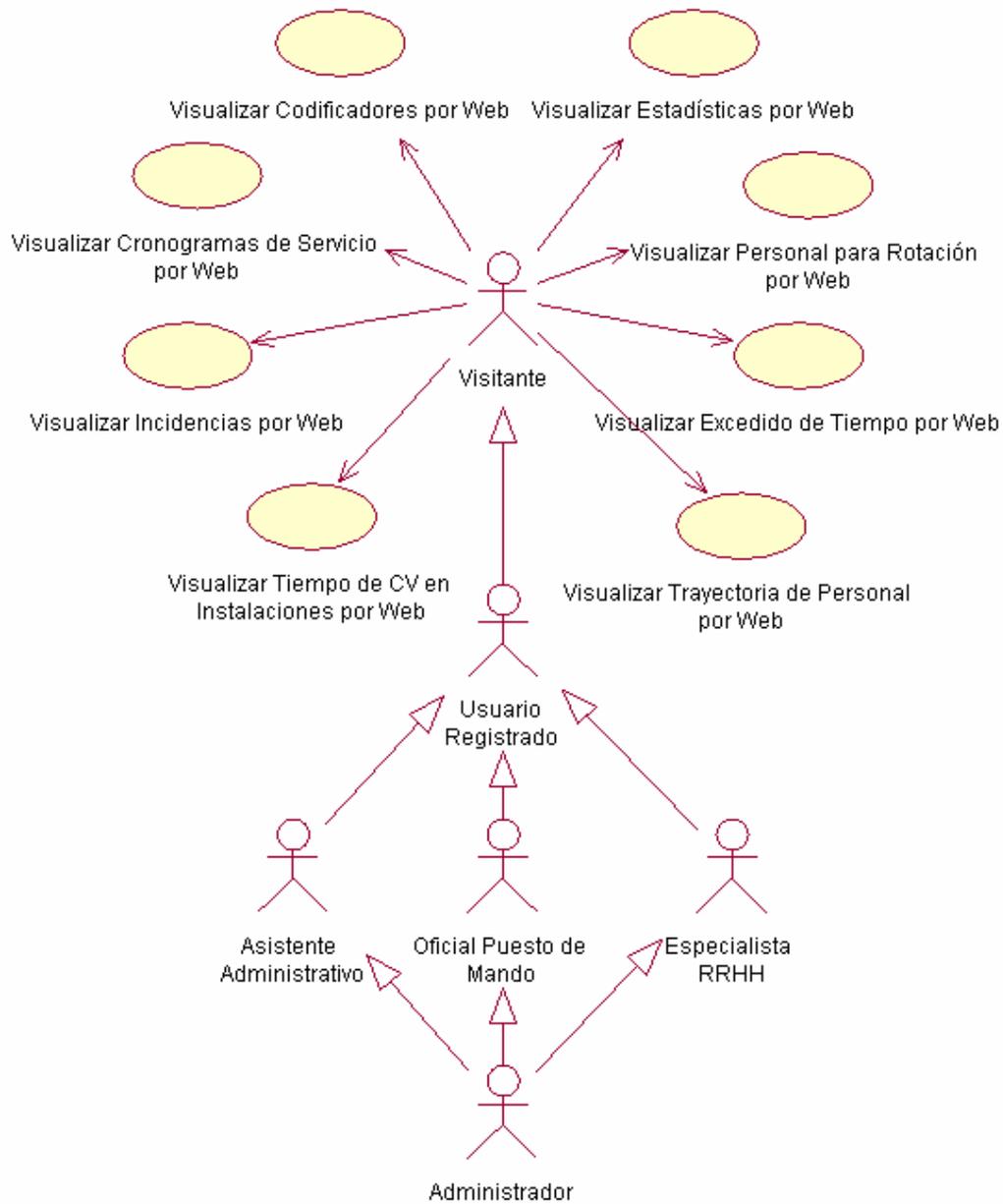


Figura 3.6: Paquete de Reportes Web. Diagrama de Casos de Uso.

### 3.3.7 Descripción textual de los Casos de Uso del Sistema.

<b>Caso de Uso (1)</b>	<b>Configurar Parámetros Generales.</b>
<b>Actores</b>	Administrador (inicia), BD Nómina.
<b>Propósito</b>	Configurar los parámetros necesarios antes de poner en explotación la aplicación de escritorio.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Administrador decide configurar los parámetros que necesita la aplicación de escritorio para funcionar. Se muestra un formulario donde se solicita información referente a la agencia. Se conforma la cadena de conexión para acceder a BD Nómina y poder establecer la comunicación. Se establece además la cadena de conexión con la base de datos del sistema creándose las vistas necesarias. A partir de entonces se introducen otros datos relacionados con la plantilla de cargos de nómina, datos para el cierre y apertura del plan de vacaciones entre otros. El caso de uso finaliza cuando todos los parámetros han sido introducidos por el Administrador.	
<b>Referencias</b>	R1
<b>Precondiciones</b>	-
<b>Poscondiciones</b>	Los parámetros generales del sistema fueron configurados.
<b>Requisitos Especiales</b>	En caso de que BD Nomina no esté disponible enviar una alerta para que Administrador tome medidas al respecto.
<b>Prototipo</b>	Anexo C.1

<b>Caso de Uso (2)</b>	<b>Autenticar</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Proteger el acceso a la información.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado desea entrar al sistema. Para ello debe ingresar su login y su contraseña y a continuación el sistema chequea. Si los datos son válidos, el usuario podrá acceder a las opciones del sistema que le corresponden, en caso contrario el sistema muestra un mensaje de error denegando el acceso y finalizando así el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R2
<b>Precondiciones</b>	El login y la contraseña deben estar registrados y el usuario debe estar habilitado.
<b>Poscondiciones</b>	El usuario accede a la información que le corresponde según su nivel.

<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.2

<b>Caso de Uso (3)</b>	<b>Cambiar Contraseña</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Permitir que un usuario cambie su clave de acceso al sistema.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Usuario Registrado desea cambiar su contraseña. El sistema le muestra un formulario en el que debe introducir la anterior contraseña y la nueva; confirmando esta última a fin de evitar posibles equivocaciones. Una vez que introduce los datos, el sistema confirma que estén completos y sean válidos. Si no lo son muestra mensaje de error y no realiza la modificación. En caso de que no existan errores, la contraseña es cambiada satisfactoriamente.	
<b>Referencias</b>	R3
<b>Precondiciones</b>	Debe existir información almacenada del usuario registrado y este debe estar activo.
<b>Poscondiciones</b>	La contraseña se actualiza en caso de no existir errores.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.3

<b>Caso de Uso (4)</b>	<b>Administrar Usuarios</b>
<b>Actores</b>	Administrador (inicia)
<b>Propósito</b>	Proteger la información del sistema a través de la administración de usuario con niveles de acceso.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Administrador selecciona <i>Control de Usuarios</i> , el sistema muestra la lista de todos ellos. Este elige la operación a realizar: Registrar, Actualizar o Eliminar usuario del sistema. No se modifica el nombre de usuario ni este pueden existir valores duplicados del mismo. Al eliminar los usuarios se valida que deba quedar al menos un usuario administrador definido. De esta forma la información queda actualizada finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R4, R5, R6 y R7.
<b>Precondiciones</b>	Debe existir al menos un usuario administrador en la base de datos.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente a los usuarios: Si acción: registrar, se registra un usuario. Si acción: actualizar, se actualiza la información. Si acción: eliminar, se elimina el usuario.
<b>Requisitos Especiales</b>	--

<b>Prototipo</b>	Anexo C.4
------------------	-----------

<b>Caso de Uso (5)</b>	<b>Gestionar Instalaciones</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia)
<b>Propósito</b>	Codificar las instalaciones por área y tipo.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Codificar Instalaciones</i> . Este elige la operación a realizar: Registrar, Actualizar Instalación. No se permite modificar el código de la Instalación ni pueden existir valores duplicados de este dato. Cuando se registra una nueva instalación se verifica en caso de las “no físicas” que sea activa por defecto. Al eliminar la instalación se valida no tenga personal y cronogramas asociados, en caso contrario no podrá ser eliminada. La información es actualizada finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R8, R9, R10 y R14.
<b>Precondiciones</b>	Debe existir al menos un área, un centro de costo y un tipo de instalación registradas.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente a la instalación: Si acción: registrar, se registra una instalación. Si acción: actualizar, se actualiza la instalación. Si acción: eliminar, se elimina la instalación.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.5

<b>Caso de Uso (6)</b>	<b>Gestionar Tipos de Instalaciones</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia)
<b>Propósito</b>	Codificar los tipos de instalaciones y la frecuencia de rotación de los agentes de servicio y jefes de grupo asociados a ella.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Codificar Tipos de Instalaciones</i> . Este elige la operación a realizar: Registrar, Actualizar o Eliminar Tipo de Instalación. No se permite modificar el código del Tipo de Instalación ni pueden existir valores duplicados de este dato. Al eliminar el Tipo de instalación se valida que no tenga dependencias, en caso contrario no podrá ser eliminada. La información es actualizada finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R11, R12 y R13.
<b>Precondiciones</b>	-

<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente a la instalación: Si acción: registrar, se registra una instalación. Si acción: actualizar, se actualiza la instalación. Si acción: eliminar, se elimina la instalación.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.6

<b>Caso de Uso (7)</b>	<b>Gestionar Cronogramas de Servicio</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia)
<b>Propósito</b>	Planificar el servicio de guardia para una instalación en el mes.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Nuevo Cronograma de Servicio</i> . Este elige la operación a realizar: Registrar, Actualizar o Eliminar Cronograma. Al registrar uno nuevo aparece un asistente de varios pasos donde se solicita el período (intervalo de tiempo que quede definido dentro de un mes), secciones para determinar el régimen de trabajo con la cantidad de posiciones de cada una, grupos de servicio y personal de los grupos. No puede existir más de un cronograma de servicio activo en una misma instalación. No se permite modificar el código del Cronograma ni pueden existir valores duplicados de este dato. Si dentro del período del cronograma activo, cambia su régimen de trabajo, se cerrará este, restableciendo la fecha de cierre para crear uno nuevo a partir de ese momento. En caso de un cierre de contrato a una instalación activa se cierra el cronograma de servicio actual, restableciendo la fecha de cierre del cronograma. La información es actualizada finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R15, R16, R17 y R18.
<b>Precondiciones</b>	Deben estar actualizadas las instalaciones y el personal disponible para asignar a los grupos de servicio del cronograma.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente al cronograma: Si acción: registrar, se registra un cronograma. Si acción: actualizar, se actualiza el cronograma. Si acción: eliminar, se elimina el cronograma.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.7

<b>Caso de Uso (8)</b>	<b>Cerrar Período</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia)
<b>Propósito</b>	Cerrar la planificación del servicio de guardia correspondiente al mes en curso y generar los nuevos cronogramas para el nuevo mes.

<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Cierre y Apertura del Período</i> . A continuación el sistema pregunta si está seguro, puesto que los cambios que genera esta operación son irreversibles. En caso de aceptar se procede al cierre de los cronogramas de servicio del mes en curso y se generan los nuevos cronogramas del mes siguiente. Para finalizar el caso de uso se presentará un informe a Asistente Administrativo con los detalles del cierre que incluye aquellas instalaciones cuyos cronogramas de servicio no pudieron ser generados automáticamente, además de las que tienen personal propuesto por cronograma de vacaciones para ese mes o personal en tiempo y/o excedido para la rotación.	
<b>Referencias</b>	R19.
<b>Precondiciones</b>	Debe estar planificado al menos un período con los cronogramas correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente a la planificación del servicio de guardia: Si acción: Sí, se procede al cierre del período. Si acción: No, no se efectúa ninguna operación.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.8

<b>Caso de Uso (9)</b>	<b>Sincronizar Información.</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia), BD Nómina.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información de BD Nómina.
<b>Resumen</b>	
El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Sincronizar Información</i> . Acto seguido el sistema pregunta si está seguro, puesto que los cambios que genera esta operación son irreversibles. En caso de aceptar se procede a la actualización de aquella información de BD Nómina que sufre modificaciones acá en el sistema. Para finalizar el caso de uso se presentará un informe a Asistente Administrativo con los detalles de la sincronización.	
<b>Referencias</b>	R20.
<b>Precondiciones</b>	Deben estar codificadas las instalaciones y existir información sobre el personal.
<b>Poscondiciones</b>	Queda actualizada BD Nómina.
<b>Requisitos Especiales</b>	En caso de que BD Nomina no esté disponible enviar una alerta para que Administrador tome medidas al respecto.
<b>Prototipo</b>	Anexo C.9

<b>Caso de Uso (10)</b>	<b>Actualizar Personal.</b>
<b>Actores</b>	Asistente Administrativo (inicia)
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada toda la información del personal (agentes).
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Asistente Administrativo selecciona <i>Datos del Personal</i> . Este elige el área y la instalación y a continuación se le muestra el listado del personal asociado. El Asistente Administrativo actualiza la información que desee excepto los datos que pertenecen a BD Nómina. De este modo dicha información queda registrada y finaliza el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R21.
<b>Precondiciones</b>	Debe estar correctamente actualizado el registro de personal.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente al personal.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.10

<b>Caso de Uso (11)</b>	<b>Buscar Empleado.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia).
<b>Propósito</b>	Facilitar una búsqueda de datos generales para localizar a un empleado (agente).
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado necesita localizar a un agente y para ello acude a la opción <i>Buscar Empleado</i> . La búsqueda se puede efectuar por varios criterios: área, instalación, situación, nombre y/o número de registro. Finalizando de esta manera el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R22.
<b>Precondiciones</b>	El registro del personal debe estar correctamente actualizado.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.11

<b>Caso de Uso (12)</b>	<b>Gestionar Incidencias.</b>
<b>Actores</b>	Oficial Puesto de Mando (inicia)
<b>Propósito</b>	Registrar las incidencias que ocurren en la ejecución del servicio de guardia.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Oficial Puesto de Mando recibe el parte de incidencias y este selecciona <i>Registrar Incidencias</i> . Este elige la operación a realizar: Registrar, Actualizar o Eliminar Incidencias. En caso de que la operación	

