

Universidad de Sancti Spíritus  
"José Martí Pérez"  
Facultad Ingeniería  
Carrera Ingeniería Informática



# Aplicación Web para la gestión de medios informáticos en la Uniss.

Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería Informática.

**Autor:** Yasmani Ramírez Pérez

**Tutor:** Ing. Yobisley Bernal Turiño.

**Consultante:** Ing. Yainel García Alfonso.

Sancti Spíritus  
4 junio del 2013.

*“El futuro tiene muchos nombres. Para los débiles es lo inalcanzable. Para los temerosos, lo desconocido. Para los valientes es la oportunidad”.*

**Víctor Hugo.**

## DEDICATORIA

*A mis padres por traerme a este mundo y lograr convertirme en lo que soy.*

*A Liyi por todo el amor y estar siempre a mi lado.*

*A mi niña Vanessa que está por nacer.*

*Y a mí, por no haber perdido nunca la fé.*

## AGRADECIMIENTOS

*A Dios por permitirme llegar hasta aquí.*

*A mis padres y a Ismeldo y Made, por darme amor, confianza y brindarme los medios necesarios.*

*A mi familia, por su constante preocupación en mis estudios.*

*A Liyi, por el apoyo y la ayuda incondicional en la realización de este trabajo.*

*A mi tutor, por confiar desde el principio en la investigación.*

*A Nane, sin tu ayuda esto no hubiera acabado nunca.*

*A todos los profesores, por ayudarme a crecer como profesional y persona.*

*A mis suegros Lídice y Jorge por el apoyo brindado.*

*A mis compañeros de aula que recordaré siempre. En especial a Ernesto, Orelvis y Pito.*

*En general, a todos los que participaron, directamente, en la investigación, o a los que me estimularon con su ánimo, deseo significar con sincero respeto mi gratitud. A los que creyeron en esta investigación. Para todos, ningún agradecimiento será suficiente.*

## RESUMEN

La presente investigación titulada: “**Aplicación Web para la gestión de medios informáticos en la Uniss**” tiene como objetivo diseñar un software para automatizar el levantamiento de información de medios informáticos en la Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez (Uniss) y perfeccionar el control de los mismos. Debido al volumen de medios informáticos existentes actualmente y en aras del logro de una explotación correcta de estos, surge una necesidad real orientada hacia el inventario del equipamiento computacional que existe en las diferentes sedes de la institución en la provincia. Es de interés para la Oficina de Seguridad Informática en la Uniss conocer en tiempo real el estado de los medios en uso en toda la red de unidades docentes, sedes universitarias (SUN) y departamentos. Esta información permite planificar los mantenimientos, lograr una distribución eficiente del equipamiento nuevo, así como el recambio de las tecnologías obsoletas y el control en general del equipamiento con que se cuenta. Para el desarrollo de la aplicación se seleccionó como guía la metodología Proceso Unificado de Desarrollo (RUP) y como lenguaje de modelación el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), lo cual posibilitó una adecuada documentación del análisis y diseño de la solución propuesta, utilizándose como herramienta de modelado el Rational Rose 7 y como herramienta de desarrollo el NetBeans IDE 7.2.1 (PHP Pack).

## ABSTRACT

The present titled investigation: "Web Application for the management of computer means in the Uniss" has as an objective to design a software to automate the rising of information of computer means in the University of Sancti Spiritus: José Martí Pérez (Uniss) and to perfect the control of the same ones. Due to the volume of computer existent means at the moment and for the sake of the achievement of a correct exploitation of these, a real necessity guided toward the inventory of the computational equipment that exists in the different headquarters of the institution in the county arises. It is of interest for the Office of Computer Security in Uniss to know in a real-time the state of the means in use in the whole net of educational units, university headquarters and departments. This information allows to plan the maintenances, to achieve an efficient distribution of the new equipment, as well as the replacement of the obsolete technologies and the control in general of the equipment with which it is counted. For the development of the application it was selected like guide the methodology Rational Unified Process (RUP) and as modeling language the Unified Modeling Language (UML), that which facilitated an appropriate documentation of the analysis and design of the proposed solution, using as tool of modeling Rational Rose 7 and as development tool NetBeans IDE 7.2.1 (PHP Pack).

# ÍNDICE DEL CONTENIDO

<b>Introducción</b> .....	1
<b>Capítulo I: Fundamentación teórica y metodológica</b> .....	6
Introducción.....	6
1.1 Conceptos Generales.....	6
1.1.1 La gestión.....	6
1.1.2 La información.....	7
1.2 Gestión de la información.....	7
1.2.1 El proceso de gestión de la información.....	7
1.3 Sistemas de información.....	8
1.3.1 El levantamiento de información. ....	9
1.3.2 El levantamiento de información de medios informáticos. ....	9
1.4 Los sistemas de información en Cuba. ....	10
1.5 Sistemas existentes en el mundo para el levantamiento de información de medios informáticos.....	10
1.6 Tendencias y tecnologías actuales.....	12
1.6.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML) .....	12
1.6.2 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP).....	13
1.6.3 Arquitectura Web.....	13
<i>Arquitectura o Modelo Cliente/Servidor</i> .....	13
<i>Arquitectura en 3 capas</i> .....	14
1.6.4 Aplicación Web. Tecnologías Web utilizadas para su desarrollo. ....	15
Aplicación Web.....	15
Tecnologías del lado del cliente.....	16
<i>HTML</i> .....	16
<i>JavaScript</i> .....	17
<i>CSS</i> .....	17
Tecnologías del lado del servidor.....	18
<i>PHP</i> .....	18
Servidores Web.....	19
<i>Servidor Web Apache</i> .....	20
1.6.5 Marcos de trabajo (Framework) .....	20

<i>Symfony</i> .....	21
<i>Doctrine</i> .....	22
1.6.6 Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD) .....	23
<i>MySQL</i> .....	23
1.6.7 ¿Por qué utilizar Apache-PHP-MySQL?.....	24
1.7 Herramientas de desarrollo.....	25
1.7.1 NetBeans IDE 7.2.1 (PHP Pack).....	25
1.7.2 Macromedia Dreamweaver.....	25
1.7.3 EMS SQL Manager for MySQL.....	26
1.7.4 Rational Rose.....	26
Conclusiones parciales.....	27
<b>Capítulo II: Descripción de la solución propuesta</b> .....	28
Introducción.....	28
2.1 Descripción del modelo del negocio.....	29
2.1.1 Descripción del proceso de negocio.....	29
2.2 Reglas del negocio.....	30
2.3 Modelo de Casos de Usos del Negocio.....	31
2.3.1 Actores del negocio.....	31
2.3.2 Trabajadores del negocio.....	31
2.3.3 Diagrama de Casos de Uso del negocio.....	32
2.3.4 Descripción de los Casos de Uso del negocio .....	33
2.3.5 Diagramas de actividades.....	33
2.4 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos .....	33
2.5 Especificación de los requerimientos de software.....	33
2.5.1 Requerimientos Funcionales.....	33
2.5.2 Requerimientos no funcionales.....	36
2.6 Modelo de Casos de Uso del sistema.....	39
2.6.1 Actores del Sistema.....	39
2.6.2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema.....	41
2.7 Descripción de los Casos de Uso del sistema.....	41
Conclusiones parciales. ....	41

<b>Capítulo III: Construcción de la solución propuesta</b> .....	42
Introducción.....	42
3.1 Diagramas de clases del Diseño.....	42
3.2 Diseño de la base de datos.....	61
3.2.1 Diagramas de clases persistentes.....	61
3.2.2 Modelo de datos.....	61
3.3 Principios de diseño.....	61
3.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....	61
3.3.2 Formatos de reportes.....	62
3.3.3 Concepción general de la ayuda.....	62
3.3.4 Tratamiento de errores.....	63
3.3.5 Seguridad.....	63
3.4 Modelo de implementación.....	63
3.4.1 Diagrama de despliegue.....	63
3.4.2 Diagrama de componentes.....	64
Conclusiones parciales.....	65
<b>Conclusiones Generales</b> .....	66
<b>Recomendaciones</b> .....	67
<b>Bibliografía utilizada</b> .....	68
<b>Anexos</b> .....	71

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2. 1 Actores del negocio.....	31
Tabla 2.2 Trabajadores del Negocio. ....	32
Tabla 2. 3 Descripción del Caso de Uso Solicitar Expediente Técnico. ....	73
Tabla 2. 4 Descripción del Caso de Uso Actualizar Expediente Técnico. ....	75
Tabla 2. 5 Descripción del Caso de Uso Crear Expediente Técnico. ....	77
Tabla 2. 6 Descripción del Caso de Uso Reportar rotura. ....	79
Tabla 2.7 Descripción del Caso de Uso Iniciar sesión. ....	88
Tabla 2.8 Descripción del Caso de Uso Mostrar perfil.....	88
Tabla 2.9 Descripción de Caso del Uso Modificar cuenta. ....	89
Tabla 2.10 Descripción de Caso del Uso Restaurar contraseña. ....	89
Tabla 2.11 Descripción de Caso del Uso Gestionar Usuarios.....	90
Tabla 2.12 Descripción de Caso de Uso Gestionar Edificios. ....	90
Tabla 2.13 Descripción de Caso de Uso Gestionar locales. ....	91
Tabla 2.14 Descripción de Caso de Uso Gestionar facultad. ....	91
Tabla 2.15 Descripción de Caso de Uso Gestionar auditoría. ....	92
Tabla 2.16 Descripción de Caso de Uso Gestionar medios informáticos. ....	92
Tabla 2.17 Descripción de Caso de Uso Gestionar Expedientes técnicos. ....	93
Tabla 2.18 Descripción de Caso de Uso Gestionar roturas. ....	93
Tabla 2.19 Descripción de Caso de Uso Actualizar historial de roturas. ....	94
Tabla 2.20 Descripción de Caso de Uso Generar informe de incidencias por locales. ....	94
Tabla 2.21 Descripción de CU Generar informe de cantidad de medios informáticos totales. ....	95
Tabla 2.22 Descripción de CU Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.....	95
Tabla 2.23 Descripción de Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por facultad.....	96
Tabla 2.24 Descripción de Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por local.....	97
Tabla 2.25 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas totales.....	97
Tabla 2.26 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por edificio.....	98
Tabla 2.27 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por facultad.....	98
Tabla 2.28 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por local.....	99
Tabla 2.29 Descripción de Caso de Uso Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.....	99
Tabla 2.30 Descripción de Caso de Uso Recibir informes de cambios en equipamiento informático.....	100

Tabla 2.31 Descripción de Caso de Uso Mostrar computadoras en red.....	100
Tabla 2.32 Descripción de Caso de Uso Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.....	101
Tabla 2.33 Descripción de Caso de Uso Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.....	101
Tabla 2.34 Descripción de Caso de Uso Cerrar sesión.....	102
Tabla 2. 35 Actores del sistema.....	40

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Modelo de casos de uso del negocio. ....	72
Diagrama 2: Diagrama de actividades del caso de uso: Solicitar expediente técnico.....	80
Diagrama 3: Diagrama de actividades del caso de uso: Actualizar expediente técnico.....	81
Diagrama 4: Diagrama de actividades del caso de uso: Crear expediente técnico.....	82
Diagrama 5: Diagrama de actividades del caso de uso: Reportar rotura. ....	83
Diagrama 6: Modelo de objetos. ....	84
Diagrama 7: Paquetes del sistema. ....	84
Diagrama 8: Diagrama de casos de uso paquete seguridad. ....	85
Diagrama 9: Diagrama de casos de uso paquete administración. ....	85
Diagrama 10: Diagrama de casos de uso paquete gestión. ....	86
Diagrama 11: Diagrama de casos de uso paquete reportes. ....	87
Diagrama 12: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Iniciar sesión.....	43
Diagrama 13: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar perfil.....	43
Diagrama 14: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Modificar cuenta.....	44
Diagrama 15: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Restaurar contraseña.....	44
Diagrama 16: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar usuarios.....	45
Diagrama 17: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Edificio.....	46
Diagrama 18: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Local.....	47
Diagrama 19: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Facultad.....	48
Diagrama 20: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar auditoría.....	49
Diagrama 21: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar medios informáticos.....	50
Diagrama 22: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Expedientes técnicos.....	51
Diagrama 23: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar historial de roturas.....	52
Diagrama 24: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Actualizar Historial de Mantenimientos.....	53
Diagrama 25: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de incidencias por locales.....	53
Diagrama 26: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de cantidad de medios informáticos totales.....	54
Diagrama 27: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.....	54

Diagrama 28: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por facultad.....	55
Diagrama 29: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por local.....	55
Diagrama 30: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas totales.....	56
Diagrama 31: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por edificio.....	56
Diagrama 32: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por facultad.....	57
Diagrama 33: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por local.....	57
Diagrama 34: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.....	58
Diagrama 35: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Recibir informes de cambios en equipamiento informático.....	58
Diagrama 36: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar computadoras en red.....	59
Diagrama 37: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.....	59
Diagrama 38: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.....	60
Diagrama 39: Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Cerrar sesión.....	60
Diagrama 40: Diagrama de despliegue.....	64
Diagrama 41: Diagrama de componentes.....	64
Diagrama 42: Diagrama de Clases Persistentes.....	103
Diagrama 43: Modelo de Datos.....	104

## INTRODUCCIÓN.

El camino de la excelencia universitaria, pasa por la excelencia en el proceso de enseñanza-aprendizaje y en el proceso de investigación científica, fundamentalmente.

El Proceso de Enseñanza-Aprendizaje tiene como objetivo, la formación de profesionales capaces de resolver los problemas propios de su puesto de trabajo, una vez egresado, de forma creadora; o sea, formar un individuo que sea capaz de proyectarse en su actividad profesional, que contribuya fehacientemente en la búsqueda de la calidad en la producción, los servicios y en la vida de la sociedad, desde las posiciones y puntos de vista más progresistas de ésta.

El Proceso de Investigación Científica en la Educación Superior tiene una doble función: contribuye a la formación del profesional, y es, además, una vía para resolver los problemas complejos que se presentan en la sociedad.

Con el objetivo de formar profesionales con un alto grado de competencia y desempeño en las universidades latinoamericanas es necesario lograr que los procesos que en ellas se desarrollan alcancen la excelencia académica, la excelencia científica. (Álvarez, 1997)

La aparición de las tecnologías de información y las comunicaciones (TIC), así como los cambios ocurridos en las concepciones existentes sobre la gerencia de los recursos humanos, han impulsado la expansión del conocimiento en múltiples direcciones, tanto en los países desarrollados como en los subdesarrollados.

Los reiterados esfuerzos por el logro de la excelencia en las universidades cubanas ha condicionado la asignación de cuantiosos recursos. Miles de computadores personales (PC) y otros medios informáticos apoyan los procesos docentes convirtiendo al sector de la educación en campo de obligada y continua evolución.

La Universidad de Sancti Spíritus José Martí Pérez (Uniss), deviene ejemplo fehaciente del logro de un mejor desempeño mediante el desarrollo tecnológico. Múltiples medios se han puesto a disposición de alumnos y profesores propiciando una mejor calidad y nivel de actualización de las clases, así como el aumento de las investigaciones y la superación de todos en general.

Debido al volumen de medios informáticos existentes actualmente y en aras del logro de una explotación correcta de estos, surge una necesidad real orientada hacia el inventario del equipamiento computacional que existe en las diferentes sedes de la institución en la provincia.

Es de interés en la UNISS conocer en todo momento la situación real de los medios en uso en toda la red de unidades docentes, sedes universitarias (SUN) y departamentos. Se cuenta con 126 departamentos, agrupados en 12 edificaciones en toda la provincia, conectados a la red de transmisión de datos por diferentes medios físicos. En cada unidad el informático o los responsables de área confeccionan manualmente la ficha técnica de cada equipo donde se registran sus características. Para mantenerla actualizada tiene que revisar todo el equipamiento periódicamente y registrar cada cambio. Esta información permite planificar los mantenimientos, lograr una distribución eficiente del equipamiento nuevo, así como el recambio de las tecnologías obsoletas y el control en general del equipamiento con que se cuenta.

En la actualidad, jefes de departamento u otros al frente de cada área recopilan la información para hacérsela llegar a los responsables de informatización y decanos de cada facultad. Estos a su vez se la hacen llegar al responsable del nodo central (Orelbis López), jefes de seguridad informática, al rector y responsables de mantenimiento de la Uniss. Tomando en cuenta el volumen de equipos, el procesamiento de estos datos por cada nivel puede demorar varios días. Todo el proceso introduce retardos, posibilidades de errores humanos y pérdidas de información que afectan directamente la toma de decisiones.

Resulta difícil por parte de los alumnos, dirección de la FEU y otras organizaciones a las que esta información les pueda resultar de interés, acceder a ella con prontitud y certeza de su nivel de actualización. Solo en reuniones de informatización o consejos de dirección se rinde cuenta por parte de los responsables de cada área.

Para verificar la veracidad de la información, se hace necesaria la realización de inspecciones presenciales de los medios instalados que exigen tiempo, recursos y al menos conocimientos informáticos básicos por parte de los inspectores que posibiliten no solo chequear la existencia sino identificar si alguno de sus componentes o aditamentos ha sido alterado o sustraído a pesar de estar estos funcionando.

Todo lo anterior nos permite identificar como **problema de investigación**: Dificultades en la gestión de medios informáticos en la Universidad de Sancti Spíritus.

Para encontrar las causas que originan el problema se seleccionó para la muestra a dos jefes de área (o responsable de departamento) y al Jefe de SI en la Uniss (OSI). Lo que arrojó como resultado que las dificultades en la gestión y control de medios informáticos está dada principalmente por el alto volumen de medios informáticos existentes y el manejo de la información de forma manual.

A nivel internacional existen diferentes software que han sido elaborados y diseñados con la finalidad de gestionar todo lo relacionado con la información de medios informáticos. Estos software no son utilizados en Cuba porque no están familiarizados con el entorno cubano, por lo que no sería factible utilizarlos en la Uniss, estos sistemas fueron creados para centros muy genéricos y no gestionan todo el cumulo de información necesario para el control de los medios por parte de la OSI. Aunque los propietarios de estos sistemas no cobran el uso de los mismos, si cobran por darle mantenimiento online y por posteriores actualizaciones. Entre los que se encuentran: OCS Inventory, GLPI y el Everest Ultimate Edition.

Trazándonos como **objetivo general**: el desarrollo de un sistema informático que contribuya a la gestión de medios informáticos en la Uniss.

Para dar cumplimiento al objetivo se proponen las siguientes **preguntas científicas**:

1. ¿Cuáles son los fundamentos teóricos y metodológicos que sustentan la gestión de medios informáticos en la Uniss y el empleo de herramientas informáticas en este proceso?

2. ¿Cómo implementar una herramienta informática que contribuya a la gestión de medios informáticos en la Uniss?

Para el logro del objetivo y dar respuesta a las preguntas planteadas se trazan las siguientes **tareas de investigación**:

1. Fundamentación de la gestión de medios informáticos en la Uniss y el empleo de herramientas informáticas en este proceso.
2. Diseño una herramienta informática que contribuya a la gestión de medios informáticos en la Uniss
3. Implementación de una herramienta informática que contribuya a la gestión de medios informáticos en la Uniss.

La investigación está justificada por la necesidad de contar con un sistema único que gestione y almacene todo el cúmulo de información de los medios informáticos en la Uniss, lo cual constituye una fuente de consulta rápida y confiable.

Este trabajo resulta viable pues se inserta en la página principal de la Intranet de la Uniss. Además se cuenta con toda la información necesaria para el estudio la bibliografía sobre el tema, y con el soporte tecnológico y herramientas necesarias para el diseño y análisis del software.

La iniciativa de presentar una aplicación automatizada que permita el levantamiento de información para el control de medios informáticos resulta novedosa porque además de permitir el control, el almacenamiento y la recuperación de la información y garantizar el acceso a la misma con la calidad, confiabilidad y rapidez requerida; permitirá hacer una serie de reportes que manualmente serían muy engorrosos y dará la posibilidad de monitorear en tiempo real el estado físico de todos los medios computacionales de la provincia.

El informe correspondiente a esta investigación está compuesto por tres capítulos que contiene todo lo relacionado con la investigación realizada, se describe la solución propuesta y su construcción. Cuenta además con introducción, conclusiones y anexos.

- ✓ **Capítulo I** (Fundamentos teóricos que sustentan el levantamiento de información para control de medios informáticos desde una aplicación web.)
- ✓ **Capítulo II** (Descripción de la solución propuesta.)
- ✓ **Capítulo III** (Construcción de la solución propuesta.)

En el **Capítulo I** se abordan los diferentes conceptos asociados al objeto de estudio y al campo de acción. Se describen los sistemas existentes vinculados al campo de acción, así como las tendencias y tecnologías actuales a tener en cuenta para implementar el sistema. Incluye aspectos actuales, una descripción del servidor Web, del servidor de bases de datos y de los lenguajes de programación utilizados, así como una breve explicación vinculada con los motivos que permitieron definir la variante seleccionada. Se hace referencia a las herramientas utilizadas para realizar el análisis, diseño e implementación.

En el **Capítulo II** se describe el modelo del negocio utilizando la metodología RUP y el lenguaje UML. Se describen los procesos del negocio, las reglas y las mejoras que propone el mismo. Se definen los actores, trabajadores, casos de usos, y la descripción de los mismos, el diagrama de actividad y el modelo de objetos. Se describe además la solución propuesta, utilizando los requerimientos funcionales y no funcionales, los casos de uso y su descripción y el diagrama de casos de uso del sistema.

En el **Capítulo III** se describen los detalles relacionados con el análisis y diseño del sistema propuesto mediante los diagramas de clases del diseño, el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos. Se especifican los principios tenidos en cuenta para el diseño de interfaz de la herramienta propuesta, y la implementación mediante los modelos de despliegue y componentes.

# 1

## Capítulo

### Fundamentación teórica y metodológica.

#### **Introducción**

El presente capítulo contiene la base de la fundamentación teórica del tema a desarrollar. Describe los principales conceptos asociados al problema, la gestión y el levantamiento de información de medios informáticos, así como los sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción. Además se analizan las causas que originan la situación problemática. Se describen las metodologías y tecnologías actuales, sobre las cuales se fundamenta la propuesta de solución.

#### **1.1 Conceptos Generales.**

##### **1.1.1 La gestión.**

La gestión representa guías para orientar la acción, previsión, visualización y empleo de los recursos y esfuerzos a los fines que se desean alcanzar, la secuencia de actividades que habrán de realizar para lograr objetivos y el tiempo requerido para efectuar cada una de sus partes y todos aquellos eventos involucrados en su consecución.

También a la par de esto, en una gestión habrá que dirigir, disponer, organizar y controlar en aras de lograr los objetivos propuestos. De lo dicho se desprende que la gestión podrá estar orientada a resolver un problema específico, a concretar un proyecto, un deseo, pero también puede referirse a la dirección y administración.

### **1.1.2 La información.**

La información está constituida por un grupo de datos ya supervisados y ordenados, que sirven para construir un mensaje basado en un cierto fenómeno o ente. La información permite resolver problemas y tomar decisiones, ya que su aprovechamiento racional es la base del conocimiento.

Por lo tanto, otra perspectiva nos indica que la información es un recurso que otorga significado o sentido a la realidad, ya que mediante códigos y conjuntos de datos, da origen a los modelos de pensamiento humano.

## **1.2 Gestión de la información.**

Con el advenimiento de los nuevos cambios que la humanidad afronta al constituirse como una sociedad globalizada, rompiendo fronteras y límites geográficos, las implicaciones económicas y de desarrollo también han cambiado con suma radicalidad, ya en la actualidad se reconoce el papel preponderante que asume la Información como nuevo recurso y factor económico, fundamentado en el planteamiento de algunos autores al denominar los actuales tiempos como la era de la Información y del Conocimiento.

Cuando se habla de organización es casi imposible no hablar de información, sin información no hay organización posible; más aún, si se considera que el desarrollo económico depende cada vez más de la información y el conocimiento, impulsado con el avance vertiginoso de las Nuevas Tecnologías de la Información y la Comunicación.

### **1.2.1 El proceso de gestión de la información.**

La gestión de información es el proceso que se encarga de suministrar los recursos necesarios para la toma de decisiones, así como para mejorar los procesos, productos y servicios de la organización. (Capote, 2003)

La Gestión de Información (GI) es un proceso integrado por actividades básicas (relacionadas con el ciclo de vida de la información) y actividades de apoyo y contextuales (infraestructura, tecnología, gestión de recursos humanos, etc.), donde se utilizan recursos (materiales, económicos, físicos, humanos) con el objetivo de lograr un efectivo manejo de la Información en la organización.

En este sentido se considera, que la Gestión de Información es todo lo relacionado con la obtención de la información adecuada, en la forma correcta, para la persona indicada, al costo adecuado, en el tiempo oportuno, en el lugar apropiado, para tomar la decisión correcta, para esta función el profesional de la información juega un papel fundamental.

### **1.3 Sistemas de información.**

Un sistema de información es un conjunto de elementos interrelacionados con el propósito de prestar atención a las demandas de información de una organización, para elevar el nivel de conocimientos que permitan un mejor apoyo a la toma de decisiones y desarrollo de acciones. (Peña, 2006).

Un sistema de información realiza cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento y salida de información. (Peralta, 2008)

El mayor de los activos de una compañía hoy en día es su información, representada en su personal, experiencia, conocimiento, innovaciones (patentes, derechos de autor, secreto comercial). Para poder competir, las organizaciones deben poseer una fuerte infraestructura de información, en cuyo corazón se sitúa la infraestructura de la tecnología de información. De tal manera que el sistema de información se centre en estudiar las formas para mejorar el uso de la tecnología que soporta el flujo de información dentro de la organización.

### 1.3.1 El levantamiento de información.

Morales, en “Análisis y Diseño de Sistemas II”, ha definido el levantamiento de información como el *“proceso mediante el cual el analista recopila datos e información de la situación actual de un sistema, con el propósito de identificar problemas y oportunidades de mejora”*, contextualizando la tarea de la realización del mismo como una fase que toma parte dentro del proceso de diagnóstico de deficiencias, debilidades y amenazas de un sistema. Llegados a este punto, es importante recalcar que según algunas corrientes de estudios informáticas, un sistema no puede ser considerado solamente como el software encargado de administrar datos, sino que el alcance de dicho concepto abarca también a la comunidad encargada del manejo del mismo y demás instituciones relacionadas por cuanto colaboran para el alcance de las metas comunes del colectivo.

### 1.3.2 El levantamiento de información de medios informáticos.

El levantamiento de información de medios informáticos es un proceso mediante el cual el analista recopila datos e información de la situación actual de un computador, con el propósito de identificar problemas y oportunidades de mejora, así como tener un control en tiempo real de los medios existentes.

Desde el punto de vista del hardware resultan de interés elementos como:

- ✓ Monitor: El Monitor de computadoras es el principal periférico de salida de una Computadora. En nuestro caso se obtendrá la clasificación según estándares, el modelo, el fabricante y el número de serie del mismo.
- ✓ Placa base: La placa base o motherboard, es una tarjeta de Circuito impreso a la que se conectan las demás partes de la Computadora. Los datos que se necesitan son: el modelo, el fabricante y el número de serie.
- ✓ Memoria RAM: La Memoria RAM. (Memoria de Acceso Aleatorio), es donde el computador guarda los datos que está utilizando en el momento presente. Los datos que se necesitan son: tipo, frecuencia y capacidad.

- ✓ Unidad de disco óptico: En este caso solo se desea saber el tipo, el fabricante y la funcionalidad que tiene.
- ✓ Disco duro: Dispositivo de almacenamiento para almacenar los datos y los programas del computador. Se desea saber el fabricante, el modelo, la capacidad y el número de serie.
- ✓ Teclado y Mouse: Se desea saber el tipo de conexión, el fabricante y el modelo.

En cuanto al levantamiento de información del software de la computadora resulta deseable conocer el sistema operativo y cada uno de los programas instalados.

#### **1.4 Los sistemas de información en Cuba.**

El desarrollo de los Sistemas de Información en las Empresas Cubanas todavía es de carácter académico, es decir, se encuentra fundamentalmente en las universidades y no está totalmente desarrollado en el grueso de las empresas importantes de la economía cubana careciendo de presencia en la proyección de la gran mayoría de los empresarios.

En la búsqueda de soluciones informáticas cubanas que apoyen al desarrollo de esta materia se encontraron un mínimo de soluciones debido a la inexistencia de servicios integrales a las Empresas para acceder a estas tecnologías para afianzar su gestión y buscar la competitividad con el mercado exterior.

No obstante, los autores consultados coinciden en que la implementación de Sistemas de Información influyen de manera positiva en la mejora de la gestión empresarial.

#### **1.5 Sistemas existentes en el mundo para el levantamiento de información de medios informáticos.**

A nivel internacional existen diferentes software que han sido elaborados y diseñados con la finalidad de gestionar todo lo relacionado con la información de medios informáticos.

Estos software no son utilizados en Cuba porque no están familiarizados con el entorno cubano, por lo que no sería factible utilizarlos en la Uniss, estos sistemas fueron creados para centros muy genéricos y no gestionan todo el cumulo de información necesario para el control de los medios por parte de la OSI. Aunque los propietarios de estos sistemas no cobran el uso de los mismos, si cobran por darle mantenimiento online y por posteriores actualizaciones.

**OCS Inventory** es un software libre que permite a los usuarios administrar el inventario de sus activos de TI. Recopila información sobre el hardware y software de equipos que hay en la red que ejecutan el programa de cliente OCS ("agente OCS de inventario"). Puede utilizarse para visualizar el inventario a través de una interfaz web. Pero no agrupa los medios de acuerdo a la organización y distribución de los mismos por los diferentes locales. Además no brinda la posibilidad de reportes sistemáticos para el control de los mismos.

**GLPI**, es una herramienta web en software libre que ofrece una gestión integral del inventario informático de una empresa además de incluir un sistema de gestión de incidencias (ticketing / helpdesk). La herramienta está desarrollada para entornos Apache-PHP-MySQL, por lo que puede ser instalada tanto en servidores windows como linux y su fácil instalación y manejo permite gestionar todo el soporte y mantenimiento de una empresa de una manera rápida y sencilla, por lo que el despliegue y la puesta en marcha son bastante reducidos. A pesar de sus grandes posibilidades de gestión, el GLPI no permite la gestión de algunos componentes. Además no agrupa los medios de acuerdo a la organización y distribución de los mismos por los diferentes locales.

**Everest.** Sistema de diagnóstico y una solución para realizar test, orientado a usuarios domésticos y basado en la galardonada tecnología EVEREST. Esta ofrece el sistema de información y diagnóstico más preciso del mundo, incluyendo testeos de memoria, monitorización de hardware e información de hardware a bajo nivel. A pesar de esto no es factible en la Uniss dado que es un software distribuido bajo licencia privada y con un alto costo en el mercado.

## 1.6 Tendencias y tecnologías actuales.

En la informática los términos “tendencia y tecnología” son muy comunes, se conoce como tecnología al conjunto de instrumentos, recursos técnicos o procedimientos empleados; y la tendencia consiste en los elementos informáticos que llevan la dirección o rumbo de esta rama hacia el avance futuro. En la presente investigación se identifican algunas de ellas y se mencionan las características de metodologías en las que se apoyan los desarrolladores de software para modelar un sistema informático.

### 1.6.1 Lenguaje de Modelado Unificado (UML)

El Lenguaje de Modelado Unificado (UML - Unified Modeling Language) permite modelar, construir y documentar los elementos que forman un producto de software que responde a un enfoque orientado a objetos. Se ha convertido en el estándar internacional para definir, organizar y visualizar los elementos que configuran la arquitectura de una aplicación orientada a objetos. UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. (Letelier, citado en Sosa & Ortiz, 2006)

La decisión de utilizar UML como notación para el desarrollo del sitio Web se debe a que se ha convertido en un estándar que tiene las siguientes características:

- ✓ Permite modelar sistemas utilizando técnicas orientadas a objetos.
- ✓ Permite especificar todas las decisiones de análisis y diseño, construyéndose así modelos precisos, no ambiguos y completos.
- ✓ Puede conectarse con lenguajes de programación (Ingeniería directa e inversa).
- ✓ Permite documentar todos los artefactos de un proceso de desarrollo (requisitos, arquitectura, pruebas, versiones, etc.).
- ✓ Es un lenguaje muy expresivo que cubre todas las vistas necesarias para desarrollar y luego desplegar los sistemas.

- ✓ Existe un equilibrio entre expresividad y simplicidad, pues no es difícil de aprender ni de utilizar.
- ✓ UML es independiente del proceso, aunque para utilizarlo óptimamente se debería usar en un proceso que fuese dirigido por los casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental.

### 1.6.2 Proceso Unificado de Desarrollo (RUP)

Proceso Unificado de Desarrollo (RUP, por su denominación en inglés Rational Unified Process. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir software de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de software. A continuación se muestran estas prácticas. (Díaz & Angélica, 2004)

- ✓ Desarrollo de software en forma iterativa.
- ✓ Manejo de requerimientos.
- ✓ Utiliza arquitectura basada en componentes.
- ✓ Modelación del software visualmente
- ✓ Verifica la calidad del software.

### 1.6.3 Arquitectura Web

#### *Arquitectura o Modelo Cliente/Servidor*

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información, en el que las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos.

Se denomina cliente al proceso que inicia el diálogo o solicita los recursos y servidor, al proceso que responde a las solicitudes. Las aplicaciones se dividen de forma que el servidor contiene la parte que debe ser compartida por varios usuarios, y en el cliente permanece sólo lo particular de cada usuario. El programa cliente gestiona la comunicación con el servidor y ofrece las herramientas necesarias para poder trabajar con este, mientras que el programa servidor se encarga de transmitir la información en la forma más adecuada para el usuario o usuarios, ya que un servidor admite múltiples accesos simultáneos. Los clientes interactúan con el usuario, usualmente en forma gráfica.

### *Arquitectura en 3 capas*

Los servicios son puestos en la red y operan de manera cooperativa para dar soporte a uno o más procesos de negocios. En este modelo, una aplicación se convierte en un conjunto de servicios de usuario, negocios y datos que satisface las necesidades de los procesos de negocios o procesa su soporte. Como los servicios están diseñados para el uso general y siguen lineamientos de interfaz publicados, pueden ser reutilizados y compartidos entre múltiples aplicaciones.

Es necesario puntualizar las siguientes características que traen consigo esta forma de arquitectura:

- ✓ Utilización de esquemas más complejos.
- ✓ Los datos y los servicios web aparecen separados.
- ✓ Facilidad para separar datos de la “lógica de negocio”.
- ✓ Mayor seguridad en los “datos corporativos”.
- ✓ El cliente recibe los datos y la información de forma indirecta través servidor

Funcionalidad de las Capas (Pérez, 2009).

*Capa de Presentación o Interfaz de Usuario:* Esta capa, está formada por los formularios y los controles que se encuentran en los formularios. Es la capa con la que interactúa el usuario.

*Capa de Negocio:* Está formada por las entidades, que representan objetos que van a ser manejados o utilizados por toda la aplicación. En este caso, están representados por clases que se crean.

*Capa de Acceso a Datos:* Contiene clases que interactúan con la base de datos, éstas clases altamente especializadas se encuentran en la arquitectura del sistema y permiten, utilizando los procedimientos almacenados generados, realizar todas las operaciones con la base de datos de forma transparente para la capa de negocio.

#### **1.6.4 Aplicación Web. Tecnologías Web utilizadas para su desarrollo.**

##### *Aplicación Web*

En la Ingeniería de software se denomina aplicación web a aquellas aplicaciones que los usuarios pueden utilizar accediendo a un Servidor web a través de Internet o de una intranet mediante un navegador. En otras palabras, es una aplicación (Software) que se codifica en un lenguaje soportado por los navegadores web en la que se confía la ejecución al navegador. (Madruga & Morera, 2006)

Las aplicaciones web son populares debido a lo práctico del navegador web como Cliente ligero, a la independencia del Sistema operativo, así como a la facilidad para actualizar y mantener aplicaciones web sin distribuir e instalar software a miles de usuarios potenciales.

## Tecnologías del lado del cliente

Las tecnologías del lado del cliente están insertadas en la página HTML del cliente y son interpretadas y ejecutadas por el navegador. Es decir, que su correcta funcionalidad depende del soporte de la versión del navegador a ser utilizado por el usuario visitante. (Escobar citado en Rodríguez & Alejo, 2006)

### HTML

El HTML (HyperText Markup Language) es un formato de datos para crear documentos de hipertexto que puedan ser entendidos desde computadoras con diferentes sistemas operativos. La flexibilidad que posee es tal que sus características pueden aprovecharse para generar documentos multimedia, aunque no vayan a colocarse en un servidor. (December, 1996 citado en Vidal, 2006) HTML es un subconjunto de la especificación SGML (Standard Generalized Markup Language) que es mucho más amplia. Su potencia se basa en su independencia del sistema operativo y que identifica cada parte de un documento por la finalidad que tiene. (Rodríguez & Bravo citado en Vidal, 2006) HTML no tiene la complejidad de un lenguaje de programación, pues es bastante sencillo de utilizar y no precisa de ningún compilador. Más bien, es semejante a un documento de texto. Todo documento HTML es almacenado como texto normal en formato ASCII, de manera que cualquier procesador o editor de textos puede ser utilizado para su creación. (Musciano & Kennedy citado en Vidal, 2006) Ventajas: (Cadenas, 2010)

- ✓ Sencillo, que permite describir hipertexto.
- ✓ Texto presentado de forma estructurada y agradable.
- ✓ No necesita de grandes conocimientos cuando se cuenta con un editor de páginas Web o WYSIWYG.
- ✓ Despliegue rápido.
- ✓ Lenguaje de fácil aprendizaje.
- ✓ Lo admiten todos los exploradores.