<p>sea registrar, Oficial Puesto de Mando puede buscar el empleado que reemplazará al agente que causó la incidencia (Hace referencia al caso de uso extendido <i>Buscar Empleado</i>). No se permite modificar el código de la Incidencia (que es generado por el sistema automáticamente) ni pueden existir valores duplicados de este dato. La información es actualizada finalizando el caso de uso.</p>	
<b>Referencias</b>	R23, R24, y R25. Buscar Empleado (extend).
<b>Precondiciones</b>	Debe estar planificado al menos un período con los cronogramas correspondientes.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente a la incidencia: Si acción: registrar, se registra una incidencia. Si acción: actualizar, se actualiza la incidencia. Si acción: eliminar, se elimina la incidencia.
<b>Requisitos Especiales</b>	Las incidencias deben ser registradas en el sistema lo más pronto posible, para que Asistente Administrativo se mantenga actualizado de la ejecución de la planificación y de esta forma pueda informar a las instancias correspondientes, para tomar medidas operativas ante cualquier afectación.
<b>Prototipo</b>	Anexo C.12

<b>Caso de Uso (13)</b>	<b>Actualizar Plan de Vacaciones Inicial.</b>
<b>Actores</b>	Especialista RRHH (inicia)
<b>Propósito</b>	Actualizar la información referente al Plan de Vacaciones que se esté utilizando en ese momento si es la primera vez que se va a explotar el sistema.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Especialista RRHH selecciona <i>Plan de Vacaciones Inicial</i> . Esto se realiza con el objetivo de no tener que esperar al comienzo del próximo año para generar el Plan de Vacaciones a partir de los datos del submayor. De este modo dicha información queda registrada y finaliza el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R26.
<b>Precondiciones</b>	Debe estar correctamente actualizado el registro de personal.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente al plan de vacaciones.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.13

<b>Caso de Uso (14)</b>	<b>Gestionar Plan Anual de Vacaciones.</b>
<b>Actores</b>	Especialista RRHH (inicia)
<b>Propósito</b>	Planificar las vacaciones del personal para todo el año.
<b>Resumen</b> El caso de uso se inicia cuando Especialista RRHH (inicia) selecciona <i>Plan Anual de Vacaciones</i> . Este elige la operación a realizar: Cerrar o Actualizar. En caso del cierre el sistema pregunta si está seguro puesto que los cambios que genera esta operación son irreversibles. Cuando el Plan Anual se cierra se genera uno nuevo a partir del estado en que se encuentre el submayor de vacaciones. Esta es una operación que se debe realizar fundamentalmente a finales de año. En caso de que solo se quiera actualizar se permitirán realizar los cambios pertinentes al Plan de Vacaciones. La información queda actualizada finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R27 y R28.
<b>Precondiciones</b>	Debe estar debidamente actualizado el registro de personal y el submayor de vacaciones.
<b>Poscondiciones</b>	Se actualiza la información referente al Plan Anual de Vacaciones: Si acción: cerrar, se elimina la planificación anterior y se genera un nuevo Plan. Si acción: actualizar, se actualiza el Plan.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.14

<b>Caso de Uso (15)</b>	<b>Visualizar Modelo NDR</b>
<b>Actores</b>	Especialista RRHH (inicia)
<b>Propósito</b>	Generar el Modelo de Notificación de Descanso Retribuido para archivarlo en el expediente del empleado.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Especialista RRHH acude a la opción <i>Visualizar Modelo NDR</i> . A continuación se solicita el agente y el período. De esta forma se obtiene un reporte con el resumen del tiempo de descanso planificado para ese agente en ese período. Este reporte puede ser impreso si así se desea.	
<b>Referencias</b>	R29 y R43.
<b>Precondiciones</b>	El registro del personal debe estar correctamente actualizado. Deben existir datos del Plan Anual/Inicial de Vacaciones almacenados en la base de datos.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C15.

<b>Caso de Uso (16)</b>	<b>Consultar Ayuda.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar ayuda y soporte técnico ante cualquier interrogante.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado presenta dificultades para realizar una operación y para esto acude a la ayuda. Seguidamente el sistema le muestra una ayuda compilada que se puede explorar e imprimir, finalizando así el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R30 y R43.
<b>Precondiciones</b>	--
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Anexo C.16

<b>Caso de Uso (17)</b>	<b>Visualizar Codificadores.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia), BD Nómina.
<b>Propósito</b>	Generar reporte que muestre el listado correspondiente según codificador (áreas, instalaciones, tipos de instalaciones, centro de costo, personal).
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado (inicia) acude a la opción <i>Visualizar Codificadores</i> . A continuación se solicita el codificador y se obtiene un reporte con el listado de los elementos que componen el mismo. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R31 y R43.
<b>Precondiciones</b>	Deben estar codificados los elementos de las áreas, instalaciones, tipos de instalaciones, centro de costo y personal respectivamente.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	En caso de que BD Nómina no esté disponible enviar una alerta para que Administrador tome medidas al respecto.
<b>Prototipo</b>	Anexo C17.

<b>Caso de Uso (18)</b>	<b>Visualizar Cronograma de Servicio.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar un reporte con el Cronograma de Servicio de una Instalación determinada.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Visualizar</i>	

<i>Cronograma de Servicio.</i> Acto seguido se solicita la Instalación y de esta forma obtiene un reporte con el mismo. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R32 y R43.
<b>Precondiciones</b>	Debe existir al menos un cronograma de servicio registrado.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

<b>Caso de Uso (19)</b>	<b>Visualizar Incidencias</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar un resumen de las incidencias ocurridas entre una fecha y otra.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Visualizar Incidencias</i> . Se solicitan las fechas "Desde"- "Hasta" y de esta forma se obtiene un reporte con el resumen de las incidencias ocurridas en ese período de tiempo. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R33 y R43
<b>Precondiciones</b>	El registro de personal debe estar correctamente actualizado y debe existir al menos un cronograma en la base de datos.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

<b>Caso de Uso (20)</b>	<b>Visualizar Trayectoria del Personal.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia).
<b>Propósito</b>	Conocer para un agente dado, las instalaciones por las que ha pasado cada mes en un año.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Trayectoria del Personal</i> . A continuación se solicita el agente y de esta forma se obtiene un reporte por meses de las instalaciones por las que ha pasado durante el año ese agente. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R34 y R43
<b>Precondiciones</b>	El registro del personal debe estar correctamente actualizado.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--



<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.
------------------	------------------------

<b>Caso de Uso (21)</b>	<b>Visualizar Personal para Rotación.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar la visualización y viabilizar las consultas a la información, así como la emisión de informes.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Personal para Rotación</i> . A continuación se solicita una fecha y el sistema consulta la base datos para comparar la fecha de entrada a la instalación de cada agente con la fecha que escribió Usuario Registrado. Se restan ambas fechas y se determina, de acuerdo al tipo de instalación, el cargo del agente (si es agente de servicio o jefe de grupo) y la frecuencia de rotación de esa instalación, aquellos agentes que están en tiempo de pasar a otra instalación a cubrir el servicio de guardia. Se obtiene el reporte correspondiente, este puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R35 y R43.
<b>Precondiciones</b>	El codificador Tipos de Instalaciones debe estar correctamente actualizado, así como el registro del personal.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

<b>Caso de Uso (22)</b>	<b>Visualizar Personal excedido en Tiempo.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar la visualización y viabilizar las consultas a la información, así como la emisión de informes.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Personal excedido en Tiempo</i> . A continuación se solicita una fecha y el sistema consulta la base datos para comparar la fecha de entrada a la instalación de cada agente con la fecha que escribió Usuario Registrado. Se restan ambas fechas y se determina, de acuerdo al tipo de instalación, el cargo del agente (si es agente de servicio o jefe de grupo) y la frecuencia de rotación de esa instalación, aquellos agentes que están excedidos del tiempo que deben permanecer cubriendo el servicio de guardia en la misma. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R36 y R43.
<b>Precondiciones</b>	El codificador Tipos de Instalaciones debe estar correctamente actualizado, así como el registro del

	personal.
<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

<b>Caso de Uso (23)</b>	<b>Visualizar Tiempo de CV en Instalaciones.</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar la visualización y viabilizar las consultas a la información, así como la emisión de informes.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Tiempo de CV en Instalaciones</i> . A continuación se solicita un área y un período de tiempo (fechas "Desde"-“Hasta”). El sistema consulta la base datos para comparar estas fechas con los cronogramas de servicio planificados por cada instalación de esa área, donde estuvieron los cubre-vacaciones y determinar el tiempo total de servicio de CV por cada instalación. De esta manera se obtiene el reporte correspondiente. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R37 y R43.
<b>Precondiciones</b>	El registro del personal debe estar correctamente actualizado y deben existir cronogramas con la planificación de los agentes.
<b>Poscondiciones</b>	Se devuelve un reporte personalizado del tiempo de los cubre-vacaciones en las instalaciones que estuvieron. Este reporte puede ser impreso si así se desea.
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

<b>Caso de Uso (24)</b>	<b>Visualizar Estadísticas</b>
<b>Actores</b>	Usuario Registrado (inicia)
<b>Propósito</b>	Facilitar un resumen de la información que viabilice las solicitudes que realizan las diferentes instancias.
<b>Resumen</b> El caso de uso inicia cuando Usuario Registrado acude a la opción <i>Estadísticas</i> y de esta forma obtiene un reporte de las principales estadísticas que necesita la Subgerencia de Operaciones ante cualquier solicitud de información de las diferentes instancias. De esta manera se obtiene el reporte correspondiente. Dicho reporte puede ser impreso si así se desea; finalizando el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	R38 , R39, R40, R41, R42 y R43
<b>Precondiciones</b>	La información que tributa a los resúmenes estadísticos debe haber sido previamente registrada en la base de datos.



<b>Poscondiciones</b>	--
<b>Requisitos Especiales</b>	--
<b>Prototipo</b>	Similar al Anexo C.17.

La descripción de los casos de uso asociados al paquete *Reportes Web* se realiza de forma similar a los casos de uso 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23 y 24 del paquete *Reportes GUI* respectivamente. Con la diferencia de que el actor que inicia la acción en este paquete es Visitante.

### 3.4 Conclusiones.

En este capítulo se definieron los requisitos que conducen a futuras funcionalidades, obteniéndose el modelo de casos de uso del sistema una vez que fueron identificados los actores y casos de uso; así como la relación entre estos a través de paquetes, sus diferentes diagramas de casos de uso y la descripción de estos últimos.



### 4.1 Introducción.

Este capítulo aborda los aspectos relacionados con los flujos de trabajo Diseño e Implementación. Para ello se utilizaron recursos importantes del lenguaje UML como diagramas de clase que plasman los elementos concernientes a un diseño orientado a objetos.

Aparece además el diseño de la base datos, a través de los diagramas del modelo lógico y físico. También se describe la distribución del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Para concluir se hace una breve referencia a los estándares de diseño y programación que se deben tener en consideración.

### 4.2 Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases es una colección de elementos declaratorios del modelo, como clases, tipos y sus relaciones; conectados unos a otros y a sus contenidos en forma de grafo. Se usa como medio para definir las páginas y sus hipervínculos [38]. Haciendo uso de las extensiones de UML para web y a partir de los casos de uso del sistema que responden al Sitio Web Dinámico, se modelaron los distintos diagramas de clases web que se presentan a continuación en Tabla 4.1.

**Tabla 4.1:** Diagramas de clases web.

<b>Caso de uso</b>	<b>Diagrama de clases Web</b>
“Visualizar Codificadores”	<i>Anexo D.1</i>
“Visualizar Cronograma de Servicio”	<i>Anexo D.2</i>
“Visualizar Incidencias”	<i>Anexo D.3</i>
“Visualizar Trayectoria del Personal”	<i>Anexo D.4</i>
“Visualizar Personal para Rotación”	<i>Anexo D.5</i>
“Visualizar Personal excedido en Tiempo”	<i>Similar al Anexo D.5</i>
“Visualizar Tiempo de CV en Instalaciones”	<i>Anexo D.6</i>
“Visualizar Estadísticas”	<i>Anexo D.7</i>



### 4.3 Diagrama del modelo lógico de datos.

El diagrama del modelo lógico de datos o diagrama de clases persistentes, muestra las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo [39].

En el anexo E.1 se muestran las clases que fueron definidas y que participan en el modelo lógico de datos.

### 4.4 Diagrama del modelo físico de datos.

Cuando se define correctamente el modelo lógico, se hace mucho menos engorroso llegar al modelo de datos o modelo físico como también se le denomina en la metodología RUP de la siguiente forma: “el modelo de datos representa la estructura o descripción física de las tablas de la base de datos y es obtenido a partir del diagrama de clases persistentes” [39].

El diagrama de clases del modelo físico para el sistema propuesto aparece en el anexo E.2.

### 4.5 Diagrama de implementación.

El modelo de implementación denota la implementación del sistema en términos de componentes y subsistemas de implementación. Describe cómo se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración, y modularización disponibles en el entorno de la implementación y en el lenguaje o lenguajes de programación utilizados, y como dependen los componentes unos de otros [40].

Para corroborar lo expuesto anteriormente se muestra, en la figura 4.1, el diagrama de implementación correspondiente al sistema que se propone.

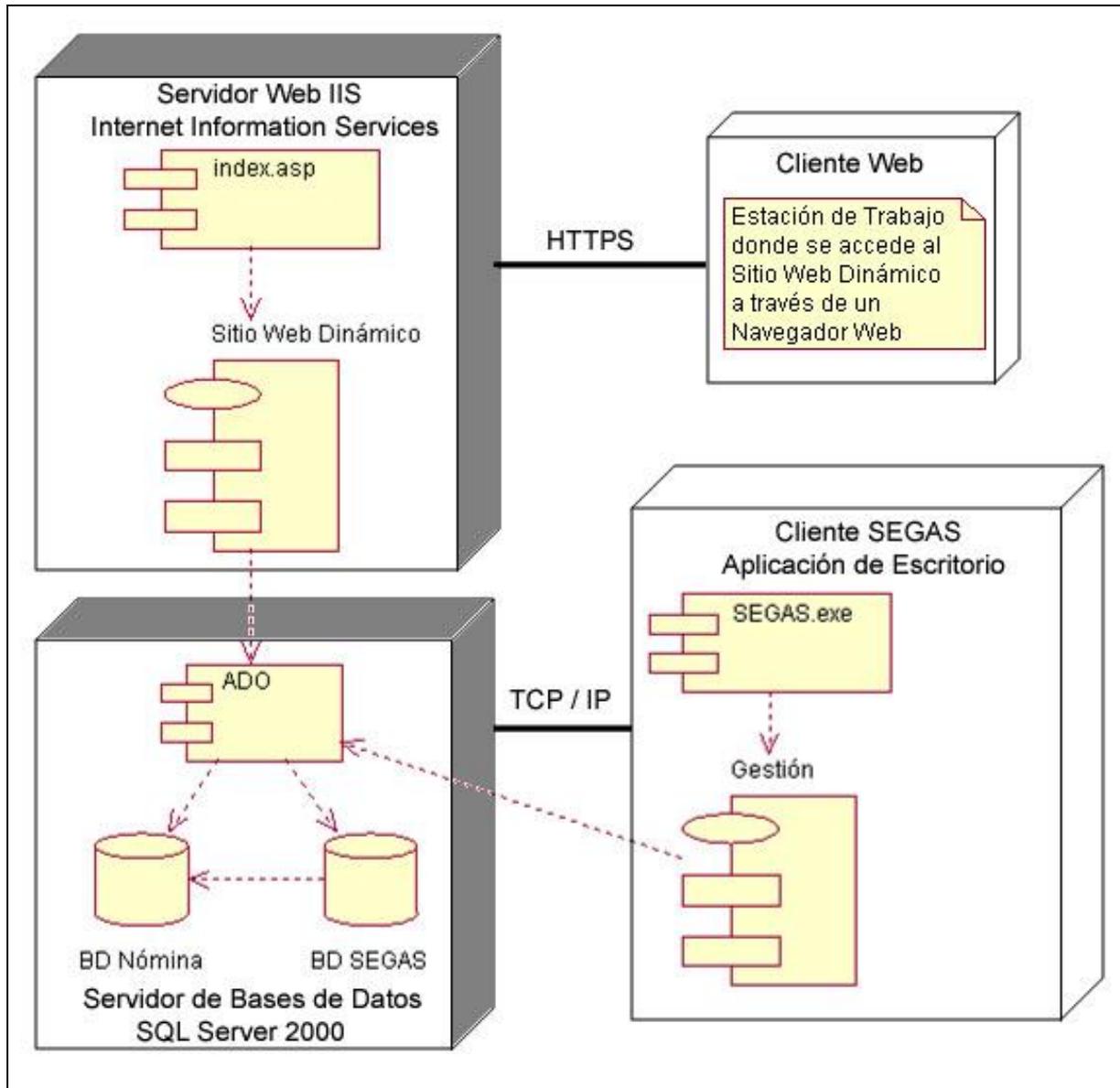


Figura 4.1: Diagrama de implementación.

#### 4.6 Principios de diseño del sistema.

El diseño de la interfaz de una aplicación, el formato de los reportes, la concepción de la ayuda y el tratamiento de excepciones tiene gran influencia en el éxito o fracaso de una aplicación. A continuación se describen los principios de diseño que deben tenerse en cuenta para el desarrollo del sistema.



### 4.6.1 Diseño de la interfaz de entrada, salidas y menús del sistema.

La interfaz diseñada para la aplicación de escritorio deberá estar sobre la base del diseño estándar de ventanas de Microsoft Windows. El tipo de letra a utilizar será *MS Sans Serif* de estilo regular y tamaño 8. Las etiquetas de los formularios contendrán un lenguaje claro y debe evitarse la carga visual de los mismos. El menú estará acorde en gran medida a los requerimientos funcionales, no funcionales y a la temática en cuestión. El uso adecuado de iconos e imágenes relativamente pequeñas facilitará la comprensión de las funcionalidades del sistema.

La interfaz diseñada para el sitio web dinámico debe estar concebida para la resolución 800x600 píxel. La navegabilidad por las páginas debe ser consistente y evitando la ruptura de hipervínculos.

Se indica que tanto para la aplicación de escritorio como para el sitio web dinámico se utilicen colores claros y relajantes a la vista del usuario para que este se sienta cómodo mientras interactúa con el sistema.

### 4.6.2 Tratamiento de errores.

En el sistema propuesto se deben evitar, minimizar y tratar los posibles errores, con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de los datos que se registran y muestran. Las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario deben ser mínimas, manteniendo un nivel de validación de la información y en caso de errores comunicar los mismos a través de mensajes y cuadros de alerta. Los mensajes de error que emita el sistema tendrán un lenguaje de fácil comprensión para los usuarios.

### 4.6.3 Concepción general de la ayuda.

La ayuda quedará compuesta en gran parte por la explicación funcional del sistema aunque debe incluir temas teóricos para una mejor comprensión. Esto tiene el objetivo de que el usuario no solo tenga la explicación funcional, sino que también



## **Capítulo 4. Descripción de la solución propuesta.**

---

pueda entender en qué consiste el software y cuente con mayor información en caso de decidir posteriormente en su mantenimiento.

### **4.7 Conclusiones.**

En el presente capítulo se mostraron los elementos que conforman el flujo de trabajo de implementación. Se desarrollaron los diagramas de clases para el sitio web dinámico, el diseño de la base de datos, el diagrama de implementación y se definieron además una serie de políticas que deben tenerse en cuenta para la interfaz, el tratamiento de los posibles errores y la concepción de la ayuda. Todo ello con el objetivo de lograr un desarrollo exitoso de la herramienta automatizada propuesta en esta investigación.

Al culminar esta investigación ha quedado demostrado el hecho de que la Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos tiene la necesidad imperiosa de gestionar, organizar y controlar el servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” de forma eficiente.

A partir de los objetivos planteados anteriormente se arriba a las siguientes conclusiones:

1. Como resultado del trabajo realizado se logró el análisis y el diseño de un sistema informático que contribuirá al perfeccionamiento de los procesos asociados al campo de acción.
2. Para lograr la definición del diseño propuesto se realizó un estudio del modo en que se gestiona la información en la Subgerencia de Operaciones de la entidad, así como la manera en que se planifica y controla el servicio de guardia, las vacaciones y las incidencias respectivamente, obteniéndose como resultado el no aprovechamiento de los recursos materiales y humanos, debido a la carencia de una herramienta que automatice dichos procesos.
3. Teniendo en cuenta el diseño, se realizaron las adecuaciones pertinentes relacionadas con las características propias de la empresa y fueron escogidas las herramientas y la metodología a utilizar para la implementación del sistema, de acuerdo a las políticas de informatización de la entidad.
4. Se diseñó una base de datos para el almacenamiento de la información, siendo seleccionado como sistema gestor para su implementación Microsoft SQL Server 2000, puesto que el mismo garantiza los niveles requeridos de fiabilidad, velocidad, protección y seguridad en el procesamiento de la información.



## **Recomendaciones.**

---

Aunque esta investigación ha permitido obtener el análisis y diseño de un sistema informático que contribuirá a perfeccionar la gestión, organización y control del servicio de “Protección con Agentes de Seguridad” de la agencia SEPSA Cienfuegos, se recomienda:

1. Implementar el sistema a partir del análisis y diseño propuestos, realizando para ello los ajustes pertinentes.
2. Que una vez implementado el sistema, se pueda desarrollar una estrategia para su implantación en todas las agencias SEPSA del país, que presten el servicio de “Protección con Agentes de Seguridad a Instalaciones”.



1. Toledo Laura. Herramienta Multimedia para la enseñanza del Modelo Conceptual de Bases de Datos / --Tesis en opción al título de Master en Computación Aplicada, Universidad de Cienfuegos (Cf), 2003. --h.6.
2. Servicios Especializados de Protección. Tomado de:  
<http://www.camaracuba.cu/FVirtual/Entidad.asp>, 12 de mayo de 2005.
3. Concepto de gestión. En Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Tomo XXV, (1924). — p.1508.
4. Bartle, Phil. Información para la gestión y gestión de la información. Tomado de: <http://www.scn.org/mpfc/modules/mon-miss.htm>, 7 de marzo de 2006.
5. Quiala Alexis. SEPSA: Cinco letras y un gran compromiso. Tomado de:  
<http://www.victoria.co.cu/modules.php>, 23 de febrero de 2006.
6. Delgado Cabrera Arelbis. Sistema de Gestión de la Calidad: Manual de Procedimientos de Trabajo / Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos. – Cienfuegos (Cf): [sn], 2004. --p8
7. Servicio de Protección con Agentes de Seguridad a Instalaciones. Tomado de:  
<http://www.sepsa.cu>, 18 de septiembre de 2005.
8. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley, 2000. --t.1.--p. 3.
9. *Ibíd*em, p.4.
10. *Ibíd*em, p.5.
11. Letelier Torres, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado de: <http://www.creangel.com/uml/creditos.php>, 13 de marzo de 2006.
12. Arquitectura Cliente/Servidor. En Enciclopedia Microsoft Encarta. DVD Premiun, (2006).
13. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.19.



14. Ibídem, h.20.
15. Muñoz, Oscar. Arquitectura de aplicaciones Web. Conferencia de Seminarios Especiales I. --Cienfuegos: UCF, 2004.
16. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.21.
17. MSDN Latinoamérica. Arquitectura de aplicaciones de 3 capas. Tomado de: <http://dotnetjunkies.com/WebLog/desarrollonet/archive/2004/06/17/16855.aspx> 18 de marzo de 2006.
18. Morales Velez, Yuri. SIGIMED Sistema de Gestión de Imágenes Médicas / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.22-23.
19. Muñoz, Oscar. Programación del lado del Servidor. Conferencia de Seminarios Especiales I. --Cienfuegos: UCF, 2004.
20. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.23.
21. Ibidem, p.24.
22. Ibidem, p.25.
23. Ibidem, p.26.
24. Matos, Rosa María. Introducción al trabajo con Base de Datos: material para uso docente. -- Ciudad de La Habana: [sn], 2001 --p.4.
25. Morales Velez, Yuri. SIGIMED Sistema de Gestión de Imágenes Médicas / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.30.
26. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.28.
27. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley. 2000. --t.1.--p. 58.



28. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.28.
29. Hernández González, Anaisa. Modelo del Negocio: material para uso docente. -- Ciudad de La Habana: [sn], 2005 --p.4.
30. Ibídem, p. 6.
31. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley. 2000. --t.1.--p. 116.
32. Ibídem, p. 107.
33. Ibídem, p.110.
34. Ibídem, p.128.
35. Hernández González, Anaisa. Modelo del Sistema: material para uso docente. -- Ciudad de La Habana: [sn], 2005 --p.11.
36. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley. 2000. --t.1.--p. 129.
37. Hernández González, Anaisa. Modelo del Sistema: material para uso docente. -- Ciudad de La Habana: [sn], 2005 --p.20.
38. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley. 2000. --t.1.--p. 212.
39. Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / -- Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.91.
40. Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / --Addison-Wesley. 2000. --t.1.--p. 257.

- Booch, G. Object-Oriented Analysis and Design with Applications. Tomado de: EBSCO, 10/04/06.
- Cuba. Ministerio de Educación Superior. Resolución 38/2000: Reglamento Disciplinario a aplicar en las Residencias Estudiantiles. –La Habana, 2000. – 14p.
- García Jiménez, Luis O. Análisis sobre la factibilidad de implementación del sistema de horarios sobre microcomputadora / Luis O. García Jiménez. – Informe Final de Investigaciones Terminadas, UCLV, 1985. --[s.p].
- García Jiménez, Luis O. Sistemas Automatizados de confección de horarios sobre microcomputadora / Luis O. García Jiménez; Xiomara De la Coba Castro; Fidel Toirac Del Toro. –Informe Final de Investigaciones Terminadas, UCLV, 1985. --[s.p].
- García Pérez, Ana María. Informatización de actividades de planificación y control de Facultad Matemática-Física-Computacion / Ana María García Pérez. – Trabajo de Diploma, UCLV, 1999. 180p.
- Goodman, D. JavaScript Bible / D. Goodman. –[s.l]: [s.n], 2001. –34p.
- Jacobson, I. El Proceso Unificado de Desarrollo de software / Ivar Jacobson; G. Booch; J. Rumbaugh. --Addison-Wesley: [s.n], 2000. –356p.
- Laredo González, Pilar Felipe. Introducción a la Teoría y Aplicaciones de las Redes / Pilar Felipe Laredo González. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1977. 325p.
- López Planes, Reinaldo. Diseño Estadístico de Experimentos / Reinaldo López Planes. –La Habana: Editorial Científico-Técnica, 1988. 450p.
- Martínez Iglesias, Marisol Isabel. Estrategia didáctica cooperativa e intercultural para atender la diversidad cultural en español como lengua extranjera en la Facultad Preparatoria de Cienfuegos / Marisol Isabel Iglesias Martínez; Dra. Lidia M. Lara Díaz, tutor; Dr. Juan C. Castellanos Álvarez, tutor. --Tesis para

- optar por el grado de Doctor en Ciencias Pedagógicas, Universidad de Cienfuegos. (Cf), 2006. --132h: ilus.
- Méndez Cáceres, Lesley. Sistema de Promoción y Gestión Comercial para la Oficina de Transferencia Tecnológica de la Universidad de Cienfuegos / Lesley Méndez Cáceres; Abel Torres Guerra; Dra. Anaísa Hernández González, tutor; MSc. Oscar L. Muñoz González, tutor. --Trabajo de Diploma, CUJAE (UH), 2005. --109h: ilus.
  - Morales Velez, Yuri. SIGIMED Sistema de Gestión de Imágenes Médicas / Yuri Morales Velez; MSc. Eduardo Concepción, tutor.--Trabajo de Diploma, CUJAE. (UH), 2005. --h.30.
  - Pérez Fortún, Mirtha. Problemática de la Planificación Calendario de la producción para talleres de maquinado y de fundición / Mirtha Pérez Fortún; Vicente Molina Pérez; Tamara Marrero Bernal; Lázara Orta Rodríguez. -- Trabajo de Diploma, UCLV, 1987.
  - Pressman, R. Software Engineering. A Practitioner's Approach.--(E.U). McGraw – Hill, 1999.--[S.P].
  - Probabilidades. --La Habana: Editorial Pueblo y Educación, 1975. 384p.
  - Toledo Diez, Laura. Herramienta Multimedia para la enseñanza del Modelo Conceptual de Bases de Datos / Laura Toledo Diez; Dra. Liliam Perurena Cancio, tutor; Dr. Mateo Lezcano Brito, tutor. --Tesis en opción al título de Master en Computación Aplicada, Universidad de Cienfuegos (Cf), 2003. -- 112h. : ilus.



### A

**ASP:** Páginas de Servidor Activas (siglas en Inglés)

### C

**CSS:** Página de Estilos de Código (siglas en Inglés)

### D

**DOM:** Modelo de Objetos del Documento (siglas en Inglés)

### G

**GUI:** Interfaz Gráfica de Usuario (siglas en Inglés).

### H

**HTTP:** Protocolo de Transferencia de Hipertexto (siglas en Inglés). Protocolo usado para la transferencia de documentos WWW.

**HTTPS:** HTTP Seguro.

### I

**IIS:** Servidor de Servicios de Internet (siglas en Inglés).

**IE:** Internet Explorer (Navegador Web).

**IP:** Protocolo de Internet (siglas en Inglés). Uno de los protocolos más representativos del estándar TCP/IP, es el responsable del esquema de direccionamiento utilizado en Internet y define la estructura y el intercambio de los datagramas IP entre redes distantes.