## 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. (Méndez, 2005 citado en Vedora, 2006) JavaScript proporciona los medios para: (Méndez, 2005 citado en Vedora, 2006)

- ✓ Controlar las ventanas del navegador y el contenido que muestran. Permite crear contenidos dinámicos y efectos especiales en las páginas tales como: dar movimiento a determinados elementos de la página, cambiarles el color; abrir ventanas popups; generar ventanas de diálogo, realizar cambio de imágenes, menús desplegables; animar capas y otros dinamismos.
- ✓ Evitar depender del servidor Web para cálculos sencillos; validación de datos que el usuario introduce en un formulario antes de enviarlos; responder a eventos generados por el usuario. Características del lenguaje: (Méndez, 2005; Programación Web citado en Vedora, 2006)
- ✓ 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.

## CSS

CSS (Cascade Style Sheets) 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. (Vedora, 2006) 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 fuera del contenido del documento de la página HTML. 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. (Vedora, 2006) Ventajas: (Cadenas, 2010)

- ✓ Es la mejor forma de separar los contenidos y su presentación, es imprescindible para crear páginas Web complejas.
- ✓ Reduce la complejidad de su mantenimiento.
- ✓ Permite visualizar el mismo documento en infinidad de dispositivos diferentes.
- ✓ Permite especificar la apariencia de todo el sitio Web en un único lugar, los estilos para fuentes, tamaños de la fuente, espaciado de letras, colores, y márgenes. Un cambio en un fichero genera cambios en todos los ficheros.

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

Las tecnologías del lado del servidor pueden o no estar insertadas dentro de la página HTML. A diferencia de las tecnologías del lado del cliente, estas no dependen del navegador ya que son interpretadas y ejecutadas por el servidor. Por ejemplo, si se utiliza PHP en un sitio determinado se necesita que el servidor donde esté alojado el mismo, tenga instalado PHP. (Escobar citado en Rodríguez & Alejo, 2006)

#### *PHP*

PHP (siglas que originalmente significaban Personal Home Page, pero actualmente significan Hypertext Preprocessor) es un lenguaje de programación el cual se ejecuta en los servidores Web y que permite crear contenido dinámico en las páginas HTML, con un lenguaje propietario derivado del Perl.

Dispone de múltiples herramientas que permiten acceder a bases de datos de forma sencilla, por lo que es ideal para crear aplicaciones para Internet.

En ningún caso se envía código PHP al navegador, por lo que todas las operaciones realizadas son transparentes al usuario, el código PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador. Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente del navegador, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. (Introducción a PHP) Ventajas: (Cadenas, 2010)

- ✓ Muy fácil de aprender.
- ✓ Se caracteriza por ser un lenguaje muy rápido.
- ✓ Soporta en cierta medida la orientación a objeto. Clases y herencia.
- ✓ Es un lenguaje multiplataforma: Linux, Windows, entre otros.
- ✓ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos: MySQL, PostgreSQL, Oracle, MS SQL Server, entre otras.
- ✓ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ✓ Incluye gran cantidad de funciones.
- ✓ No requiere definición de tipos de variables ni manejo detallado del bajo nivel.

## **Servidores Web**

Un servidor Web es un programa que implementa el protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol). Este protocolo está diseñado para transferir lo que llamamos hipertextos, páginas Web o páginas HTML, textos complejos con enlaces, figuras, formularios, botones y objetos incrustados como animaciones o reproductores de sonidos. Entre los servidores más utilizados en Internet se encuentran Apache e Internet Information Services (IIS). (Vedora, 2006)

### *Servidor Web Apache*

Apache tal vez no sea uno de los servidores Web más fáciles de configurar, pero una vez instalado, Apache se convertirá en el servidor más potente y estable que podamos imaginar. Es Open Source, lo que significa que su código es libre y gratuito. Además, es el servidor más utilizado en Internet. (Ruiz, Programación WEB avanzada Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios, 2006) Servidor Web que por defecto lo traen instalado en todas las distribuciones Linux. Ventajas: (Cadenas, 2010)

- ✓ Open source.
- ✓ Multi-plataforma
- ✓ El software es gratuito.
- ✓ Popular (fácil conseguir ayuda/suporte)
- ✓ Estándar del sector para la mayoría de servidores Web.
- ✓ Permite la administración remota.
- ✓ Tiene interfaz con todos los sistemas de autenticación.
- ✓ Tiene integración estándar del protocolo de seguridad SSL.
- ✓ Provee interfaz a todas las bases de datos.

### **1.6.5 Marcos de trabajo (Framework)**

El concepto framework se emplea en muchos ámbitos del desarrollo de sistemas software, no solo en el ámbito de aplicaciones Web. En general, con el término framework, se está refiriendo a una estructura software compuesta de componentes personalizables e intercambiables para el desarrollo de una aplicación. En otras palabras, un framework se puede considerar como una aplicación genérica incompleta y configurable a la que podemos añadirle las últimas piezas para construir una aplicación concreta. (Gutiérrez, 2006)

Los frameworks hacen mucho más dinámico el desarrollo de aplicaciones Web escritas en PHP, poniendo a nuestra disposición estructuras básicas para construir las aplicaciones.

En otras palabras, los frameworks ayudan a promover el rápido desarrollo de aplicaciones, y reducen la cantidad de código repetitivo para los desarrolladores. (Tadei, 2009)

Son diseñados con la intención de facilitar el desarrollo de software, permitiendo a los diseñadores y programadores pasar más tiempo identificando requerimientos de software que tratando con los tediosos detalles de bajo nivel de proveer un sistema funcional.

### *Symfony*

Symfony es un framework diseñado para optimizar el desarrollo de las aplicaciones web mediante algunas de sus principales características. Para empezar, separa la lógica de negocio, la lógica de servidor y la presentación de la aplicación web. Proporciona varias herramientas y clases encaminadas a reducir el tiempo de desarrollo de una aplicación web compleja. Además, automatiza las tareas más comunes, permitiendo al desarrollador dedicarse por completo a los aspectos específicos de cada aplicación. El resultado de todas estas ventajas es que no se debe reinventar la rueda cada vez que se crea una nueva aplicación web.

Symfony ha sido probado en numerosos proyectos reales y se utiliza en sitios web de comercio electrónico de primer nivel. Es compatible con la mayoría de gestores de bases de datos, como MySQL, PostgreSQL, Oracle y Microsoft SQL Server. Se puede ejecutar tanto en plataformas \*nix (Unix, Linux, etc.) como en plataformas Windows. Las características más comunes para el desarrollo de proyectos web están automatizadas en Symfony, tales como:

- ✓ Permite la internacionalización para la traducción del texto de la interfaz, los datos y el contenido de localización.
- ✓ La presentación usa templates y layouts que pueden ser construidos por diseñadores de HTML que no posean conocimientos del framework.
- ✓ Los formularios soportan la validación automática, lo cual asegura mejor calidad de los datos en las base de datos y una mejor experiencia para el usuario.
- ✓ El manejo de caché reduce el uso de banda ancha y la carga del servidor.

- ✓ La facilidad de soportar autenticación y credenciales facilita la creación de áreas restringidas y manejo de seguridad de los usuarios.
- ✓ El enrutamiento y las URLs inteligentes hacen amigable las direcciones de las páginas de la aplicación.
- ✓ Las listas son más amigables, ya que permite la paginación, clasificación y filtraje automáticos.
- ✓ Los plugins proveen un alto nivel de extensibilidad.

### *Doctrine*

Doctrine es un mapeador de objetos-relacional (ORM) escrito en PHP que proporciona una capa de persistencia para objetos PHP. Es una capa de abstracción que se sitúa justo encima de un Sistema Gestor de Bases de Datos. Doctrine tiene influencias de docenas de proyectos de personas muy diferentes. Las mayores influencias son de Hibernate (el ORM de Java) y de ActiveRecord (de Ruby on Rails). Ambos tienen una implementación completa tanto en Java como en Ruby. El propósito de Doctrine es construir una solución igual de potente para PHP. Una característica de Doctrine es el bajo nivel de configuración que necesita para empezar un proyecto. Doctrine puede generar clases a partir de una base de datos existente y después el programador puede especificar relaciones y añadir funcionalidad extra a las clases autogeneradas. No es necesario generar o mantener complejos esquemas XML de base de datos como en otros frameworks. Otra característica importante de Doctrine es la posibilidad de escribir consultas de base de datos utilizando un dialecto de SQL denominado DQL (Doctrine Query Language) que está inspirado en Hibernate (Java). Otras características notables de Doctrine son:

- ✓ Soporte para datos jerárquicos;
- ✓ Soporte para hooks (métodos que pueden validar o modificar las escrituras y lecturas de la base de datos) y eventos para manejar la lógica de negocio relacionada;
- ✓ Herencia;

- ✓ Un framework de caché que utiliza diversos motores como memcached, SQLite o APC;
- ✓ Transacciones ACID;
- ✓ Diversos comportamientos del modelo (conjuntos anidados, internacionalización, log, índice de búsqueda);
- ✓ Una función "compilar" que combina varios archivos PHP del framework en uno solo para evitar el descenso de rendimiento que provoca incluir varios archivos PHP.

### 1.6.6 Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)

Una Base de Datos (BD) es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo. (Matos, 2004, p.10)

Un Sistema de Gestión de Base de Datos (SGBD) es el software que permite la utilización y la actualización de los datos almacenados en una o varias bases de datos desde diferentes puntos de vista y a la vez. Su objetivo fundamental es suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado. En esta investigación se hace especial alusión al SGBD MySQL por las características que exponen a continuación y que demuestran que puede resultar una buena elección a la hora de concebir la capa de datos de cualquier arquitectura que implemente el modelo de N capas.

#### MySQL

MySQL es el sistema gestor de bases de datos Open Source más popular en la comunidad de programadores. Este puede ser descargado de Internet y usado de forma gratuita. Su código se puede estudiar y adecuar a cualquier requerimiento establecido. Es muy rápido, fiable, fácil de usar y surge para manipular bases de datos muy grandes con gran eficiencia. Es un sistema multiplataforma de base de datos, aspecto que le aporta la

característica de ser fiable y veloz. Cuenta con un sistema de privilegios y contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor; elemento muy importante que contribuye a garantizar en gran medida la seguridad de la aplicación.

Ventajas: (Cadenas, 2010)

- ✓ Está disponible para la mayoría de las plataformas de sistemas operativos.
- ✓ Su bajo consumo lo hace apto para ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Es software libre.
- ✓ Gran velocidad y flexibilidad. Es muy rápido.
- ✓ Alto rendimiento. (Servidores de Base de Datos citado en Raphie Morgan, 2006)
- ✓ Excelentes utilidades de administración (backup, recuperación de errores, etc).
- ✓ Aunque se bloquee, no suele perder información ni corromper los datos.
- ✓ Excelente integración con PHP.
- ✓ No tiene límites en el tamaño de los registros.
- ✓ Es multi-hilo, o sea, maneja muchas conexiones al mismo tiempo.

### 1.6.7 ¿Por qué utilizar Apache-PHP-MySQL?

La selección de estas tecnologías se basó principalmente en los criterios de rapidez, sencillez y rendimiento, unidos a otros dos mucho más importantes: la tecnología Open Source y la característica de integrarse para funcionar en cualquier plataforma. Estas características aportan un gran beneficio gracias al entorno de software libre de la actualidad y cumplen con una política trazada por el país de proyectarse con visión al futuro y comenzar a desarrollar este tipo de aplicaciones. Como Sistema Gestor de Base de Datos se seleccionó MySQL, por su velocidad y sencillez. La selección estuvo motivada además por la utilización de PHP, ya que esta tecnología exhibe un magnífico soporte para el trabajo con MySQL. Finalmente como servidor Web se determinó que la mejor opción era el Apache, por mostrar un excelente comportamiento y estabilidad. Este servidor es el más utilizado en el mundo por su magnífico desempeño, seguridad y las posibilidades de gestionar de una forma eficiente muchos de los aspectos que definen en gran medida la

calidad de los servidores Web. La selección de Apache añade una integración perfecta con las tecnologías antes mencionadas. Apache-PHP-MySQL forman un en su conjunto una vía muy eficaz a la hora de tener en cuenta la implementación de Sitios Web de corto, mediano o gran alcance.

## **1.7 Herramientas de desarrollo.**

### **1.7.1 NetBeans IDE 7.2.1 (PHP Pack)**

El IDE NetBeans 7.2.1 es una herramienta para programadores pensada para escribir, compilar, depurar y ejecutar programas. Es un producto libre y gratuito sin restricciones de uso. Existe un número importante de módulos para extender el IDE NetBeans.

El NetBeans es un IDE de código abierto escrito completamente en Java usando la plataforma NetBeans. NetBeans IDE 7.2.1, extiende las características existentes del Java EE (incluyendo Soporte a Persistencia, EJB 3 y JAX-WS). Adicionalmente, el NetBeans Enterprise Pack soporta el desarrollo de Aplicaciones empresariales con Java EE 5, incluyendo herramientas de desarrollo visuales de SOA, herramientas de esquemas XML, orientación a web servicios (for BPEL), y modelado UML. El NetBeans PHP Pack, soporta PHP 5.

NetBeans permite crear aplicaciones Web con PHP 5, un potente debugger integrado y además viene con soporte para Symfony un gran framework MVC escrito en php. Al tener también soporte para AJAX, cada vez más desarrolladores de aplicaciones LAMP o WAMP, están utilizando NetBeans como IDE

### **1.7.2 Macromedia Dreamweaver**

Dreamweaver es la herramienta de diseño de páginas Web más avanzada, tal como se ha afirmado en muchos medios. Aunque sea un experto programador de HTML el usuario que lo maneje, siempre se encontrará en este programa razones para utilizarlo, sobre todo en lo que a productividad se refiere. (Alvarez, 2009)

Dreamweaver cumple perfectamente el objetivo de diseñar páginas con aspecto profesional, y soporta gran cantidad de tecnologías, además muy fáciles de usar: hojas de estilo y capas, Java Script para crear efectos e interactividades e inserción de archivos multimedia.

### 1.7.3 EMS SQL Manager for MySQL

Es una herramienta de alto desempeño para administración y desarrollo en Servidor de Base de Datos MySQL. SQL Manager para MySQL trabaja con cualquier versión de MySQL desde 3.23 hasta 5.2 y soporta todas las últimas características del MySQL, incluyendo vistas, procedimientos almacenados y funciones, claves foráneas InnoDB y más. Ofrece una gran cantidad de herramientas poderosas a usuarios experimentados para satisfacer todas sus necesidades, además de tener una nueva interfaz gráfica de usuario de avanzada con un sistema asistente bastante descriptivo. ([www.freedownloadmanager.org](http://www.freedownloadmanager.org))

Características principales: ([www.freedownloadmanager.org](http://www.freedownloadmanager.org))

- ✓ Navegación y administración rápida de la base de datos.
- ✓ Potente Administración de seguridad.
- ✓ Excelentes Herramientas visuales y de texto para elaboración de consultas.
- ✓ Impresionantes opciones de exportación e importación de datos.
- ✓ Diseñador Visual de Base de Datos completamente rediseñado. - Asistentes fáciles de usar para efectuar servicios MySQL.

### 1.7.4 Rational Rose

Rational Rose Interprise Edition es una herramienta CASE desarrollada por Rational Corporation basada en el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), que permite crear los diagramas que se van generando durante el proceso de Ingeniería en el Desarrollo del Software. Esta herramienta cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y

formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. Es la herramienta CASE que comercializan los desarrolladores de UML y que soporta de forma completa la especificación del UML. Una de las grandes ventajas de Rose es que utiliza la notación estándar en la arquitectura de software (UML), la cual permite a los arquitectos de software y desarrolladores visualizar el sistema completo utilizando un lenguaje común, además los diseñadores pueden modelar sus componentes e interfaces en forma individual y luego unirlos con otros componentes del proyecto. (Alonso, 2006)

### **Conclusiones parciales.**

El estudio teórico y metodológico realizado evidenció la necesidad de la creación de un sitio Web para contribuir a la gestión de la información en las Salas de Rehabilitación Integral.

La automatización del proceso de gestión de la información es una importante contribución a los trabajadores de la entidad con el objetivo de ahorrar recursos materiales y humanos, pues permitirá mejorar el control de la información. Además se realizó un análisis de las tecnologías que serán utilizadas a lo largo del desarrollo del sitio Web, justificando las elecciones del lenguaje, del sistema gestor de bases de datos, y la metodología a utilizar.

# 2

## Capítulo

### Descripción de la solución propuesta.

#### **Introducción.**

Un sistema, por pequeño que sea, generalmente es complicado. Por eso se necesita dividirlo en piezas si se pretende comprenderlo y gestionar su complejidad. Esas piezas se pueden representar a través de modelos que permitan abstraer sus características esenciales. Una técnica para la especificación de los requisitos más importantes del sistema, que da soporte al negocio, es el modelo del negocio, con lo cual se refuerza la idea de que sea el propio negocio lo que determine los requisitos.

El presente capítulo tiene como objetivo modelar los procesos de negocio que tienen lugar en la Oficina de Seguridad Informática, mediante el uso de artefactos que propone la metodología RUP y el lenguaje UML para este flujo de trabajo. Este capítulo presenta una descripción del negocio, se destacan las reglas establecidas en el mismo y se identifican los casos de usos, actores y trabajadores. La relación entre estos elementos se puede apreciar en los diagramas de casos de uso, de actividades y el modelo de objetos.

Además, se incluyen los diferentes elementos que componen el sistema, se identifican los requerimientos funcionales y los no funcionales, que no son más que las necesidades de los clientes y los usuarios finales, se detalla el modelo del sistema, con los actores y diagrama de casos de uso del sistema.

## **2.1 Descripción del modelo del negocio.**

El modelado del negocio es una técnica que permite comprender los procesos de negocio de la organización y se desarrolla en dos pasos: (Jacobson, Booch & Rumbaugh, 2000)

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 del negocio que juntos realizan los Casos de Uso del negocio.

Para comprender el funcionamiento del negocio se entrevistó a Mitchel Santana Puyuelo, Jefe de Seguridad Informática en la UNISS.

### **2.1.1 Descripción del proceso de negocio**

El análisis del flujo de trabajo en la Oficina de Seguridad Informática de la UNISS permite conocer su funcionamiento para producir uno o varios resultados. El trabajo es el resultado de un servicio, una información o la combinación de ambos. Dicho análisis permite revelar los problemas potenciales tales como: la circulación de información doble, pasos innecesarios, pérdida y acumulación de la misma, entre otros.