### M

**MD5:** En criptografía, MD5 acrónimo de Message-Digest Algorithm 5. Es un algoritmo de reducción criptográfico de 128 bits ampliamente usado.



### N

**NDR:** Notificación de Descanso Retribuido.

**NN:** Netscape Navigator (Navegador Web)

### P

**PHP:** Lenguaje Preprocesado de Hipertexto (siglas en Inglés)

### R

**RRHH:** Recursos Humanos.

**RUP:** Proceso Unificado de Desarrollo (Metodología de desarrollo de software)

### S

**SEGAS:** Sistema para el Control del Servicio de Guardia con Agentes de Seguridad

**SEPSA:** Servicios Especializados de Protección S.A.

**SMTP:** Protocolo Simple de Transferencia de Correo electrónico (siglas en Inglés). Protocolo de red basado en texto utilizado para el intercambio de mensajes de correo electrónico entre computadoras y/o distintos dispositivos.

**SQL:** Lenguaje estructurado de consulta (siglas en Inglés). Lenguaje de programación que se utiliza para recuperar y actualizar la información contenida en una base de datos.

### T

**TCP:** Protocolo de Control de Transmisión (siglas en Inglés). Protocolo de nivel de transporte estándar de Internet.

**TCP/IP:** Protocolo de Control de Transmisión/Protocolo de Internet (siglas en Inglés). Convenio de los protocolos de aplicación y transporte que se utiliza en el IP. Incluye FTP, TELNET, SMTP y UDP.

**TIC:** Tecnologías de la Informática y la Comunicaciones.



### U

**UCF:** Universidad de Cienfuegos.

**UDP:** User Datagram Protocol. Protocolo de nivel de transporte estándar de Internet. Añade flexibilidad al IP al no estar orientado a la conexión, puesto que se envía el paquete y no se espera confirmación.

**UML:** Lenguaje Unificado de Modelado (siglas en Inglés).

### W

**W3C:** Consorcio Internacional de la World Wide Web (www).

### X

**XML:** Lenguaje de Marcado Ampliable o Extensible (siglas en Inglés).



**ANEXO A. DOCUMENTACIÓN ASOCIADA AL NEGOCIO.**

**Anexo A.1:** Cronograma de Servicio de una instalación hipotética.

**Instalación: “Hotel Telégrafo”.**

Fecha	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J
Días	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>0600-18.00</b>	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B
<b>18.00-0600</b>	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C
<b>Franco</b>	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D
<b>Franco</b>	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A	D	C	B	A
<b>18.00-06.00</b>	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H
<b>Franco</b>	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G	H	H	G	G
<b>18.00-06.00</b>	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E
<b>Franco</b>	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F	F	E	E	F

**GRUPO-A.**  
**Jefe de Grupo**  
 Agente 1  
 Agente 2  
 Agente n

**GRUPO-B.**  
**Jefe de Grupo**  
 Agente 1  
 Agente 2  
 Agente n

**GRUPO-C.**  
**Jefe de Grupo**  
 Agente 1  
 Agente 2  
 Agente n

**GRUPO-D.**  
**Jefe de Grupo**  
 Agente 1  
 Agente 2  
 Agente n

**GRUPO-G**  
 Agente 1

**GRUPO-H**  
 Agente 1

**GRUPO-E**  
 Agente 1  
 Agente m

**GRUPO-F**  
 Agente 1  
 Agente m

**n y m:** Número de posiciones a cubrir en ese horario

**Anexo A.2:** Reglamento de Rotación del Servicio de Seguridad a Instalaciones.

Clasificación de las Instalaciones:

- a) Turísticas Hoteleras
- b) Almacenes
- c) Fábricas e Industrias
- d) Obras en Construcción
- e) Organismos de la Administración Central del Estado (OACE)
- f) Residencias de Nacionales, Extranjeros y Diplomáticos
- g) Embajadas
- h) Oficinas Comerciales
- i) Bases de Transporte y Talleres
- j) Centros Comerciales y Tiendas
- k) Casas Matrices o Presidencias
- l) Extra-hoteleras de servicio
- m) Centros de Comunicaciones
- n) Centros de Convenciones o Teatros
- o) Museos y Bancos
- p) Eventos

Tiempos de permanencia por tipo de instalación:

<b>Tipo de Instalación</b>	<b>ASP (Meses)</b>	<b>J' Grupo (Meses)</b>
1. Extra-Hoteleras de servicio.	4-6	8-12
2. Almacenes, Fábricas, Talleres, Obras de Construcción, Bases de Transporte, Centros Comerciales y Tiendas.	6-8	10-12
3. Hoteleras.	6-12	12-18
4. Museos y Bancos, Centros de Comunicaciones.	10-12	12-18
5. OACE, Presidencias, Casas Matrices, Oficinas Comerciales	12-18	18-24

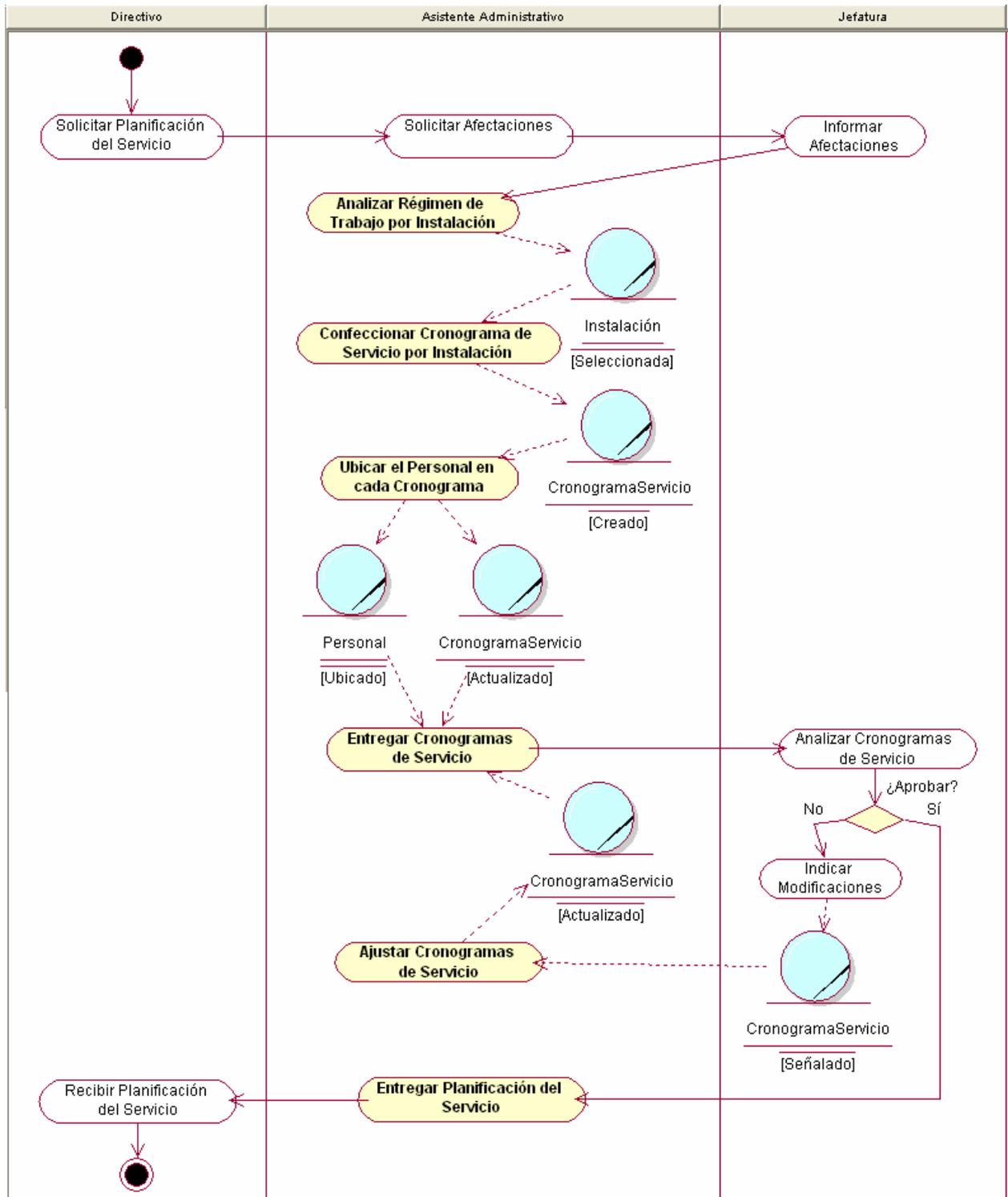


Anexo A.3: Modelo de Notificación de Descanso Retribuido.

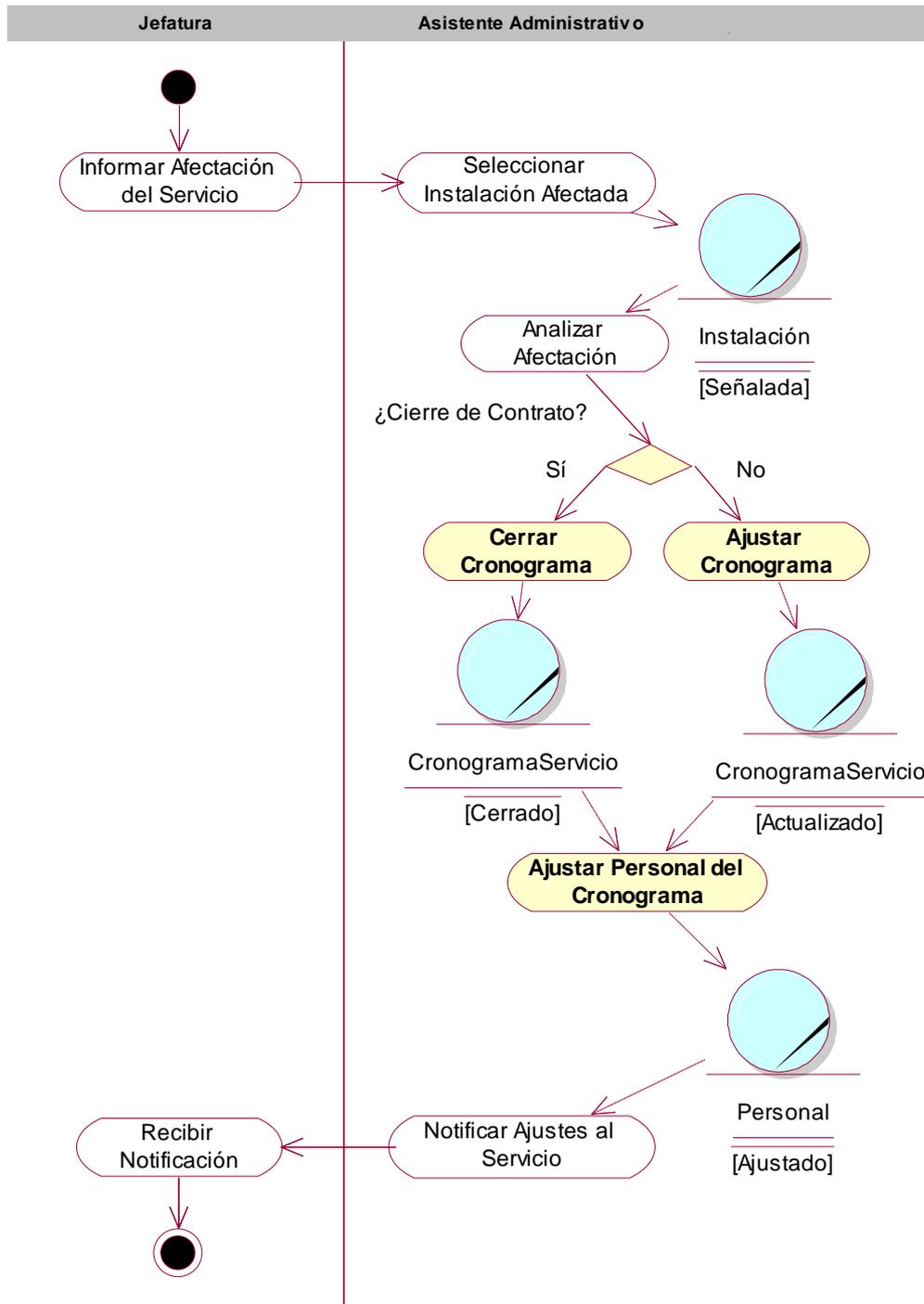
ORGANISMO:		<b>NOTIFICACION DE DESCANSO RETRIBUIDO</b>			EXPEDIENTE			
EMPRESA:					FECHA			
UNIDAD:					D	M	A	
NOMBRE (S)		PRIMER APELLIDO		SEGUNDO APELLIDO				
DESDE	HASTA	DIAS	HORAS	Debiendo incorporarse a su puesto de trabajo el		DIA	MES	AÑO
<b>LIQUIDACION</b>								
CONCEPTOS	TIEMPO A DESCANSAR			CONCEPTOS		IMPORTE		
	Días	Horas	Importe					
Descanso Retribuido Acumulado				Reforma Urbana				
Hasta:				Pensión Alimenticia				
Menos:				Embargo Judicial				
Descanso Concedido				Créditos BNC				
SALDO				Otros				
				TOTAL				
SOLICITADO POR:	APROBADO POR:	LIQUIDADO POR:	REVISADO POR:	REGISTRADO POR:	NUMERO			