La mayoría de los departamentos de la UNISS cuentan con una infraestructura de medios informáticos. Es importante que cada Jefe de Área lleve un control estricto de los medios informáticos y sus periféricos con la mayor cantidad de datos posible (que en el caso de las computadoras se recogerían en el “Expediente Técnico”):

En resumen se hará un “levantamiento de medios informáticos” que incluye: Datos técnicos de cada PC (Expediente Técnico) y Datos técnicos del resto de los equipos (periféricos: impresoras, scanner, fotocopiadoras, y equipamiento de red: switch, modem-routers, etc.).

La Oficina de Seguridad Informática solicitará sistemáticamente a los responsables de la seguridad informática en cada facultad reportes para el control de los medios, el cual obtiene los datos de los levantamientos realizados en cada local.

Una vez recopilados todos estos datos se almacenan en la OSI, además cada Jefe de Área conserva una copia y hace un historial de mantenimiento y de roturas. Para gestionar los mantenimientos, roturas y reparaciones se seguirán los pasos que se muestran a continuación:

El responsable de cada departamento o Jefe de Área ante una rotura nueva el primer paso para reportarla es verificar que no estuviera reportada con anterioridad. Una vez verificado que se trata de un caso nuevo se llenará el modelo establecido para el reporte de roturas y se enviará al Responsable de Seguridad Informática de la Facultad correspondiente. En caso de tener varios componentes rotos (teclado, mouse, monitor, etc.) que pertenezcan a una misma computadora, se tienen que reportar cada componente por separado. El “número de inventario” que se pondrá sería el que tenga la PC a la que pertenecen los dispositivos.

## **2.2 Reglas del negocio.**

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio. (Jacobson et.al, 2000)

Partiendo de lo planteado anteriormente fueron identificadas las siguientes:

- ✓ Cuando una computadora arriba a un área determinada el Jefe de Área es el encargado de tomar los datos y crear el expediente técnico.
- ✓ El Jefe de Área localiza el expediente técnico para actualizarlo y si no existe crea uno nuevo.
- ✓ El Expediente Técnico es un documento único por computadora, que contiene los datos de la computadora y sus periféricos.
- ✓ El Responsable de Seguridad Informática de la Facultad es el encargado de la entrega en el tiempo establecido y con la exactitud necesaria del Expediente Técnico, el Informe de Reporte de Roturas y el Historial de Mantenimientos a la OSI.
- ✓ Se llevará un control de los mantenimientos de cada equipo mediante el modelo indicado y se enviará a la OSI un informe mensual al respecto.

- ✓ El nombre de la computadora es único y es la identificación de dicha computadora en la red, dado que el número IP es dinámico.

### 2.3 Modelo de Casos de Usos del Negocio.

El modelo de Casos de Uso del Negocio es un modelo que describe los procesos de negocio de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso del negocio presenta un sistema (en este caso, el negocio) desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. (Rumbaugh, Booch, & Jacobson, 2006).

Este modelo está definido a través de tres elementos: el diagrama de Casos de Uso del negocio, la descripción de los Casos de Uso del negocio y el diagrama de actividades.

#### 2.3.1 Actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados. (Jacobson et.al, 2000)

Actor(es) del negocio.	Justificación.
Jefe de Seguridad Informática en la Uniss	El Jefe de Seguridad Informática es el que inicia la acción que da comienzo al proceso del negocio. Es el principal beneficiado con el resultado del proceso del negocio.

Tabla 2. 1 Actores del negocio.

#### 2.3.2 Trabajadores del negocio.

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol. (Jacobson et.al, 2000)

Trabajador(es) del negocio.	Justificación.
Responsable de Seguridad Informática de la Facultad.	Es el responsable de una facultad determinada que contiene varios departamentos. Controla los expedientes técnicos de su facultad y puede consultar los mismos. No se beneficia con las acciones ejecutadas en los procesos del negocio, sino que se limita a ejecutarlas.
Jefe de Área	Es una persona que labora directamente con los expedientes técnicos y debe dar soporte y mantenimiento a esta sección. No se beneficia con las acciones ejecutadas en los procesos del negocio, sino que se limita a ejecutarlas.

Tabla 2.2 Trabajadores del Negocio.

### 2.3.3 Diagrama de Casos de Uso del negocio

Un diagrama de Casos de Uso del negocio representa gráficamente a los procesos del negocio y su interacción con los actores del negocio. Casos de Uso es una técnica para capturar información acerca del funcionamiento de un negocio o de cómo se desea que funcione, no pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es realmente una técnica para captura de requisitos, describiendo, bajo la forma de acciones y reacciones, el comportamiento de un negocio.

Los Casos de Uso se determinan observando y precisando las secuencias de interacción y los escenarios, actor por actor, desde el punto de vista del usuario, atendiendo a que estos intervienen durante todo el ciclo. (Diagramas de Caso de Uso del Negocio) ver [Anexo 1](#).

### **2.3.4 Descripción de los Casos de Uso del negocio**

Ver [Anexo 2](#).

### **2.3.5 Diagramas de actividades.**

El diagrama de actividad es un grafo que contiene los estados en que puede hallarse la actividad a analizar. Cada estado de la actividad representa la ejecución de una sentencia de un procedimiento, o el funcionamiento de una actividad en un flujo de trabajo. En resumen describe un proceso que explora el orden de las actividades que logran los objetivos del negocio. (Jacobson et.al, 2000) ver [Anexo 3](#)

## **2.4 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos**

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada Caso de Uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. (Jacobson et.al, 2000)

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un Caso de Uso del negocio. El diagrama de clases del modelo de objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio. Ver [Anexo 4](#)

## **2.5 Especificación de los requerimientos de software**

### **2.5.1 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. (Jacobson et.al, 2000)

Los requerimientos funcionales del sistema son los siguientes:

**Requerimientos funcionales.**

RF1 Iniciar sesión.

RF2 Mostrar perfil.

RF3 Modificar cuenta.

RF4 Restaurar contraseña.

RF5. Gestionar usuarios.

5.1. Insertar usuario.

5.2. Modificar los datos de los usuarios.

5.3. Buscar usuarios.

5.3. Eliminar usuario.

5.4. Mostrar todos los datos de los usuarios.

5.5. Cambiar contraseña.

5.6. Asignar rol.

5.7. Cambiar rol.

RF6. Gestionar Edificio.

6.1. Crear nuevo edificio.

6.2. Eliminar edificio.

6.3. Modificar datos de un Edificio

6.4. Listar todos los edificios.

6.5. Buscar edificio por nombre.

RF7. Gestionar local.

7.1. Crear nuevo local.

7.2. Eliminar local.

7.3. Modificar datos de un local.

7.4. Listar todos los locales.

7.5. Buscar local por nombre.

RF8. Gestionar facultad.

- 8.1. Crear nuevo facultad.
- 8.2. Modificar datos de una facultad.
- 8.3. Eliminar facultad.
- 8.4. Listar todas las facultades.
- 8.5. Buscar facultad por nombre.

RF9. Gestionar auditoría.

- 9.1. Archivar datos de la auditoría.
- 9.2. Modificar datos de la auditoría.
- 9.3. Eliminar datos de la auditoría.

RF10. Gestionar medios informáticos.

- 10.1. Insertar medio informático.
- 10.2. Modificar medios informáticos.
- 10.3. Eliminar medios informáticos.

RF11. Gestionar Expedientes técnicos.

- 11.1. Crear expediente técnico.
- 11.2. Archivar expediente técnico.
- 11.3. Modificar expediente técnico.
- 11.4. Eliminar expediente técnico.
- 11.5. Solicitar expediente técnico.

RF12. Gestionar historial de roturas.

- 12.1. Reportar nueva rotura.
- 12.2. Modificar datos de una rotura.
- 12.3. Buscar rotura.
- 12.4. Eliminar rotura.

RF13. Actualizar historial de mantenimiento.

- RF14. Generar informe de incidencias por locales.
- RF15 Generar informe de cantidad de medios informáticos totales.
- RF16 Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.
- RF17 Generar informe de medios informáticos por facultad.
- RF18 Generar informe de medios informáticos por local.
- RF19. Generar informe de roturas totales.
- RF20. Generar informe de roturas por edificio.
- RF21. Generar informe de roturas por facultad.
- RF22. Generar informe de roturas por local.
- RF23. Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.
- RF24. Recibir informes de cambios en equipamiento informático.
- RF25. Mostrar computadoras en red.
- RF26. Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.
- RF27. Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.
- RF28. Cerrar sesión.

### **2.5.2 Requerimientos no funcionales.**

Los requerimientos no funcionales describen las restricciones del sistema o del proceso de desarrollo; no se refieren directamente a las funciones específicas que entrega el sistema, sino a las propiedades emergentes de éste como la fiabilidad, la respuesta en el tiempo y la capacidad de almacenamiento. De forma alternativa, definen las restricciones del sistema como la capacidad de los dispositivos de entrada/salida, en cuanto a prestaciones, atributos de calidad y la representación de datos que se utiliza en la interfaz del sistema. (Especificaciones de requerimientos citado en Ceballo & Millán, 2006)

Los requerimientos no funcionales del sistema son los siguientes:

#### Requerimientos de Apariencia o Interfaz Externa

- ✓ La interfaz estará diseñada de modo tal que el usuario pueda tener en todo momento el control de la aplicación, lo que le permitirá ir de un punto a otro

dentro de ella con gran facilidad. Se cuidará porque la aplicación sea lo más interactiva posible.

- ✓ La interfaz del módulo de administración del sistema debe ser personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda a ella.

#### Requerimientos de Usabilidad

- ✓ El sistema no es de libre acceso, a la aplicación diseñada para el mantenimiento del mismo solo tendrán acceso los usuarios definidos por la OSI o el administrador del sistema.
- ✓ Serán los trabajadores de la Oficina de Seguridad Informática, los responsable de informatización y los Jefes de Área pertenecientes a la UNISS quienes utilicen este software.

#### Requerimientos de Rendimiento

- ✓ La eficiencia del sistema estará determinada por el aprovechamiento de los recursos que se disponen en la arquitectura 3 capas, y la velocidad de las consultas en la Base de Datos.

#### Requerimientos de Soporte

- ✓ Se requiere un servidor de bases de datos con soporte para grandes volúmenes de información, velocidad de procesamiento y tiempo de respuesta rápido en accesos concurrentes. Se documentará la aplicación para garantizar su soporte.
- ✓ El administrador tendrá la responsabilidad de mantener actualizada la aplicación.
- ✓ Las pruebas del sistema se realizarán en la Oficina de Seguridad Informática de la UNISS. Dichas pruebas permitirán evaluar en la práctica la funcionalidad y las ventajas de este nuevo producto.
- ✓ El sistema debe propiciar su mejoramiento y la incorporación de otras opciones.

### Requerimientos de Portabilidad

- ✓ La plataforma seleccionada para desarrollar la aplicación fue Windows, pero puede ser ejecutada desde otras plataformas que soporten el lenguaje PHP y MySQL, por ejemplo Linux.

### Requerimientos de Seguridad

- ✓ Debe garantizar la conectividad e integridad de los datos almacenados a través de la red. Esto está garantizado por el Sistema Operativo.
- ✓ Debe garantizar la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos.
- ✓ El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad.
- ✓ La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo con la política de seguridad del sistema.

### Requerimientos de Ayuda y Documentación en Línea

- ✓ El sistema contará con una ayuda que explicará de manera clara y sencilla al usuario todas las funcionalidades del sistema.
- ✓ La ayuda quedará conformada por un menú general que le ofrecerá al usuario una forma fácil para navegar por toda la ayuda, mediante el menú el usuario podrá ir de un lugar a otro sin perderse.

### Requerimientos de Software

- ✓ Se debe disponer de un sistema operativo compatible. El sistema debe poderse ejecutar en entornos Windows y/o Linux (Multiplataforma).
- ✓ Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor Web, PHP 5.2.6 o superior como lenguaje de programación, MySQL versión 8.3 o superior como gestor de base de datos para garantizar la integridad y consistencia de la información. Los servidores Apache y MySQL pueden estar instalados en la misma máquina o en máquinas diferentes.

- ✓ Del lado del cliente se requiere un navegador que interprete las funciones básicas de Java Script, se recomienda Mozilla Firefox 10.0 o superior.

### Requerimientos de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:

- ✓ Se requiere de una máquina que funcione como servidor, la cual debe tener como mínimo:
  - Un Procesador Pentium III con 1 GHz de frecuencia o superior
  - 512 Mb de Memoria RAM
  - 40 GB de Disco Duro.
- ✓ Las computadoras situadas en los puestos de trabajo de los usuarios requerirán como mínimo:
  - Un Procesador Pentium III
  - 128 Mb de Memoria RAM
  - Deben estar conectadas en red con el servidor a través de una tarjeta de red de 100 Mbps
  -

## **2.6 Modelo de Casos de Uso del sistema**

El modelo de Casos de Uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario. (Jacobson et.al, 2000)

### **2.6.1 Actores del Sistema**

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interaccionan con estos Casos de Uso. Los actores representan a terceros fuera del sistema que colaboran con el mismo.

Una vez que hemos identificado los actores del sistema, tenemos identificado el entorno externo del sistema. (Jacobson et.al, 2000)

Actor(es) del negocio.	Justificación.
<b>Administrador</b>	Es el administrador del sistema. Se encarga de que existan los datos iniciales requeridos para el funcionamiento del sistema. Como crear usuarios y asignar roles, así como de todo el proceso de soporte y mantenimiento del sistema.
<b>Jefe de Seguridad Informática en la Uniss (OSI)</b>	Es responsable de todo el sistema. Se encarga de gestionar los docentes, las áreas y los departamentos. Es el único autorizado a realizar auditorías a los medios informáticos.
<b>Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.</b>	Se encarga de gestionar los expedientes técnicos, los mantenimientos y las roturas en su facultad.
<b>Jefe de Área</b>	Labora directamente con los expedientes técnicos y debe dar soporte y mantenimiento a esta sección.
<b>Usuario.</b>	Representa todo el personal que va a tener algún rol en el sistema, es decir, los que pueden trabajar con la aplicación.

Tabla 2. 35 Actores del sistema.

### **2.6.2 Diagrama de Casos de Uso del Sistema**

La forma en que interactúa cada actor del sistema con 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. De manera más precisa, 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. (Jacobson et.al, 2000)

Por el número de Casos de Uso se introducen paquetes al modelo de Casos de Uso del sistema con el objetivo de disminuir el tamaño y así aumentar en comprensión. Ver [Anexos 5-9](#)

### **2.7 Descripción de los Casos de Uso del sistema.**

Ver [ANEXO 10](#)

### **Conclusiones parciales.**

En este capítulo se realizó una descripción general del modelo de sistema, especificando los requerimientos funcionales y no funcionales e identificando los actores, casos de uso y la relación entre estos, obteniéndose el modelo de Casos de Uso del sistema.

La descripción fue realizada mediante el Modelo del negocio, para lo cual fueron utilizados dos artefactos: el Modelo de Casos de Uso y el Modelo de Objetos, cada una con un elevado nivel de descripción, determinándose que la forma de implementar la aplicación es la más óptima para darle solución al problema.

# 3

## Capítulo

### Construcción de la solución propuesta.

#### **Introducción.**

El propósito del diseño es decidir cómo se llevará a cabo el sistema, jugando su papel en la parte del proceso de desarrollo de software. Durante esta etapa, se toman decisiones estratégicas y tácticas para cumplir los requisitos funcionales y de calidad del sistema. El presente capítulo incluye el diagrama de clases del diseño como artefacto propuesto por la metodología RUP, el diagrama de clases persistentes y el modelo de datos, para el diseño de la base datos. También se describen los principios de diseño utilizados. Por último se presenta los elementos fundamentales de la implementación mediante el diagrama de despliegue y de componentes.

#### **3.1 Diagrama de clases del Diseño**

Los diagramas de clases son diagramas de estructura estática que muestran las clases del sistema y sus interrelaciones. Los diagramas de clase son el pilar básico del modelado con UML, siendo utilizados tanto para mostrar lo que el sistema puede hacer (análisis), como para mostrar cómo puede ser construido (diseño).

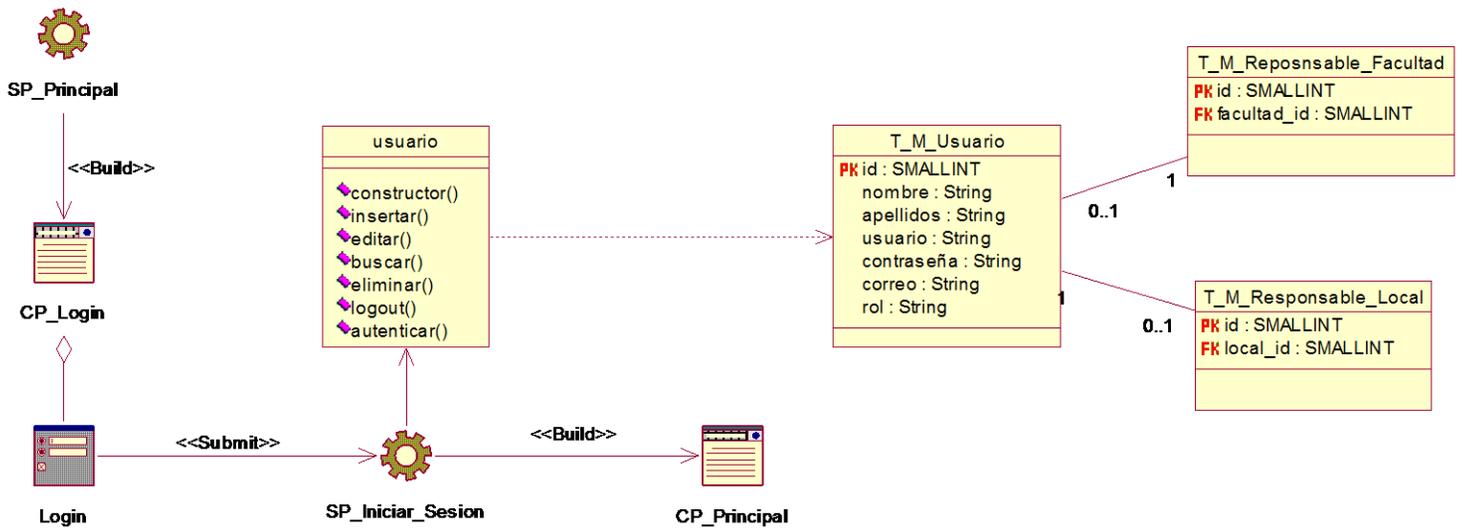


Figura 3. 1 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Iniciar sesión.