**ANEXO B. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DEL NEGOCIO.**

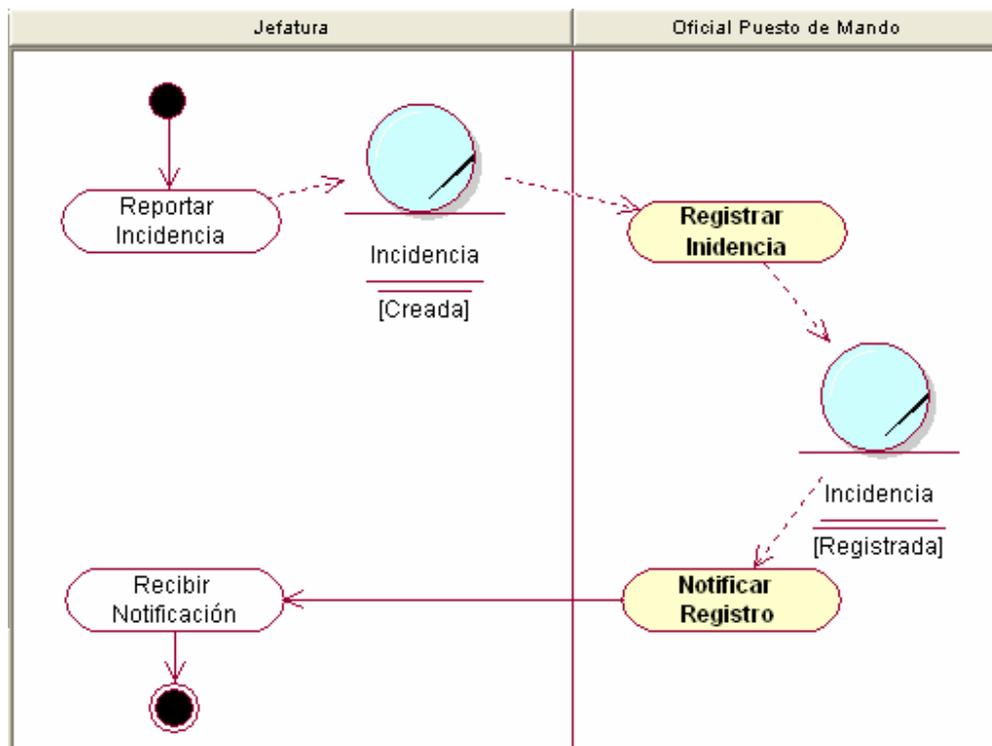
**Anexo B.1: Caso de Uso del negocio “Planificar Servicio de Protección”.**



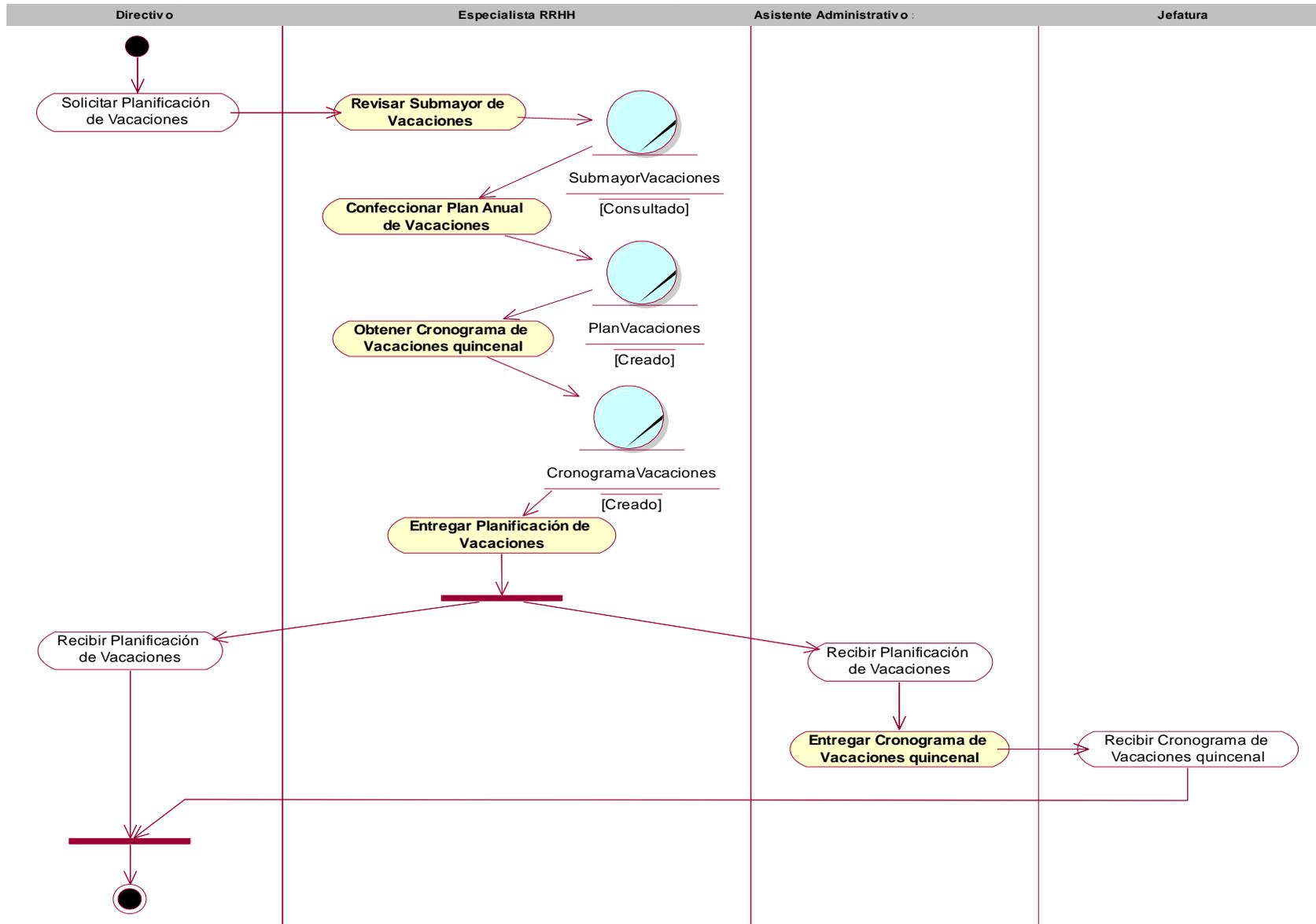
**Anexo B.2:** Caso de Uso del negocio “Controlar Servicio de Protección”.



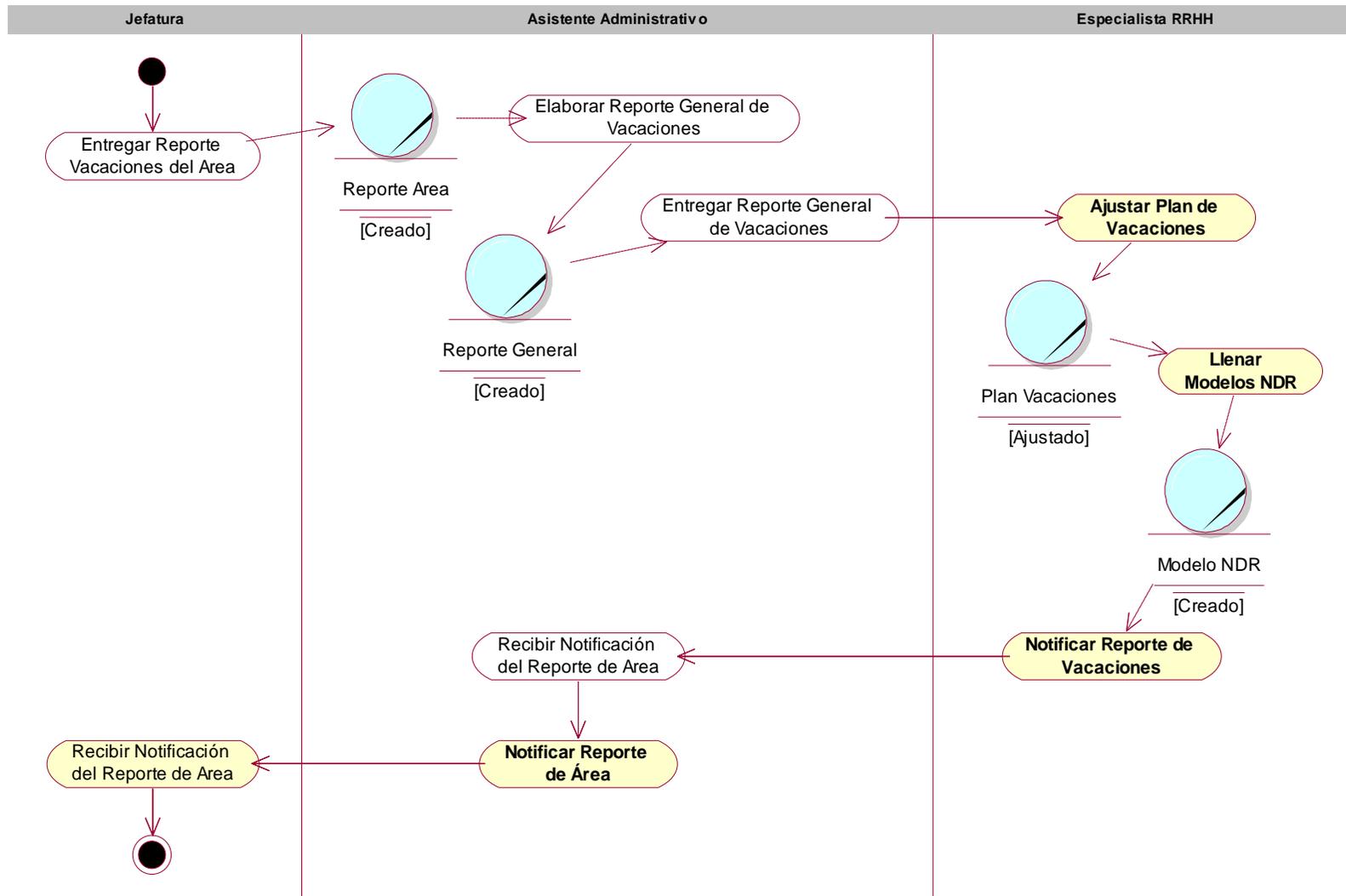
**Anexo B.3:** Diagrama de Actividades del Caso de Uso del negocio “Controlar Incidencias”.



Anexo B.4: Diagrama de Actividades del Caso de Uso del negocio “Planificar Vacaciones”.

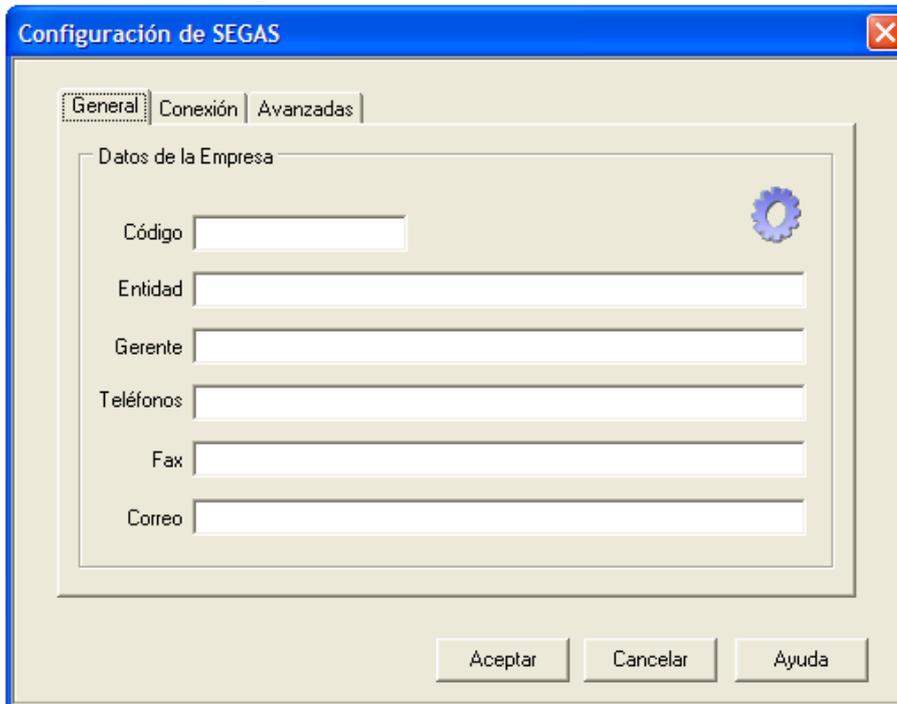


Anexo B.5: Diagrama de Actividades del Caso de Uso del negocio “Controlar Vacaciones”.

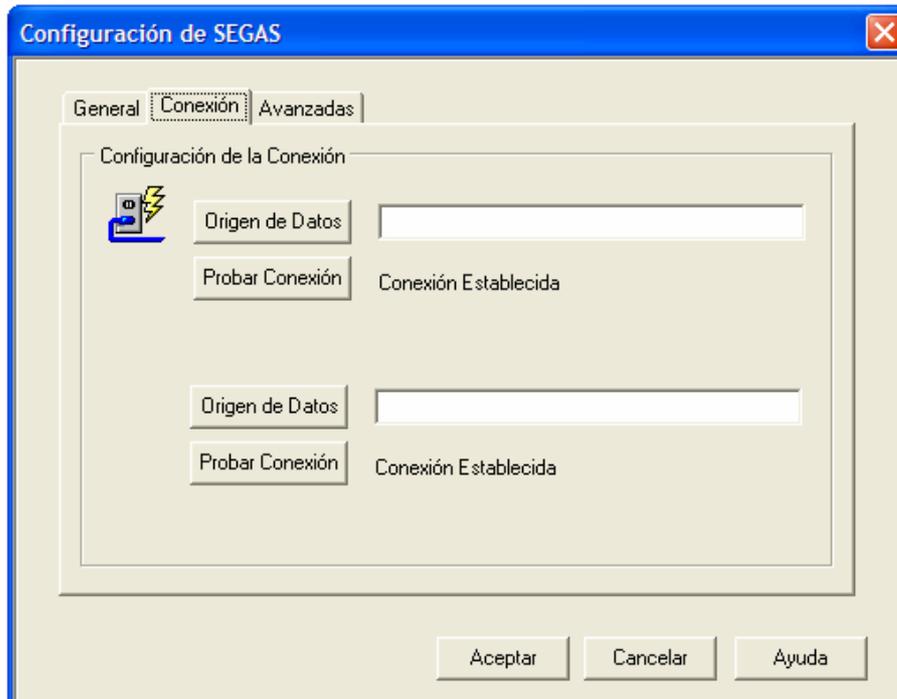


## ANEXO C. PROTOTIPOS.

### Anexo C.1: Configurar Parámetros Generales.



The screenshot shows a dialog box titled "Configuración de SEGAS" with a close button (X) in the top right corner. It has three tabs: "General" (selected), "Conexión", and "Avanzadas". Under the "General" tab, there is a section titled "Datos de la Empresa" with a gear icon on the right. This section contains several input fields: "Código", "Entidad", "Gerente", "Teléfonos", "Fax", and "Correo". At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda".



The screenshot shows the same "Configuración de SEGAS" dialog box, but with the "Conexión" tab selected. The "General" tab is now disabled. The main section is titled "Configuración de la Conexión" and contains two identical blocks. Each block has a "Probar Conexión" button and a status indicator that says "Conexión Establecida". To the left of the first block is a small icon of a computer with a lightning bolt. At the bottom of the dialog, there are three buttons: "Aceptar", "Cancelar", and "Ayuda".