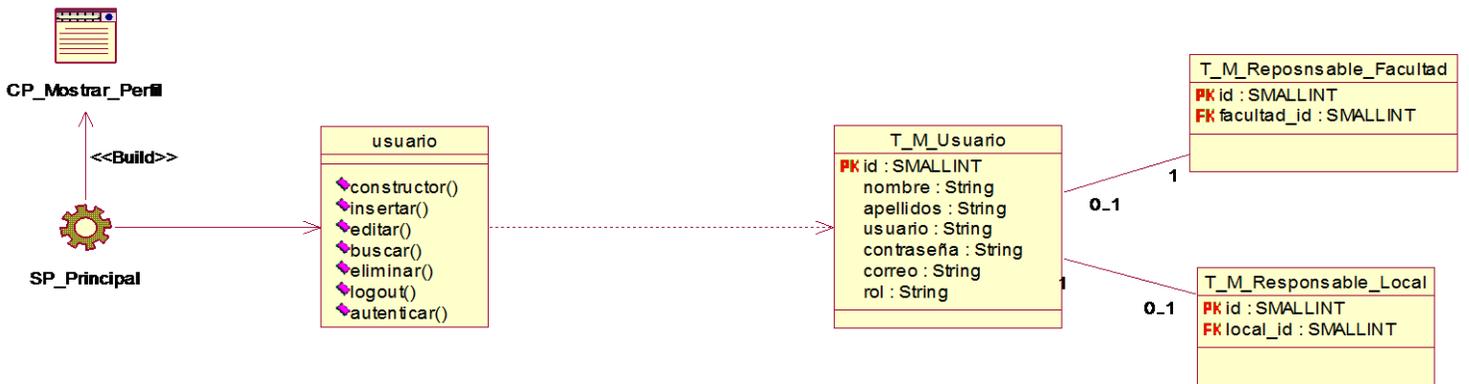


Figura 3. 2 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar perfil

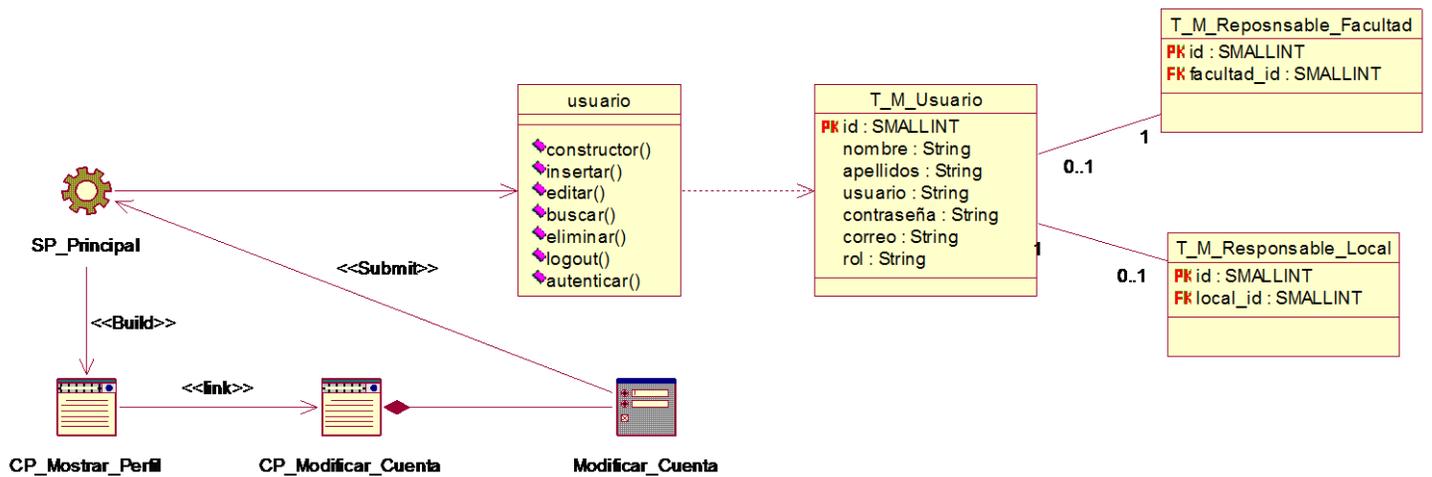


Figura 3. 3 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Modificar cuenta.

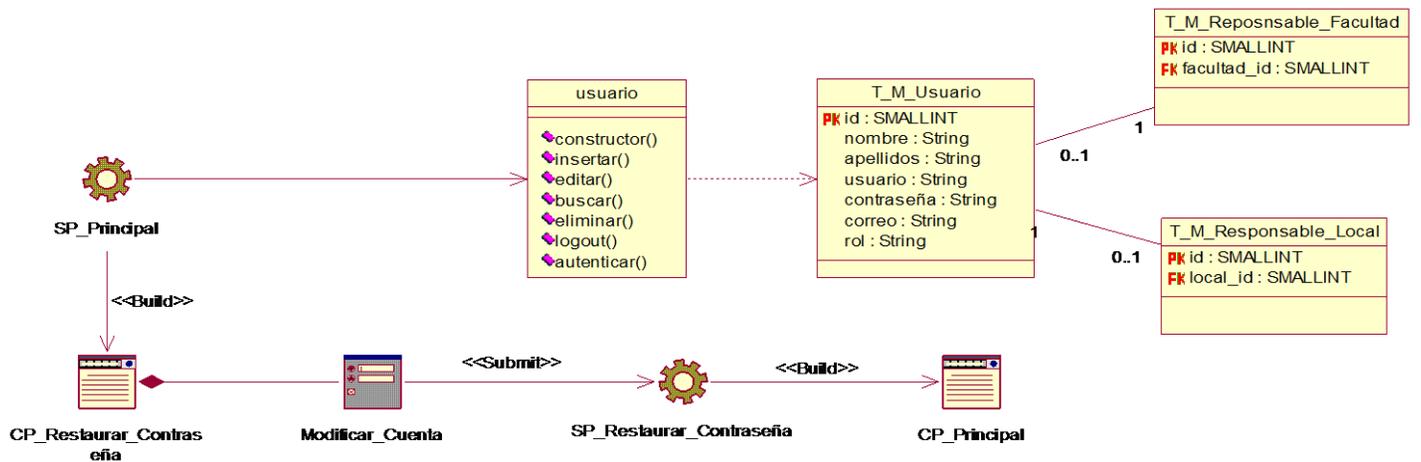


Figura 3. 4 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Restaurar contraseña.

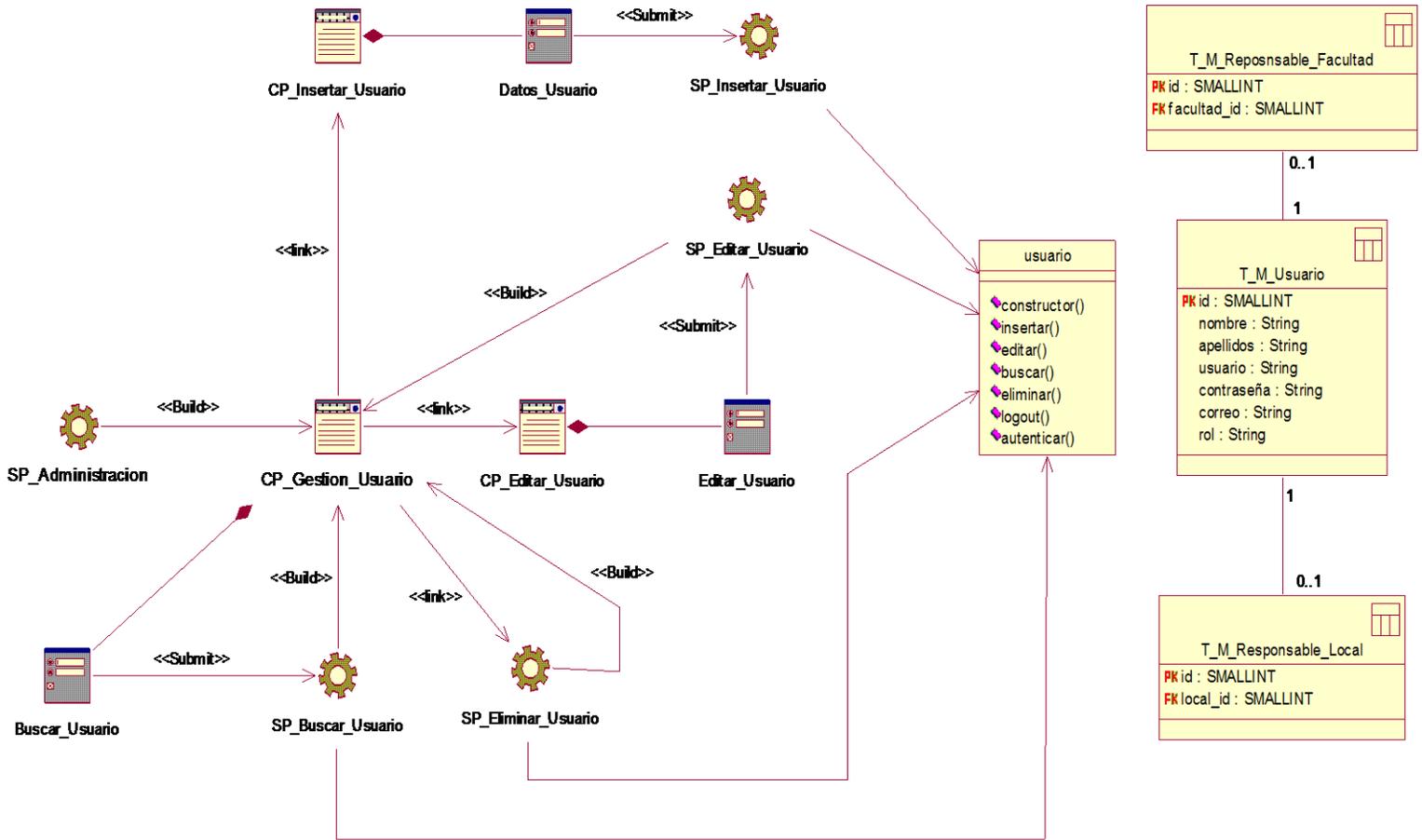


Figura 3. 5 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar usuarios.

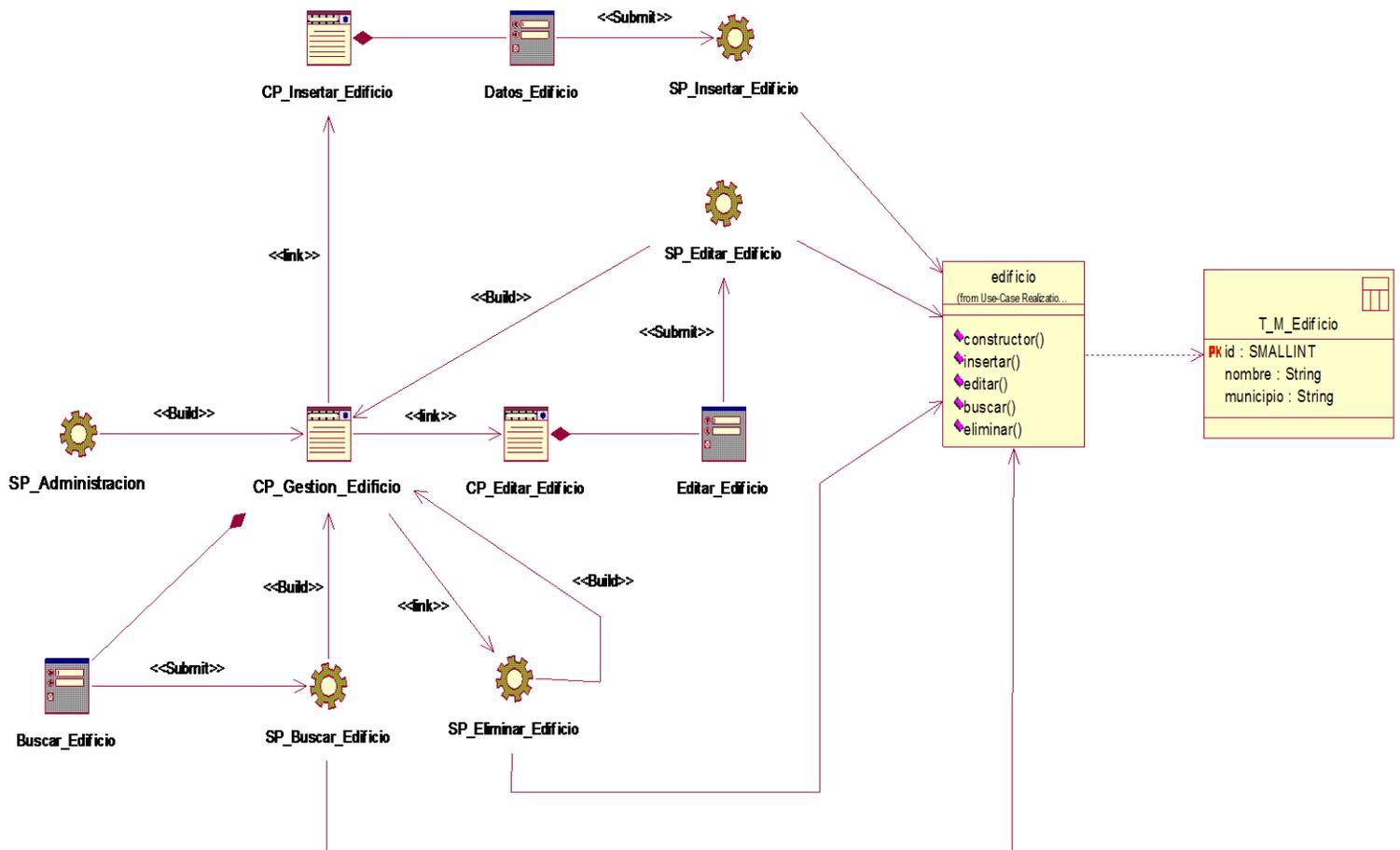


Figura 3. 6 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Edificio.

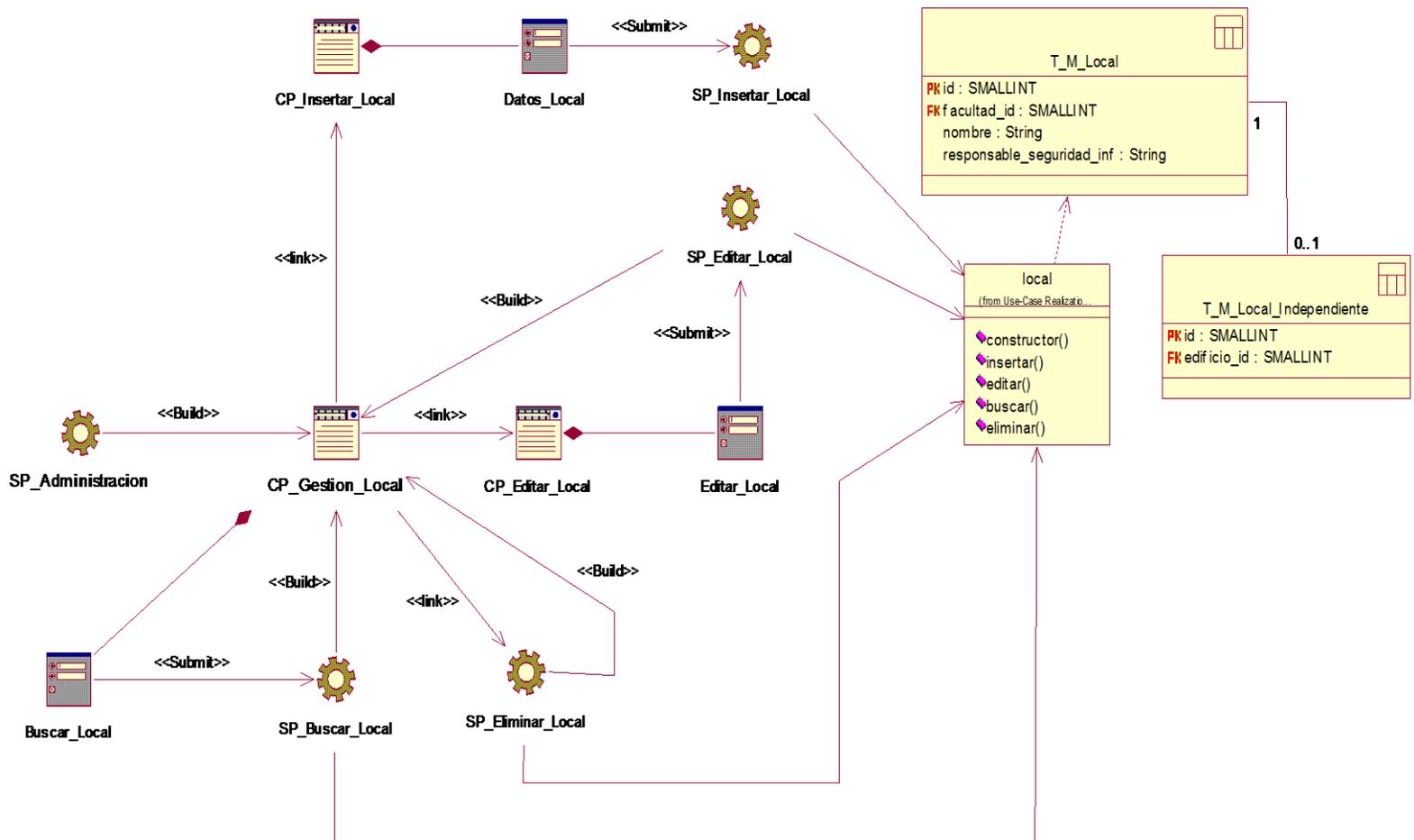


Figura 3. 7 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Local.