Configuración de SEGAS

General | Conexión | Avanzadas

Datos Externos

 Jefe de Área

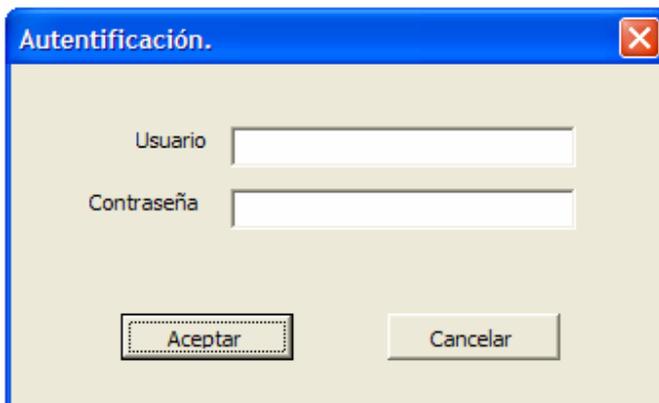
Jefe de Instalación

Jefe de Grupo

Agente

Aceptar Cancelar Ayuda

### Anexo C.2: Autenticar.



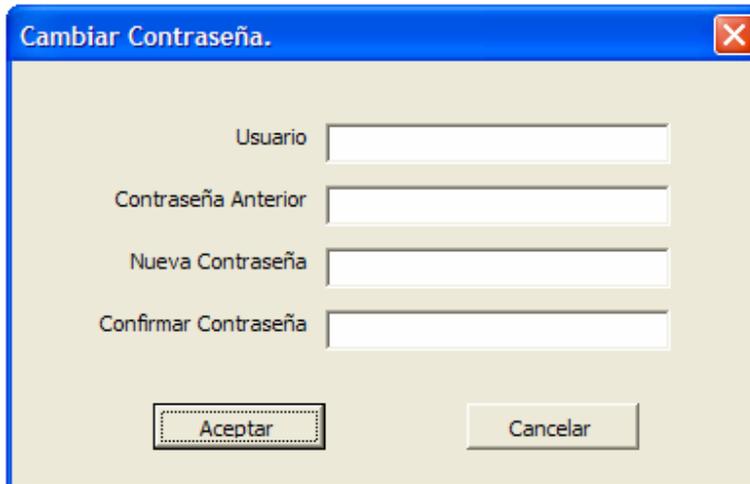
Autenticación.

Usuario

Contraseña

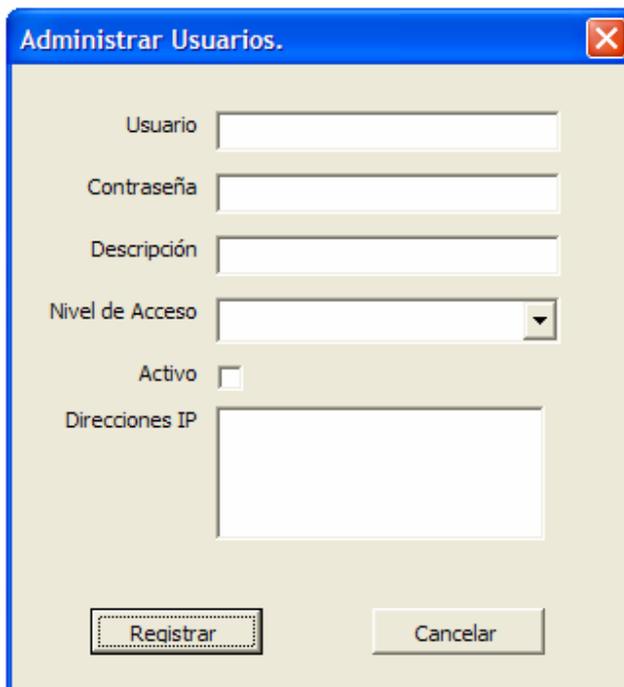
Aceptar Cancelar

### Anexo C.3: Cambiar Contraseña.



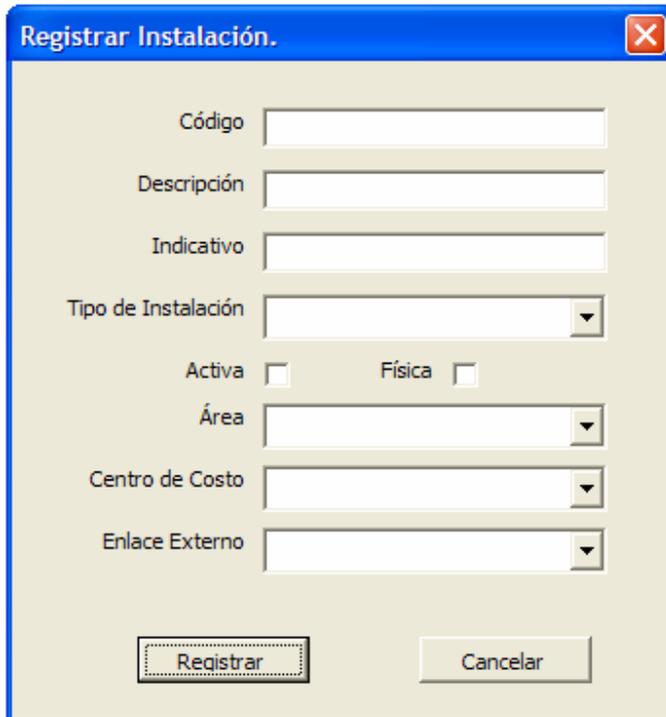
The dialog box titled "Cambiar Contraseña." features a blue title bar with a close button. It contains four text input fields: "Usuario", "Contraseña Anterior", "Nueva Contraseña", and "Confirmar Contraseña". At the bottom, there are two buttons: "Aceptar" and "Cancelar".

### Anexo C.4: Administrar Usuarios.



The dialog box titled "Administrar Usuarios." has a blue title bar with a close button. It includes several input fields: "Usuario", "Contraseña", "Descripción", and "Direcciones IP" (a larger text area). There is also a "Nivel de Acceso" dropdown menu and an "Activo" checkbox. At the bottom, the "Registrar" button is highlighted with a dashed border, and the "Cancelar" button is also present.

### Anexo C.5: Gestionar Instalaciones.



Registrar Instalación. [X]

Código

Descripción

Indicativo

Tipo de Instalación

Activa  Física

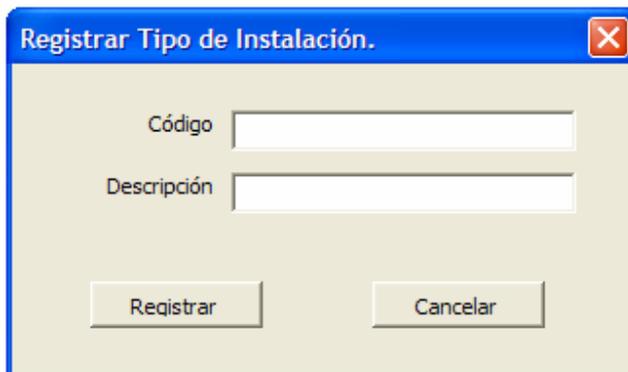
Área

Centro de Costo

Enlace Externo

Registrar Cancelar

### Anexo C.6: Gestionar Tipos de Instalaciones.



Registrar Tipo de Instalación. [X]

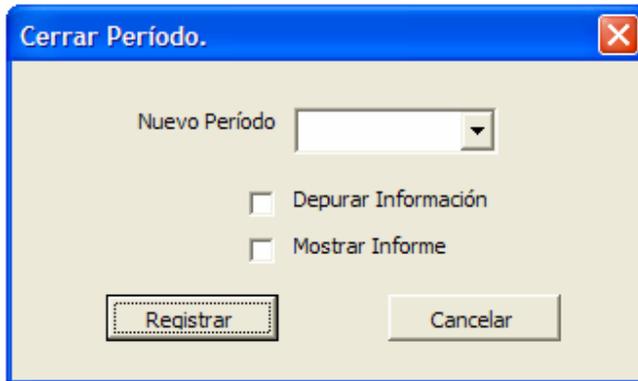
Código

Descripción

Registrar Cancelar

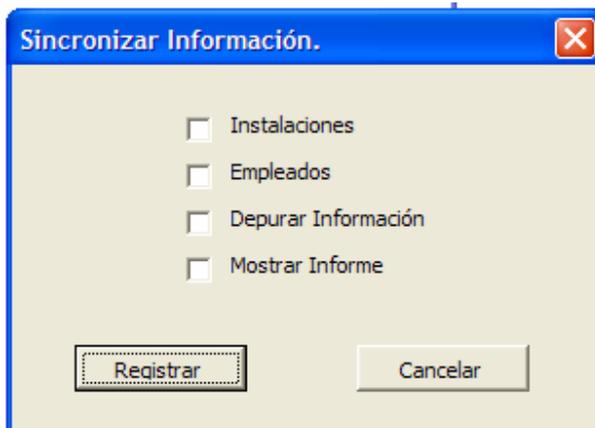


### Anexo C.8: Cerrar Período.



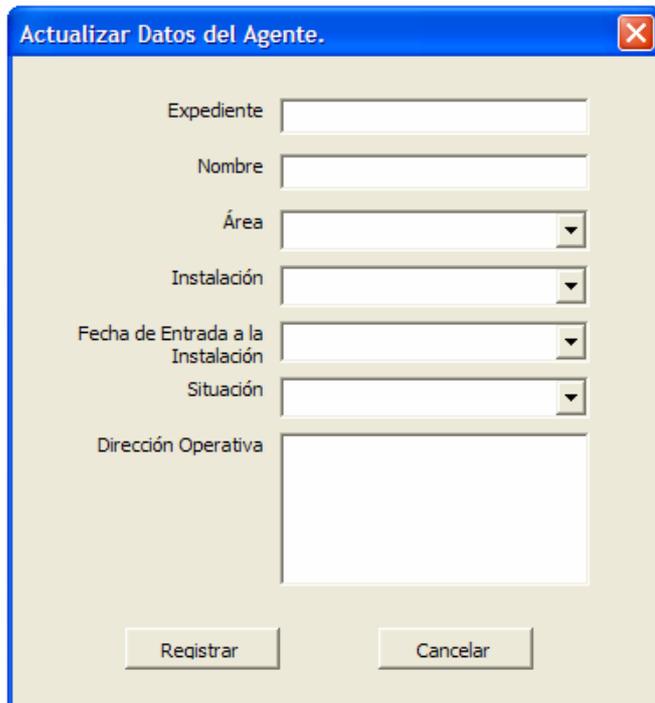
The dialog box titled "Cerrar Período." features a blue header bar with a close button (X) in the top right corner. The main area has a light beige background. It contains a label "Nuevo Período" followed by a white dropdown menu. Below this are two checkboxes: "Depurar Información" and "Mostrar Informe", both of which are currently unchecked. At the bottom, there are two buttons: "Registrar" on the left and "Cancelar" on the right.

### Anexo C.9: Sincronizar Información.



The dialog box titled "Sincronizar Información." has a blue header bar with a close button (X) in the top right corner. The main area has a light beige background. It contains four checkboxes: "Instalaciones", "Empleados", "Depurar Información", and "Mostrar Informe", all of which are currently unchecked. At the bottom, there are two buttons: "Registrar" on the left and "Cancelar" on the right.

### Anexo C.10: Actualizar Personal.



Actualizar Datos del Agente.

Expediente

Nombre

Área

Instalación

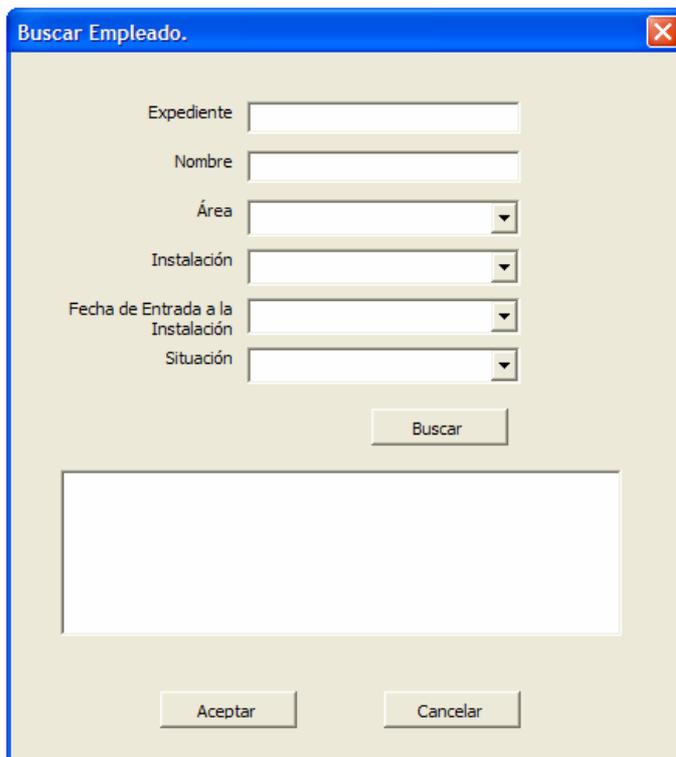
Fecha de Entrada a la Instalación

Situación

Dirección Operativa

Registrar Cancelar

### Anexo C.11: Buscar Empleado.



Buscar Empleado.