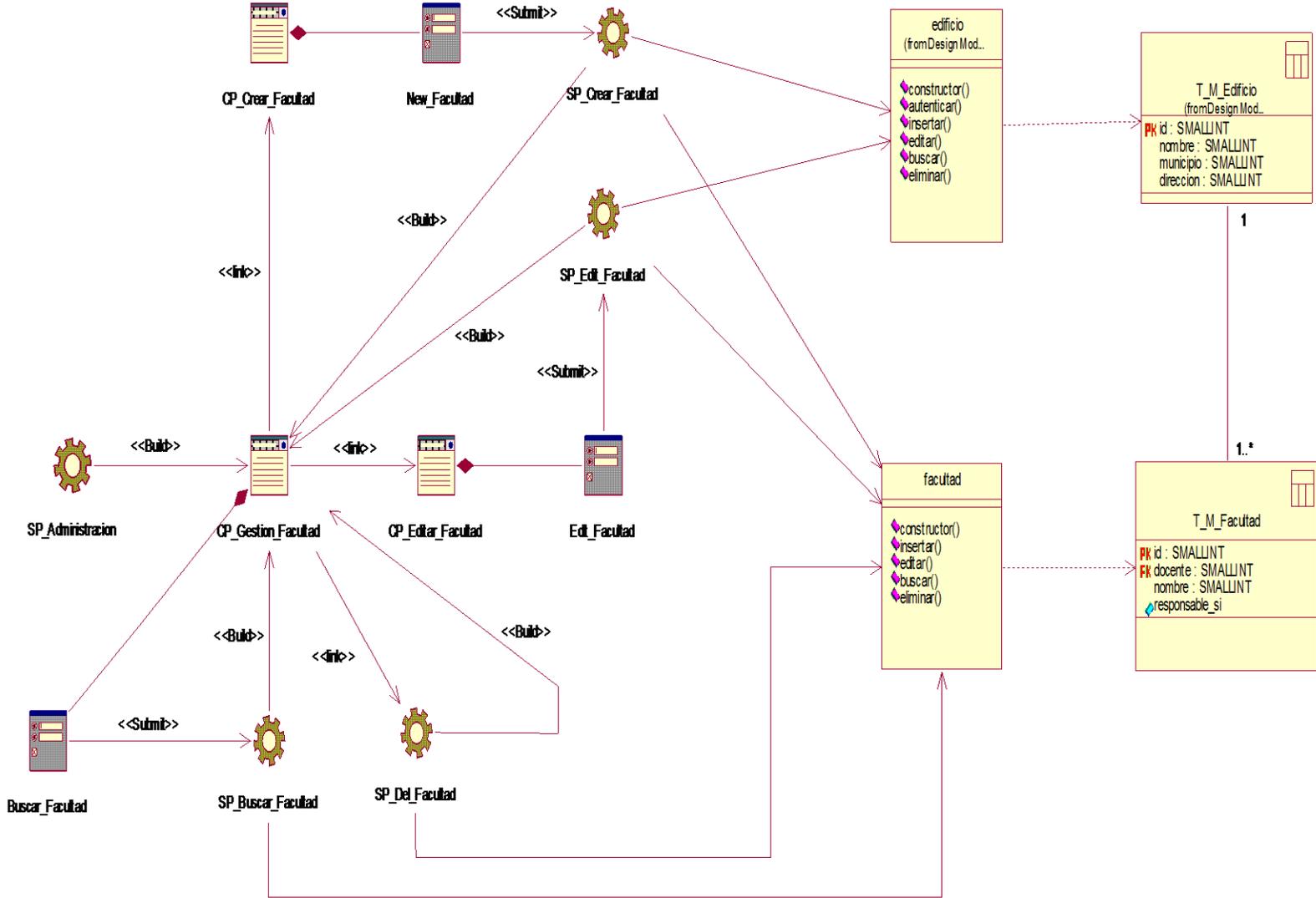


Figura 3. 8 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Facultad.

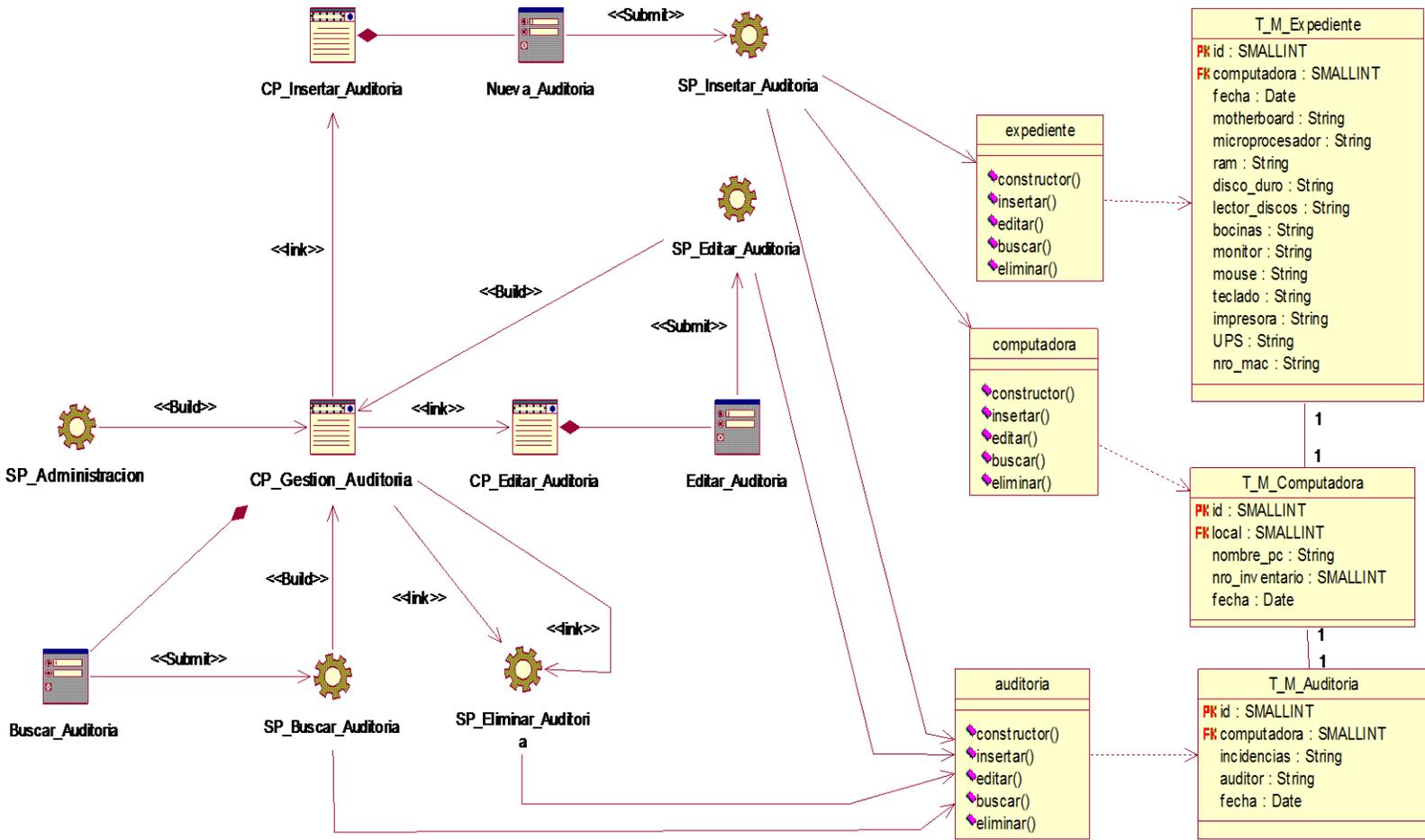


Figura 3. 9 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar auditoría.

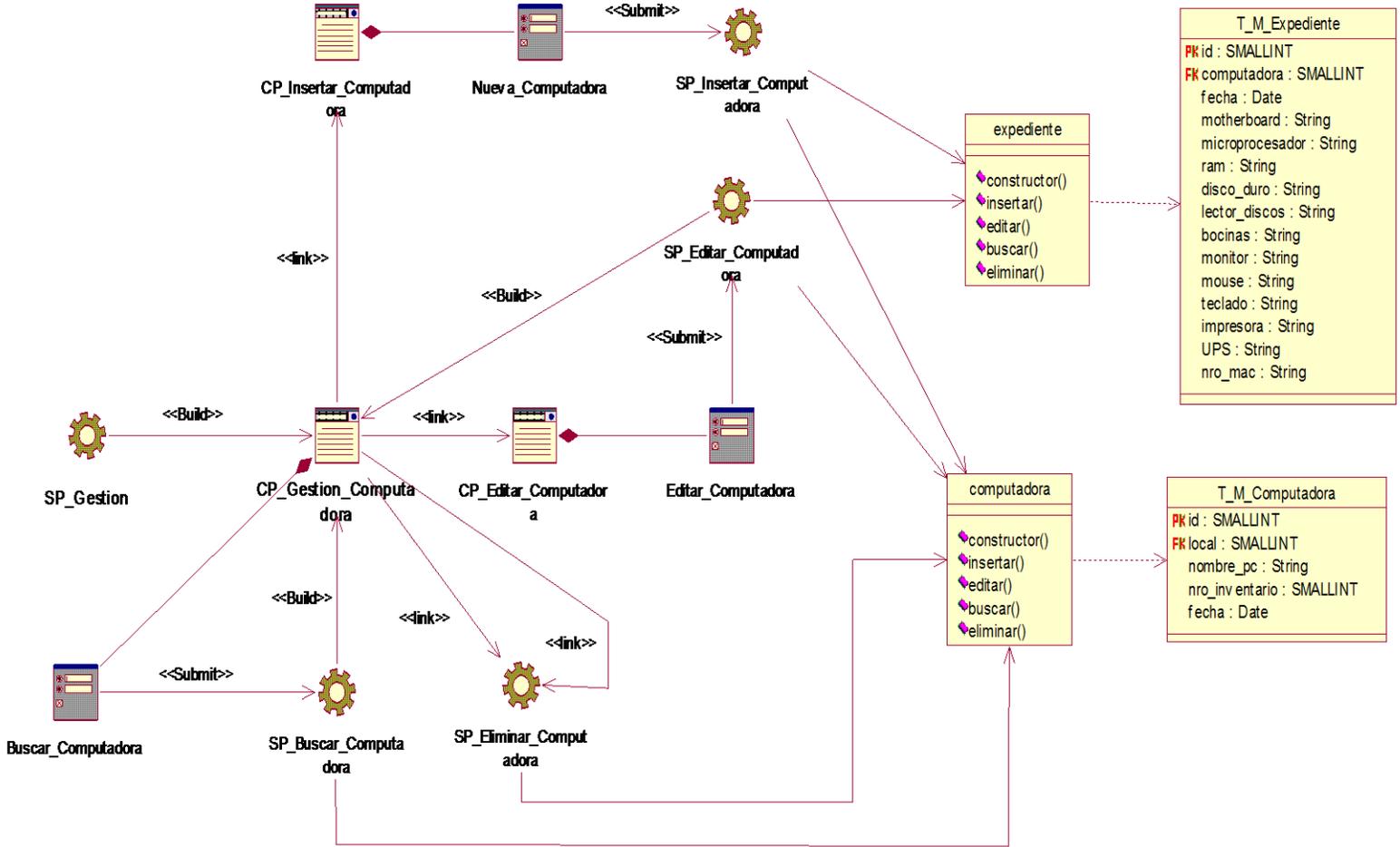


Figura 3. 10 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar medios informáticos.

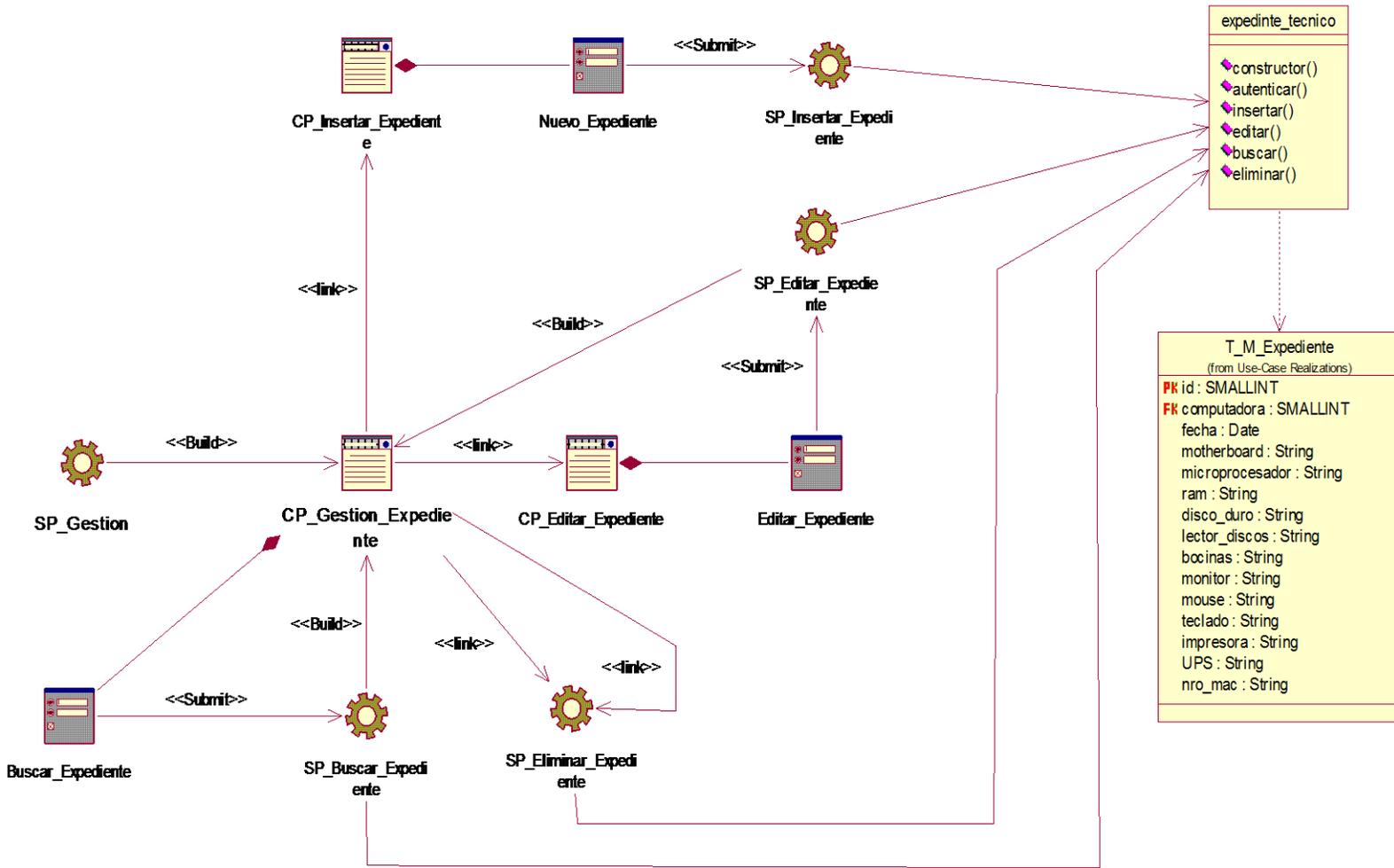


Figura 3. 11 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar Expedientes técnicos.

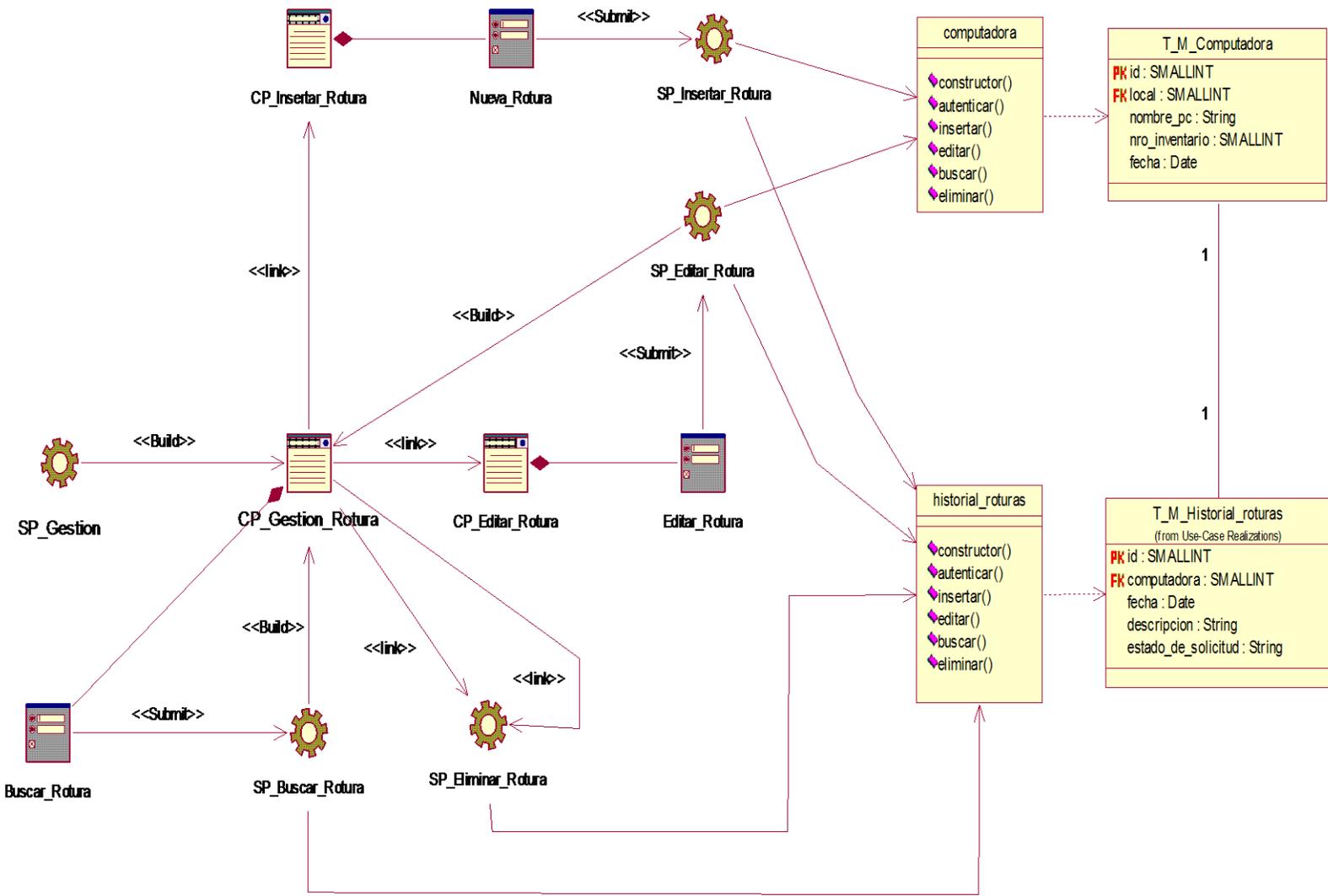


Figura 3. 12 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Gestionar historial de roturas.