Expediente

Nombre

Área

Instalación

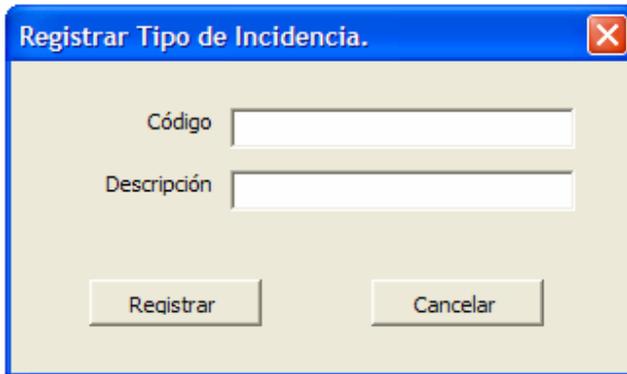
Fecha de Entrada a la Instalación

Situación

Buscar

Aceptar Cancelar

**Anexo C.12: Gestionar Incidencias.**

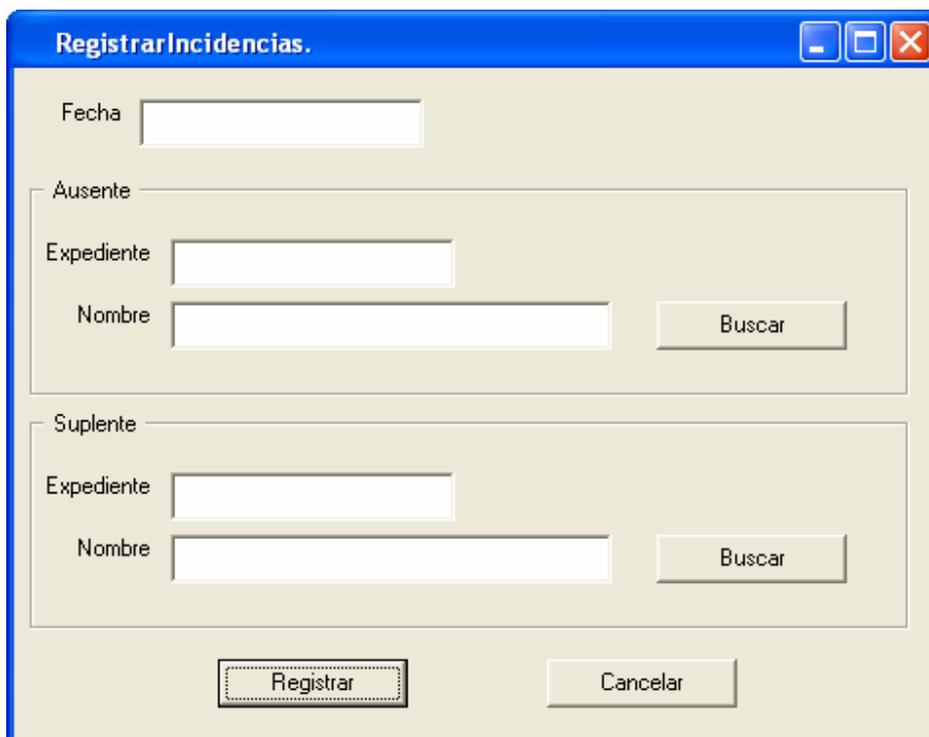


Registrar Tipo de Incidencia.

Código

Descripción

Registrar Cancelar



Registrar Incidencias.

Fecha

Ausente

Expediente

Nombre  Buscar

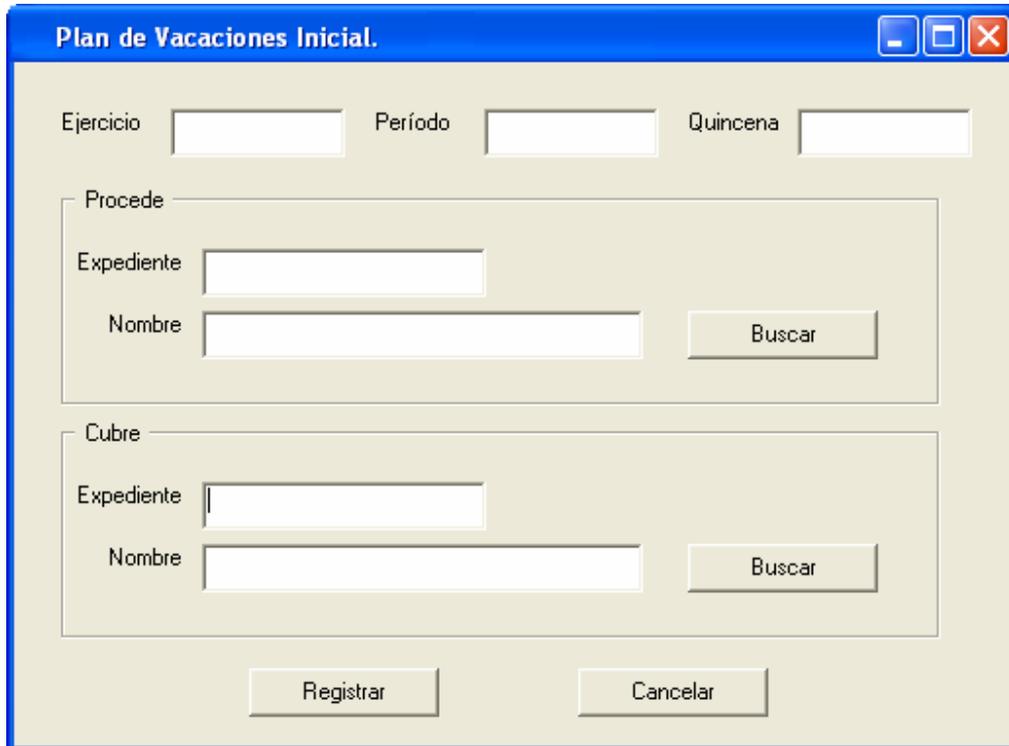
Suplente

Expediente

Nombre  Buscar

Registrar Cancelar

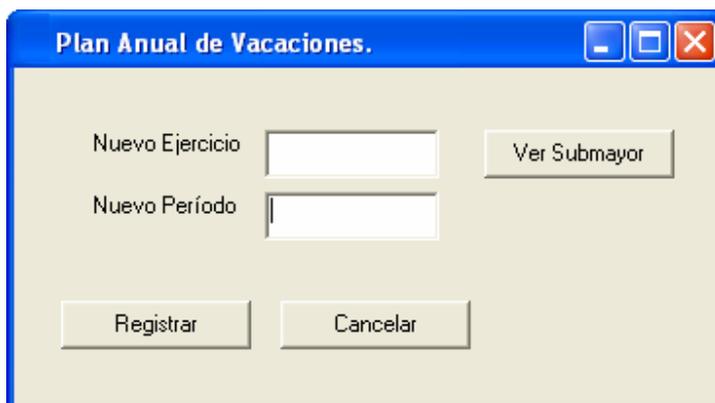
**Anexo C.13: Actualizar Plan de Vacaciones Inicial.**



The screenshot shows a software window titled "Plan de Vacaciones Inicial." with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The window contains the following elements:

- Three input fields at the top: "Ejercicio", "Período", and "Quincena".
- A section titled "Procede" containing:
  - An "Expediente" input field.
  - A "Nombre" input field.
  - A "Buscar" button.
- A section titled "Cubre" containing:
  - An "Expediente" input field.
  - A "Nombre" input field.
  - A "Buscar" button.
- At the bottom, two buttons: "Registrar" and "Cancelar".

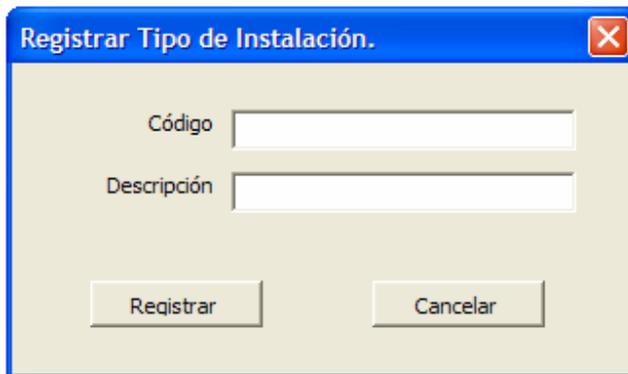
**Anexo C.14: Gestionar Plan Anual de Vacaciones.**



The screenshot shows a software window titled "Plan Anual de Vacaciones." with standard Windows window controls (minimize, maximize, close). The window contains the following elements:

- Two input fields: "Nuevo Ejercicio" and "Nuevo Período".
- A "Ver Submayor" button located to the right of the "Nuevo Ejercicio" field.
- At the bottom, two buttons: "Registrar" and "Cancelar".

### Anexo C.15: Visualizar Modelo NDR.



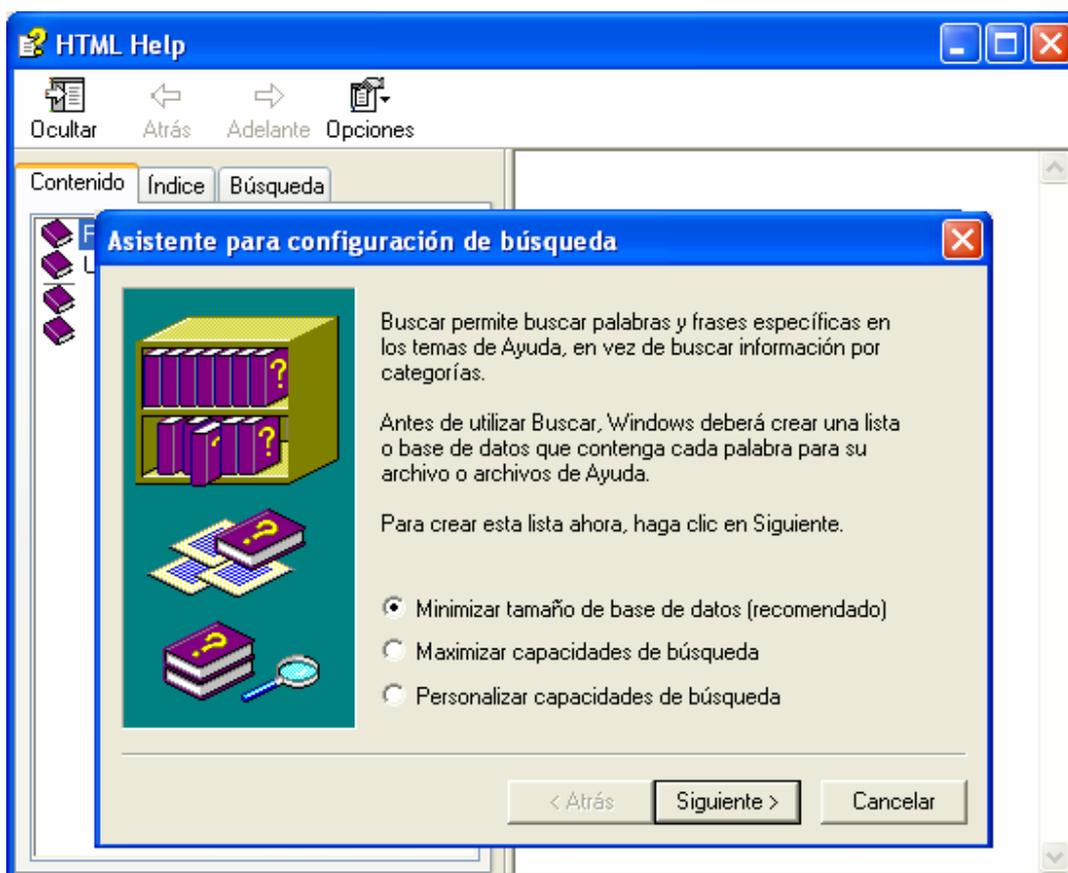
Registrar Tipo de Instalación.

Código

Descripción

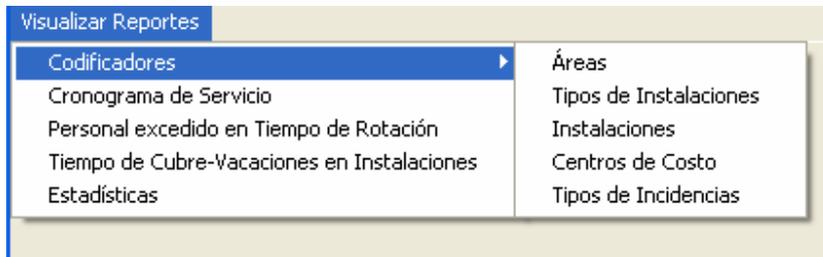
Registrar Cancelar

### Anexo C.16: Consultar ayuda.





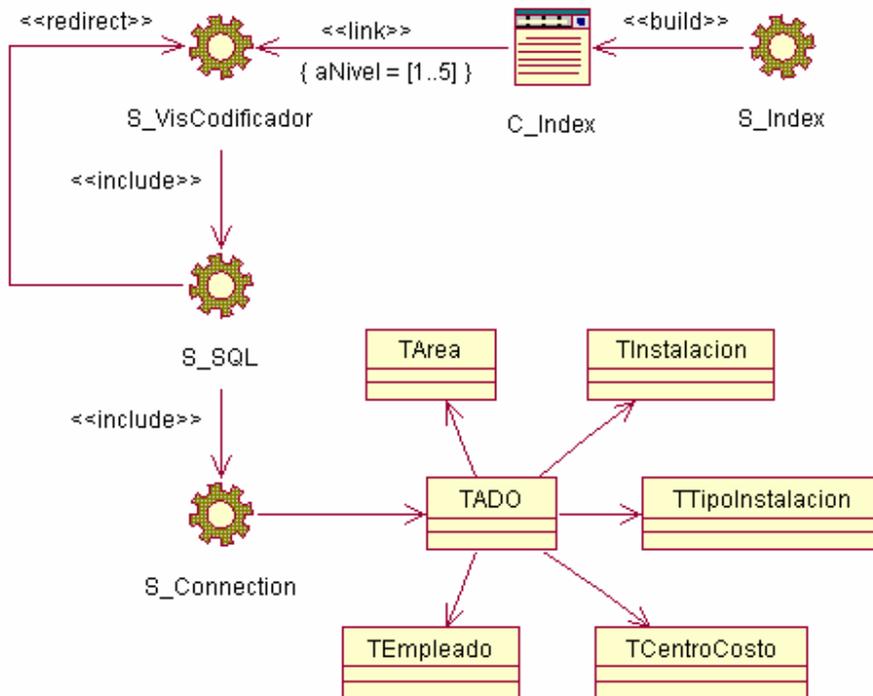
**Anexo C.17: Visualizar Reportes.**



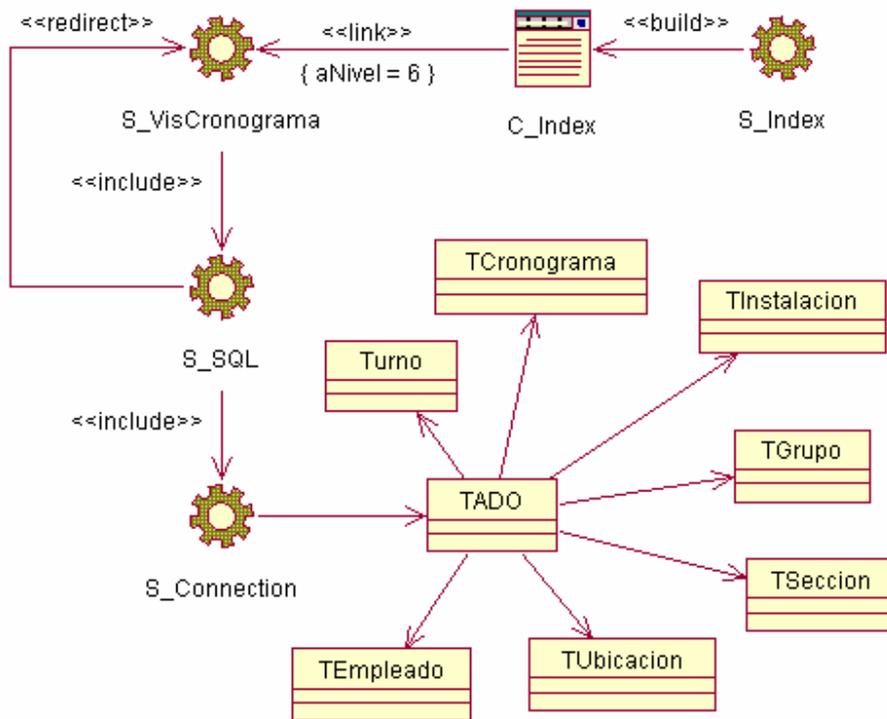
	<b>Gerencia Territorial SEPSA Cienfuegos.</b> <b>Codificador de Instalaciones</b>	
<b>Código</b>	<b>Descripción</b>	<b>Área de Seguridad</b>
<b>01</b>	<b>Hotel Jagua</b>	<b>01</b>
<b>03</b>	<b>Hotel Faro Luna</b>	<b>01</b>
<b>04</b>	<b>Hotel Rancho Luna</b>	<b>01</b>
<b>Pág 1/1</b>		<b>12/06/2006</b>