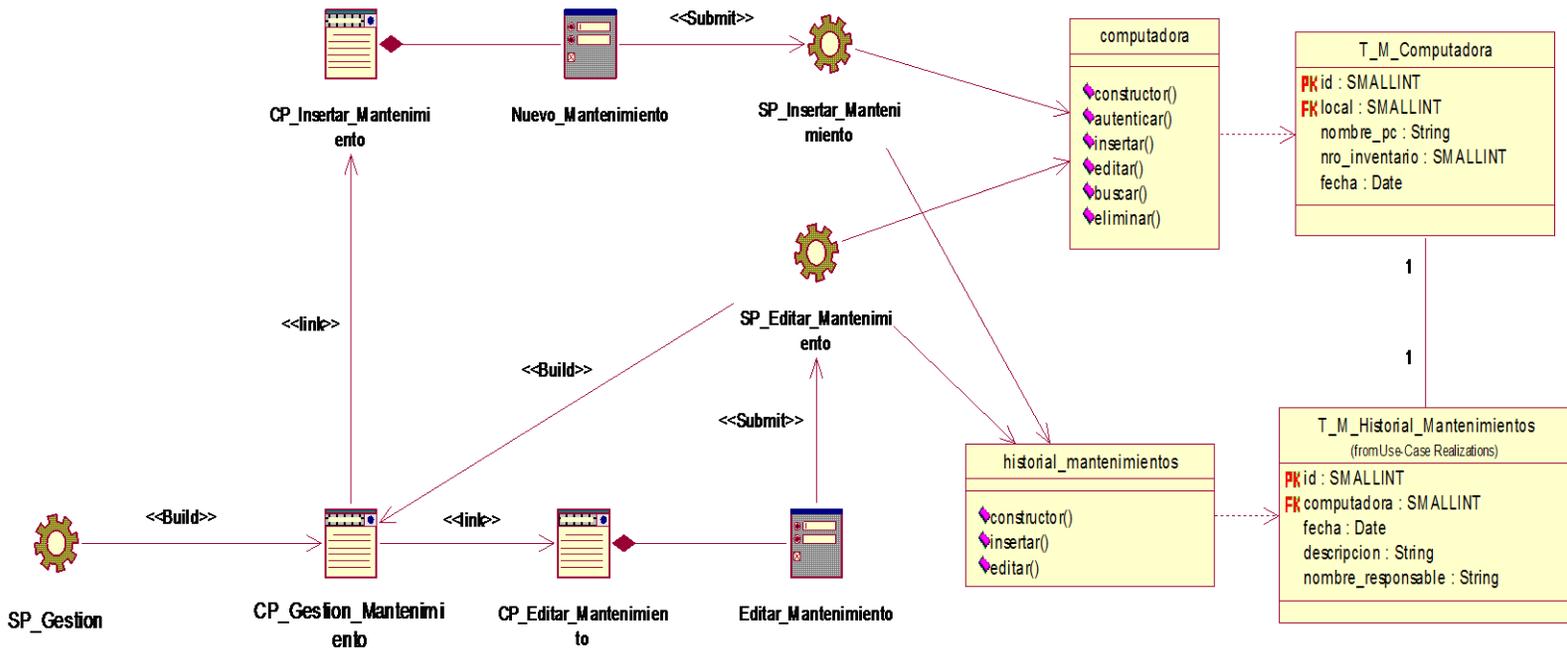


Figura 3. 13 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Actualizar Historial de Mantenimientos.

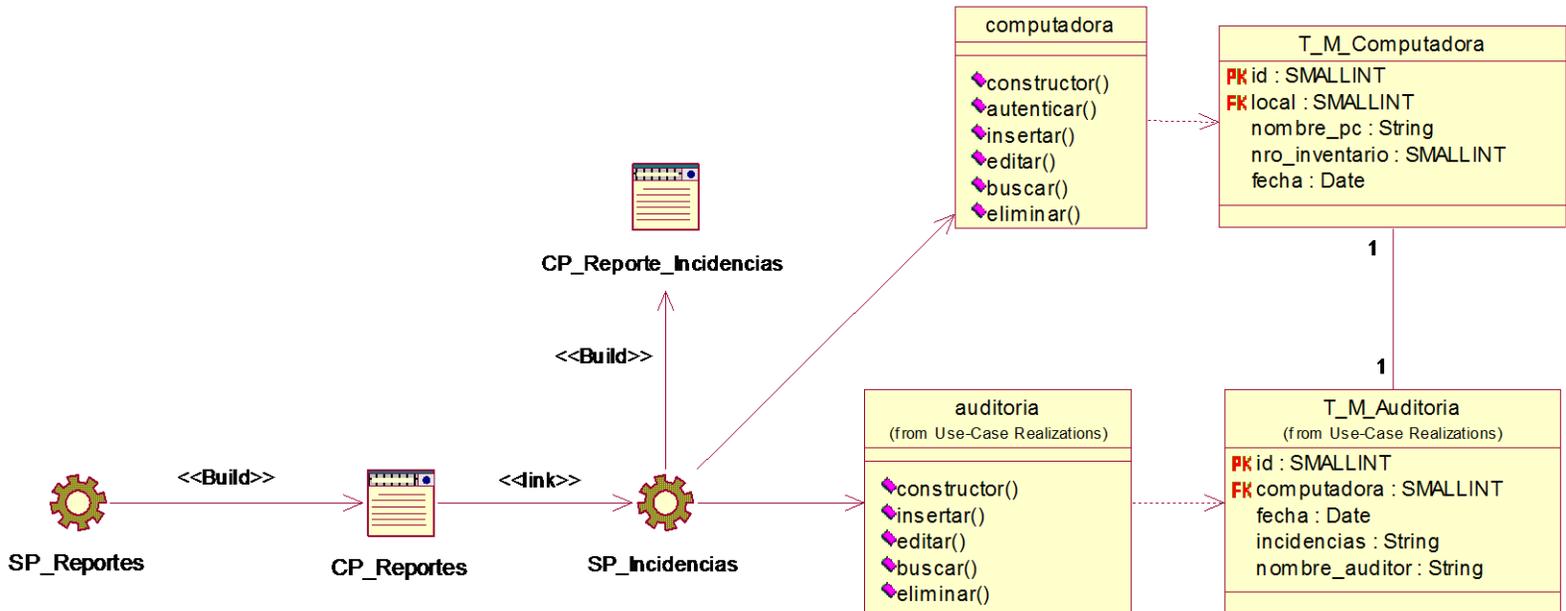


Figura 3.14 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de incidencias por locales.

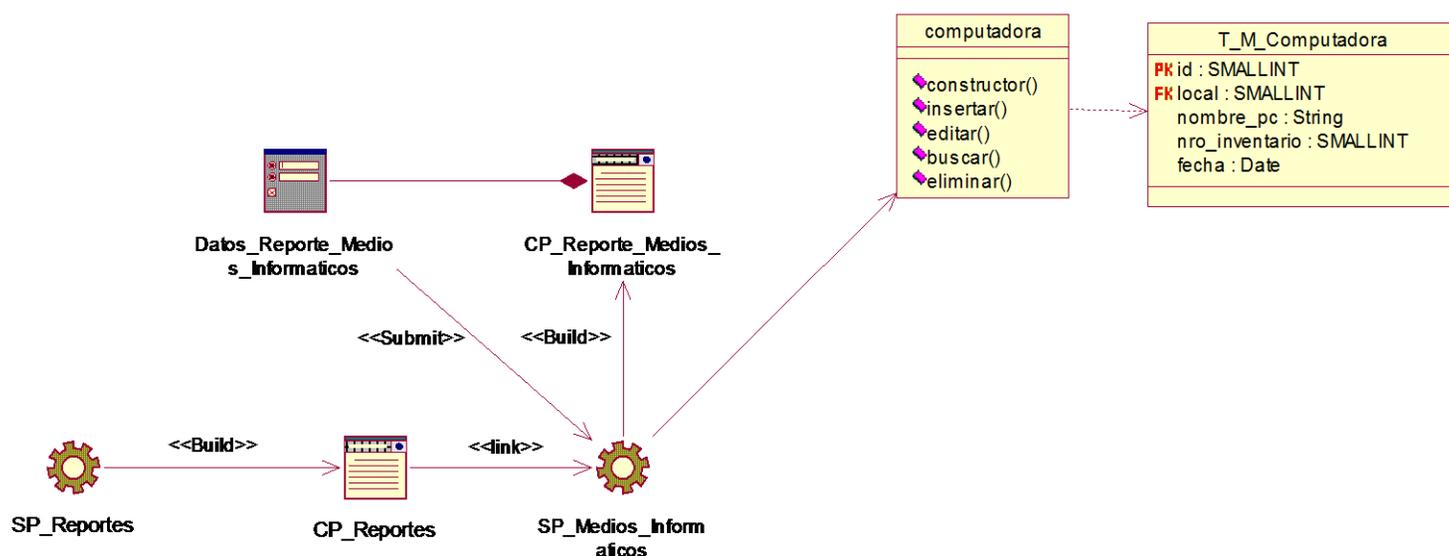


Figura 3. 15 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de cantidad de medios informáticos totales.

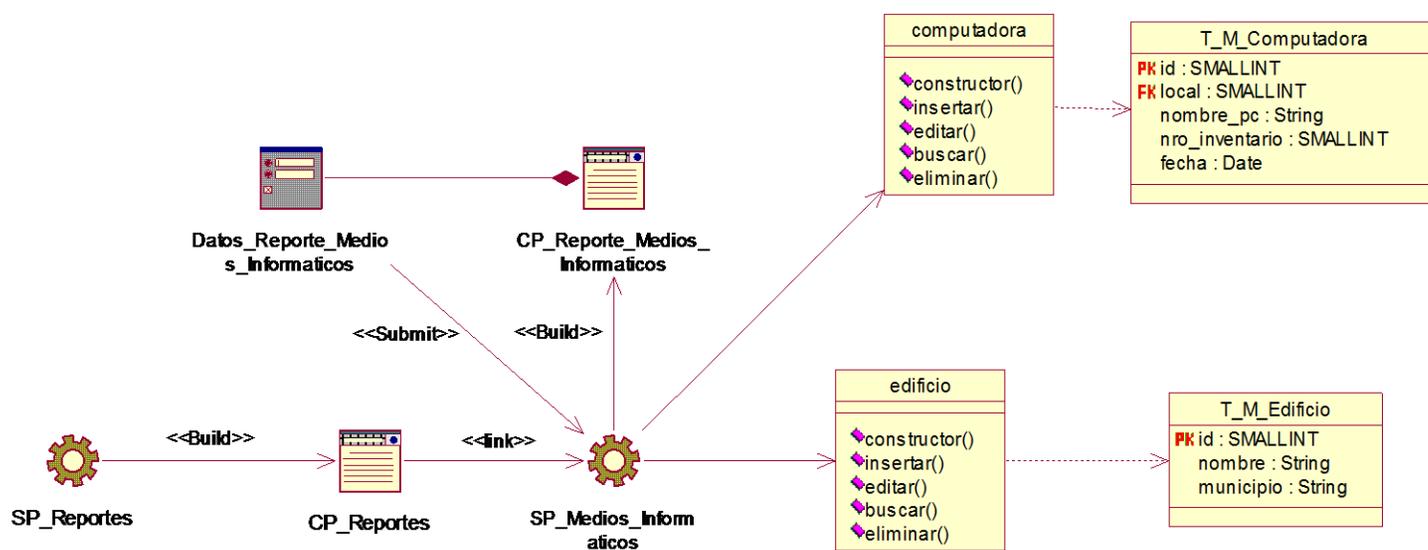


Figura 3. 16 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.

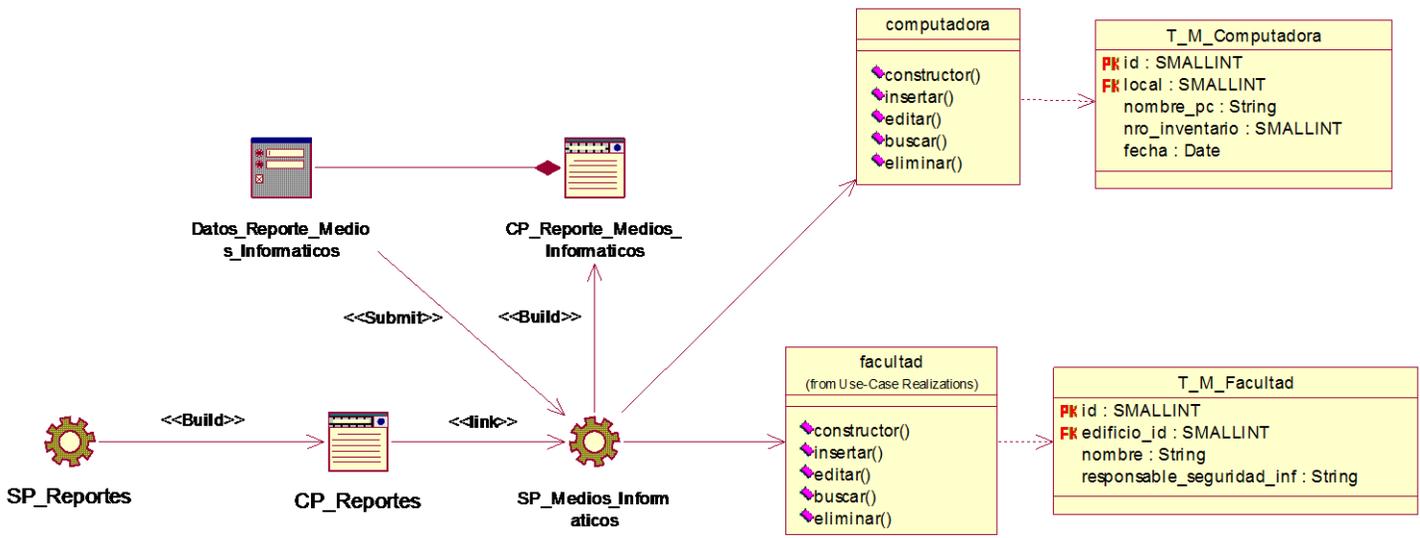


Figura 3.17 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por facultad.

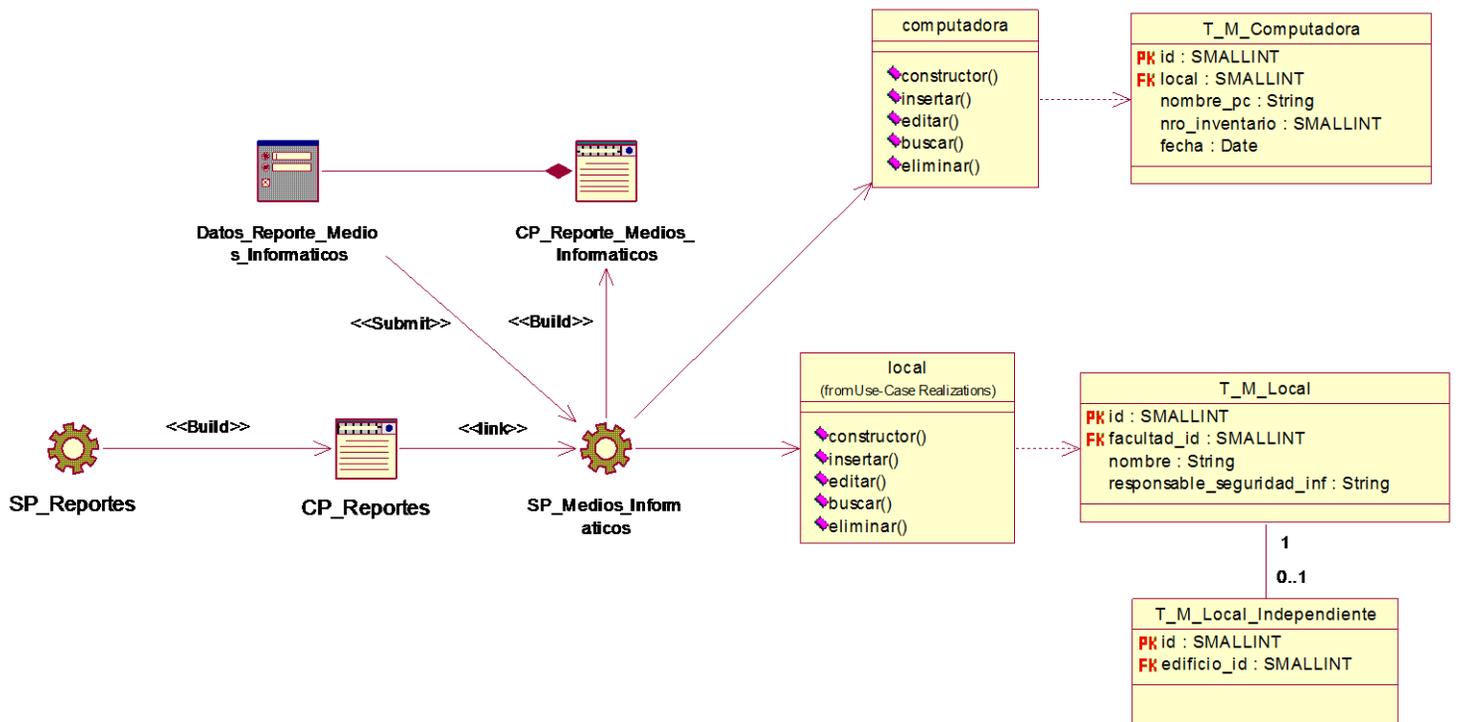


Figura 3.18 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por local.

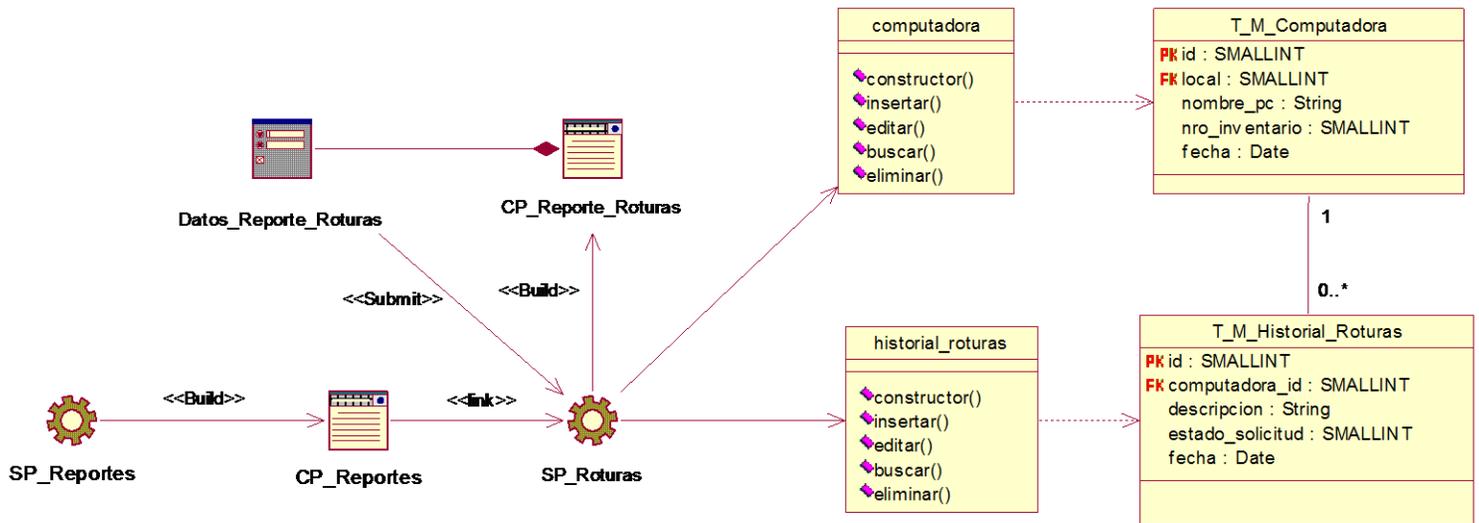


Figura 3. 19 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas totales.