## ANEXO D. DIAGRAMAS DE CLASE WEB.

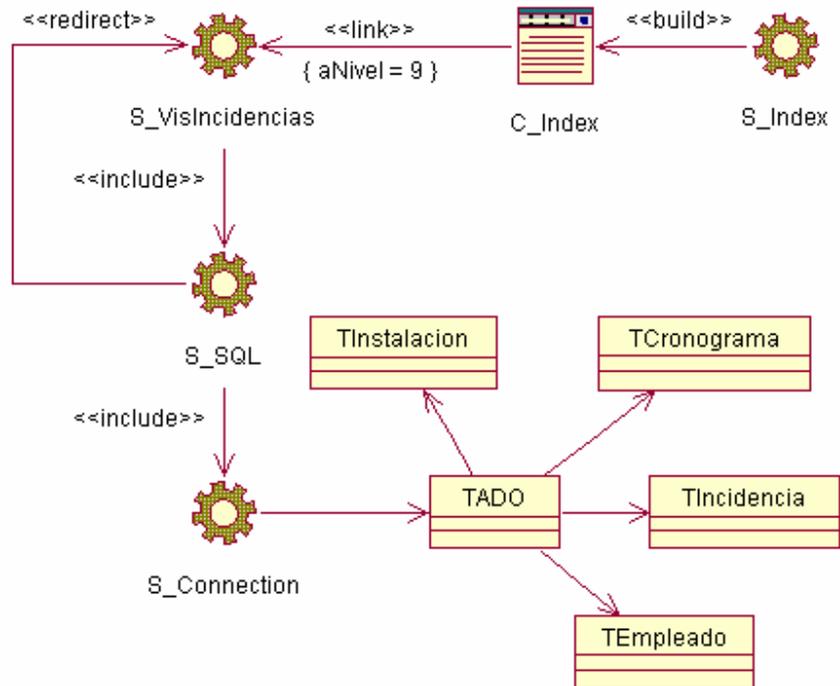
### Anexo D.1: “Visualizar Codificadores”.



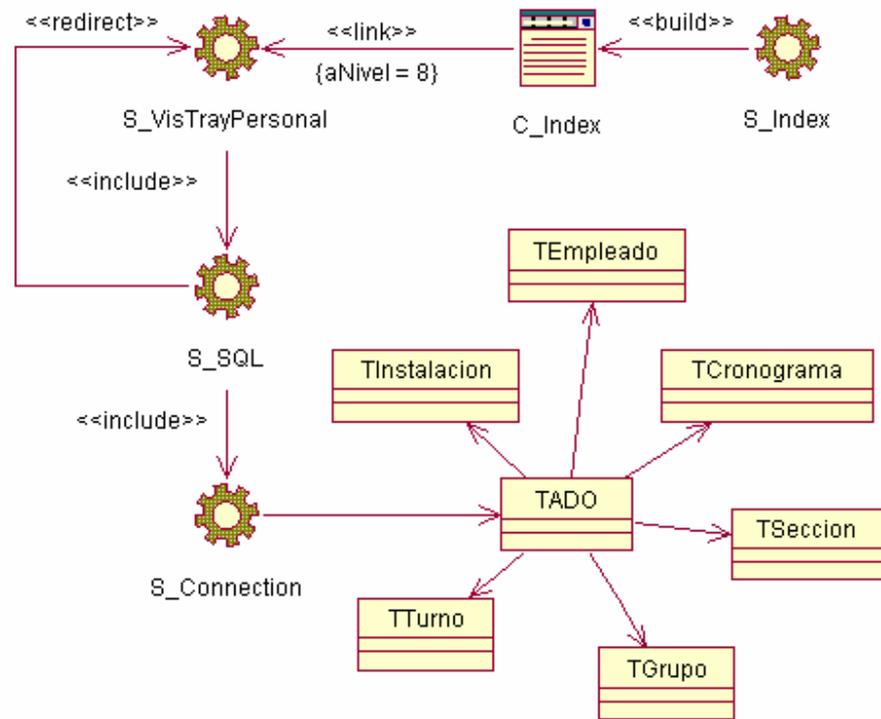
Anexo D.2: “Visualizar Cronogramas de Servicio”.



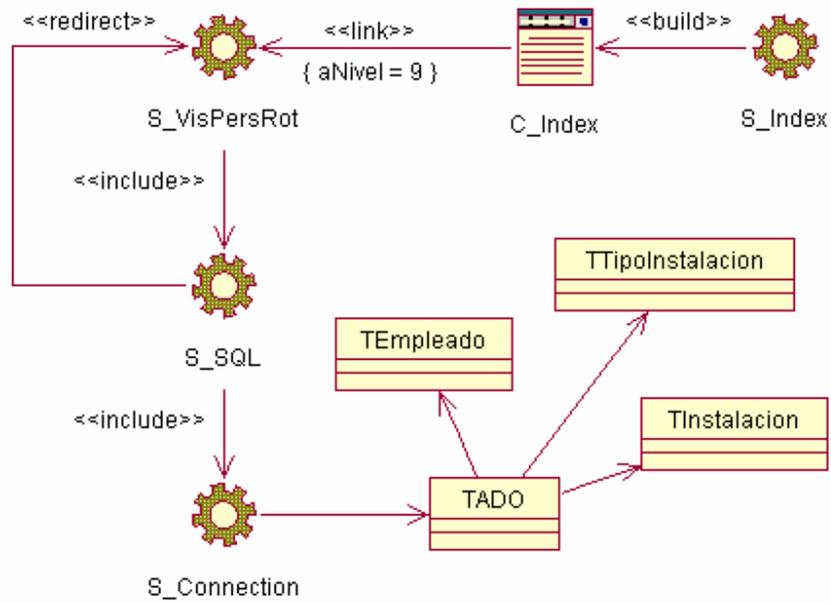
### Anexo D.3: "Visualizar Incidencias".



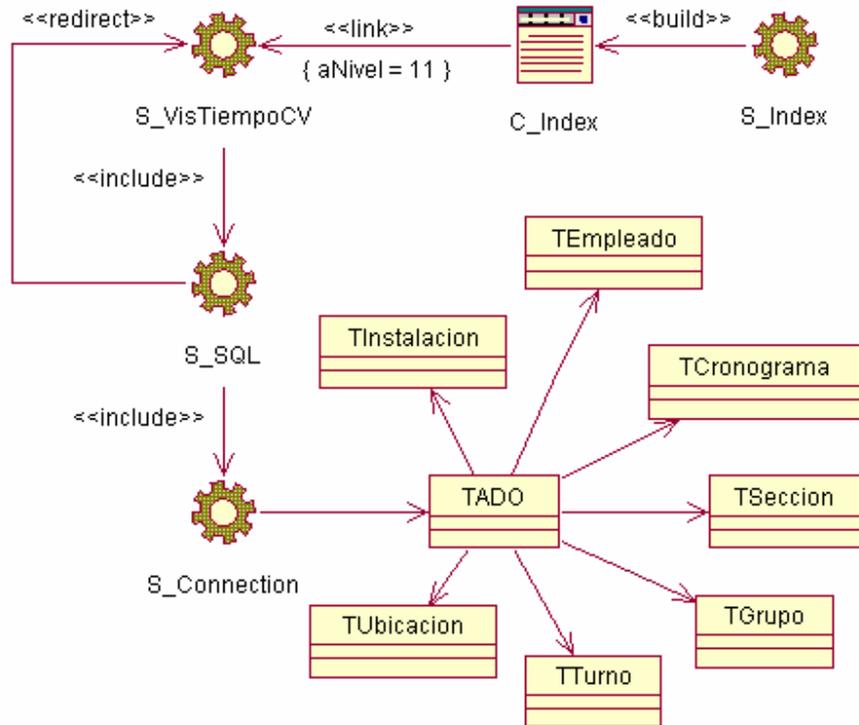
### Anexo D.4: "Visualizar Trayectoria del Personal".



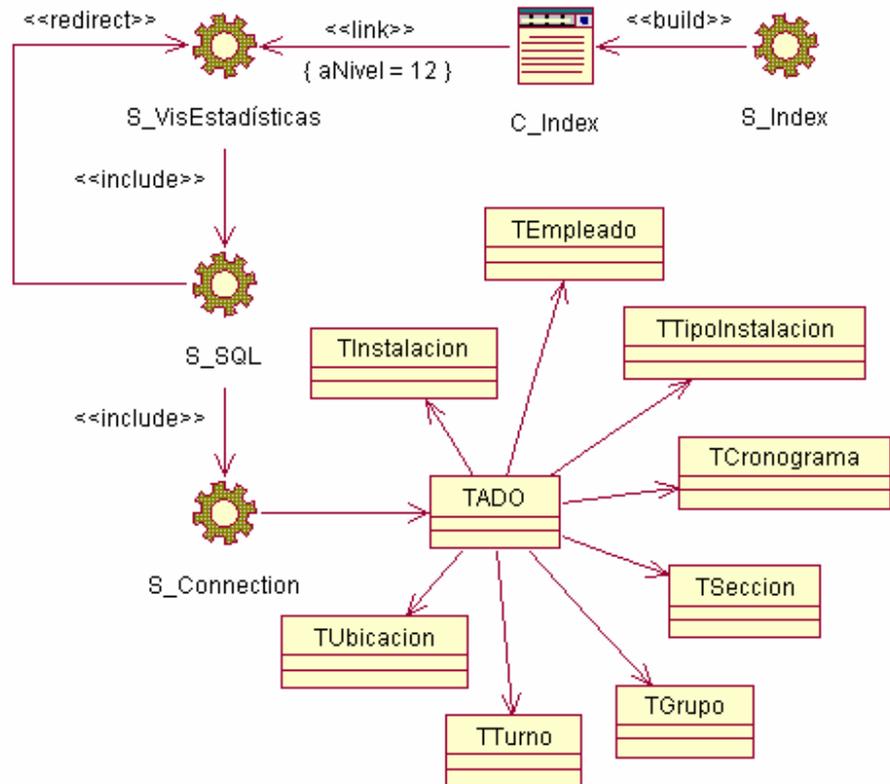
### Anexo D.5: "Visualizar Personal para Rotación".



Anexo D.6: “Visualizar Tiempo de Cubre-Vacaciones en Instalaciones”.



### Anexo D.7: “Visualizar Estadísticas”.



ANEXO F. BÚSQUEDA EN EBSCO.

Anexo F.1: Búsqueda realizada en EBSCO

Lista de carpetas	Elementos de la lista de resultados	
<ul style="list-style-type: none"> <li>▶ Elementos de la lista de resultados (4)</li> <li>▶ <a href="#">Imágenes</a> (0)</li> <li>▶ <a href="#">Vídeos</a> (0)</li> <li><a href="#">Vínculos persistentes a la búsqueda</a> (0)</li> <li>▶ <a href="#">Búsquedas guardadas</a> (0)</li> <li>▶ <a href="#">Alertas de búsqueda</a> (0)</li> <li>▶ <a href="#">Alertas de publicación</a> (0)</li> <li>▶ <a href="#">Páginas Web</a> (0)</li> </ul>	<p>1 - 4 de 4 Páginas: 1</p> <p style="text-align: right;">  <a href="#">Imprimir</a>              <a href="#">Enviar</a>              <a href="#">Guardar en disco</a> </p>	<input type="button" value="Eliminar todos"/>
	<p>1. <a href="#">Rational spreads wealth of process tools with RUP.</a> By: Burt, Jeffrey. eWeek, 12/3/2001, Vol. 18 Issue 47, p24, 1/2p; (AN <b>5634938</b>)</p> <p> <a href="#">Texto completo en HTML</a>              <a href="#">Texto completo en PDF</a> (353K)</p>	<input type="button" value="X"/>
	<p>2. <a href="#">How UML IS USED.</a> Communications of the ACM, May2006, Vol. 49 Issue 5, p109-113, 5p; (AN <b>20725037</b>)</p> <p> <a href="#">Texto completo en PDF</a></p>	<input type="button" value="X"/>
	<p>3. <a href="#">Exploring Unified Modeling Language.</a> By: Jenson, Steve; Smigielski, Robert; Mellor, Stephen; Iseger, Martijn; Saravanan, T. S.; Stringham, Gary; Kandrevula, Ram; Varghese, Anil; Eldridge, Lee; Mills, Bill; Hills, Paul; Rajveer S. Shekhawat; Humphrey, Malcolm; Taube, Mark; Allen, Martin; Ries, Rich; Radman, Slavko; Harpanhalli, Prafulla; Wong, Patrick; Kellough, Cameron. Embedded Systems Design, Apr2006, Vol. 19 Issue 4, p9-71, 4p, 1 cartoon; (AN <b>20692065</b>)</p>	<input type="button" value="X"/>
	<p>4. <a href="#">Modeling Collaborative GIS Processes Using Soft Systems Theory, UML and Object Oriented Design.</a> By: Balram, Shivanand; Dragičević, Suzana. Transactions in GIS, Mar2006, Vol. 10 Issue 2, p199-218, 20p, 4 charts, 5 diagrams; DOI: 10.1111/j.1467-9671.2006.00253.x; (AN <b>19892809</b>)</p>	<input type="button" value="X"/>
	<p>1 - 4 de 4 Páginas: 1</p>	



### Anexo E.2: Diagrama de Clases del modelo físico de datos.