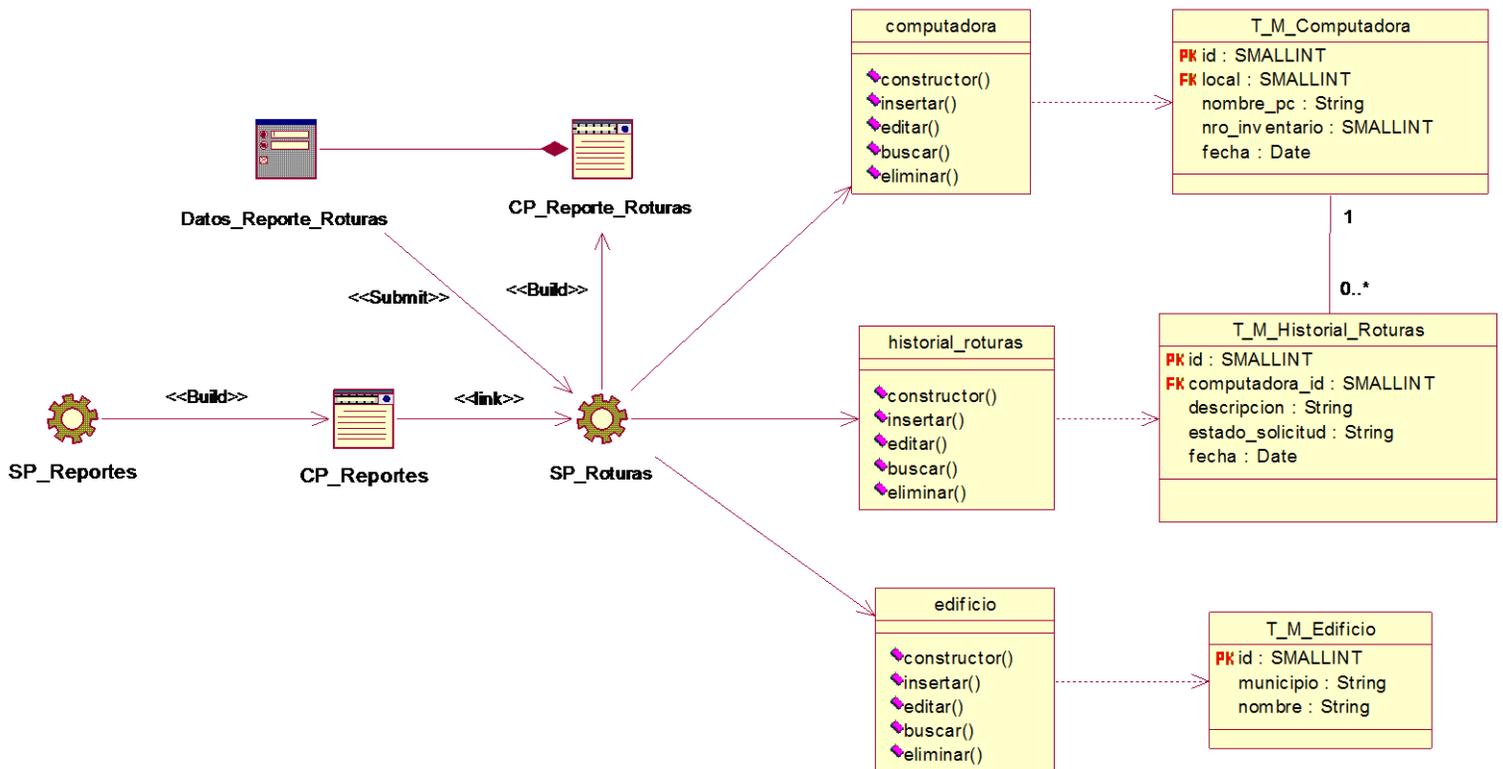


Figura 3. 20 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por edificio.

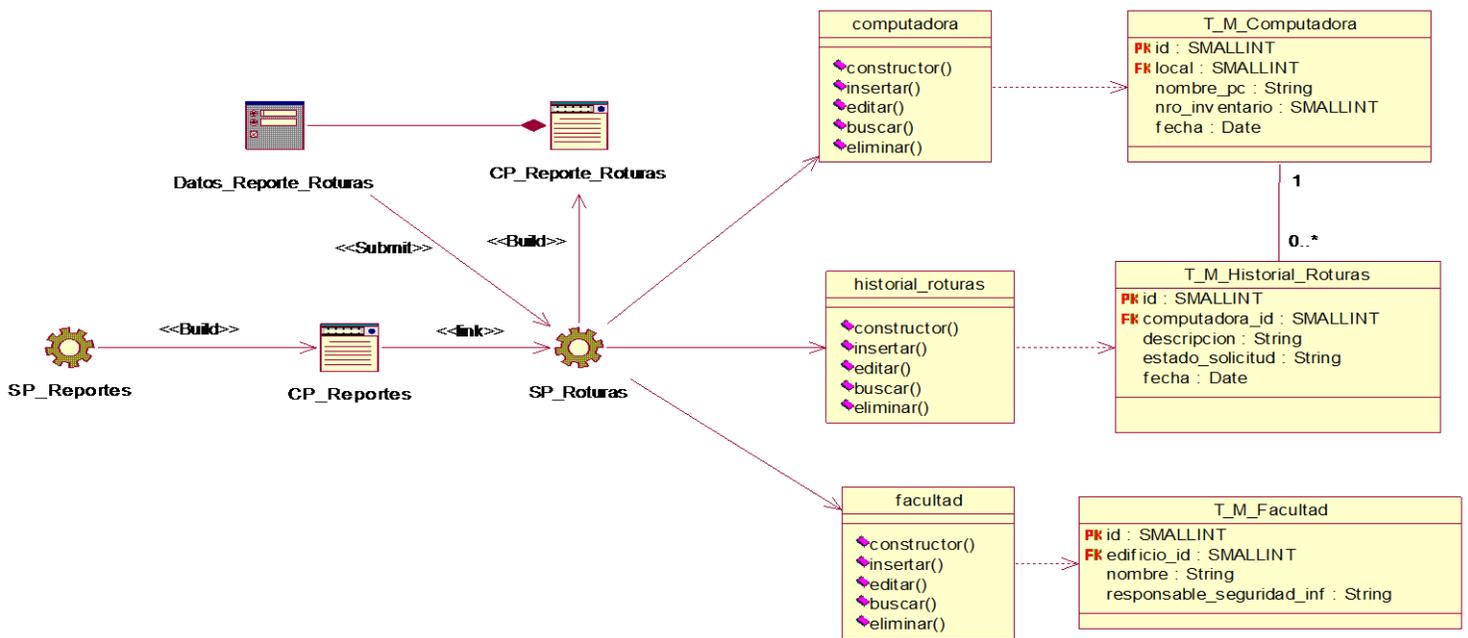


Figura 3.21 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por facultad.

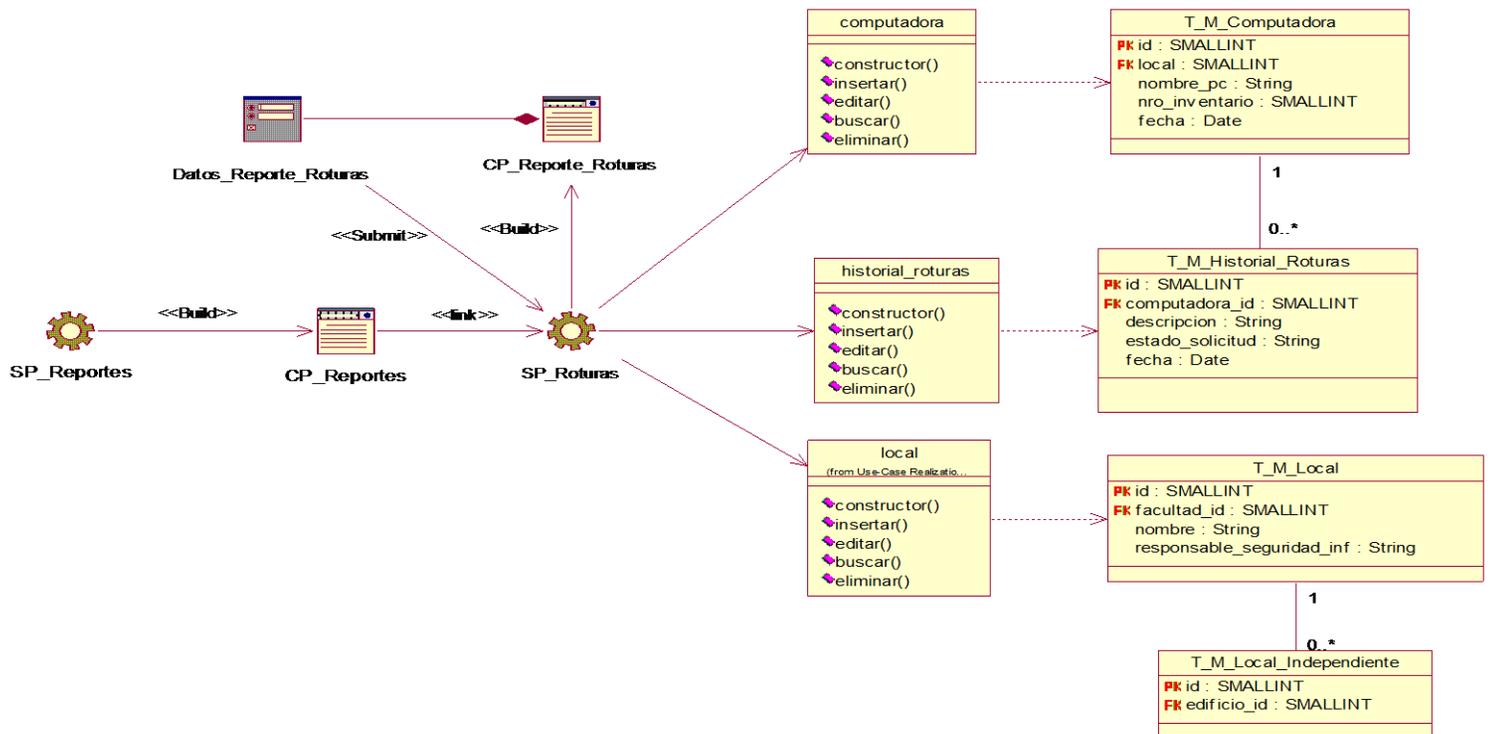


Figura 3.22 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de roturas por local.

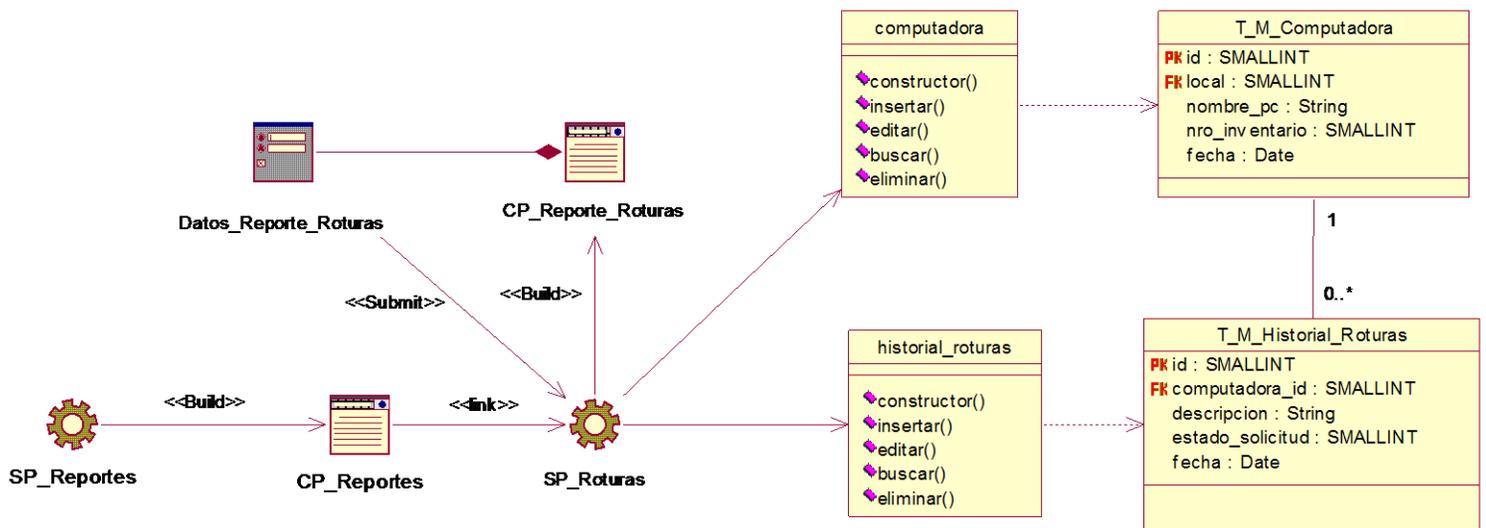


Figura 3.23 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.

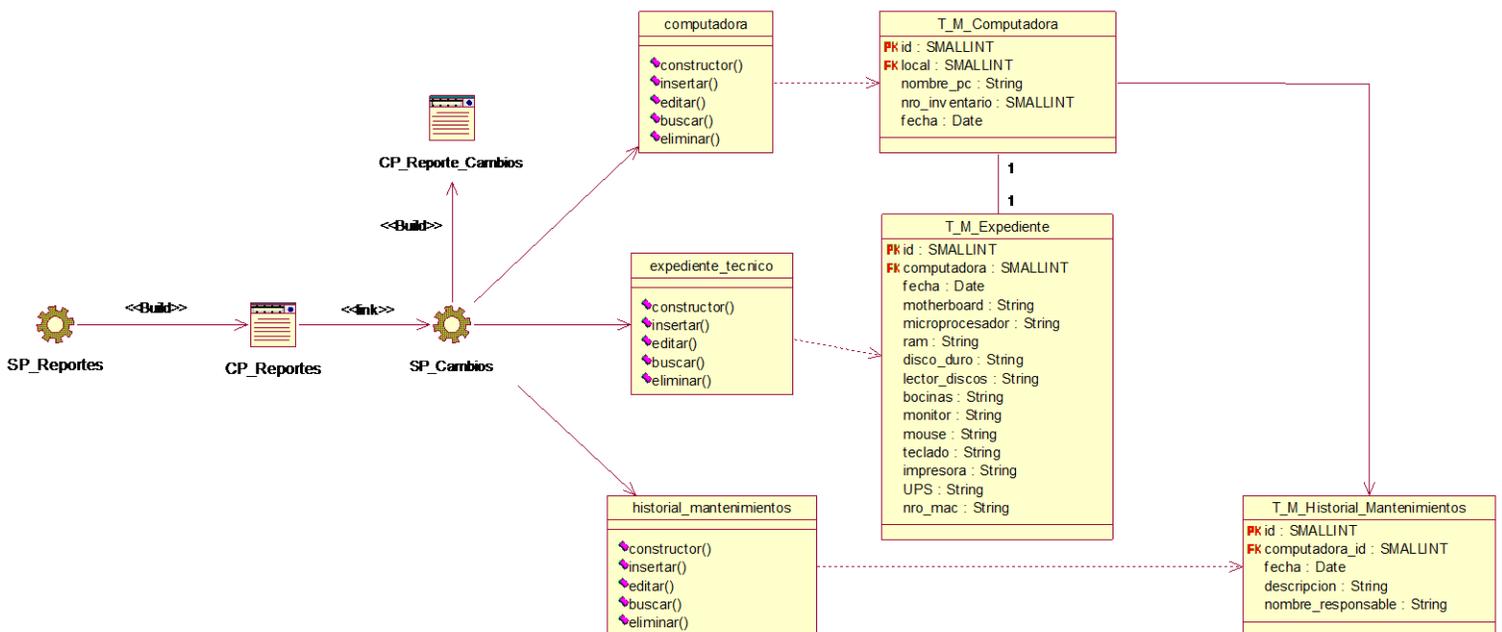


Figura 3.24 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Recibir informes de cambios en equipamiento informático.

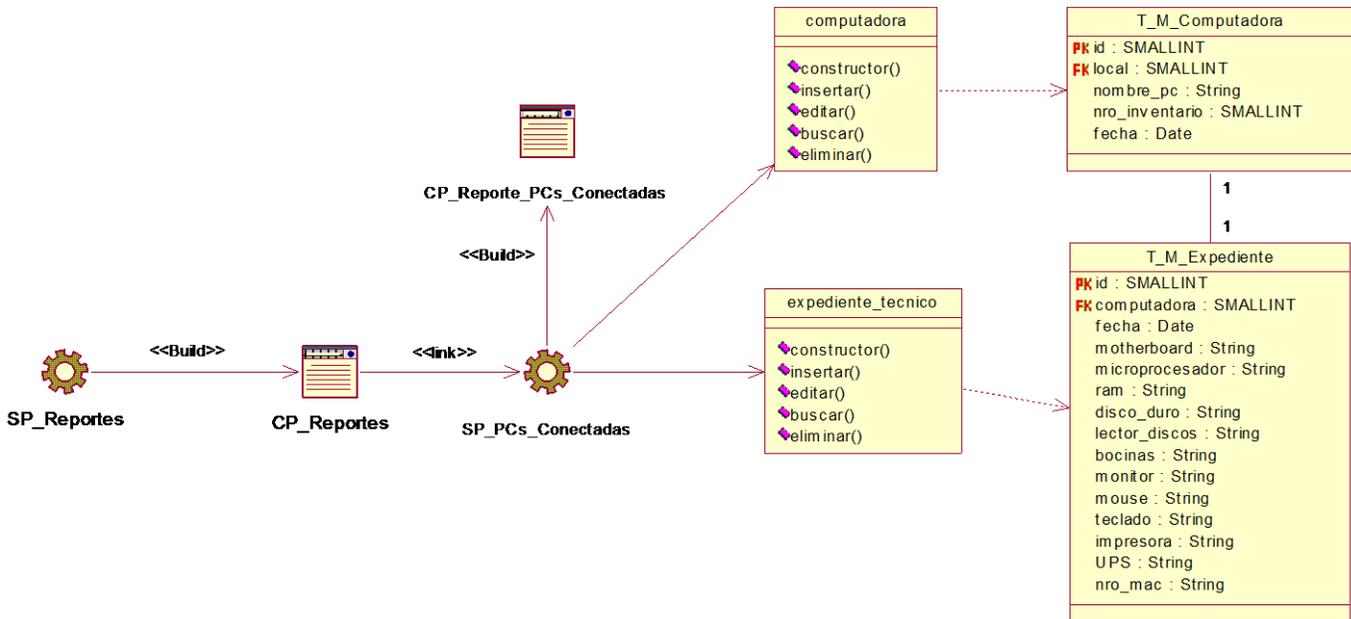


Figura 3.25 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Mostrar computadoras en red.

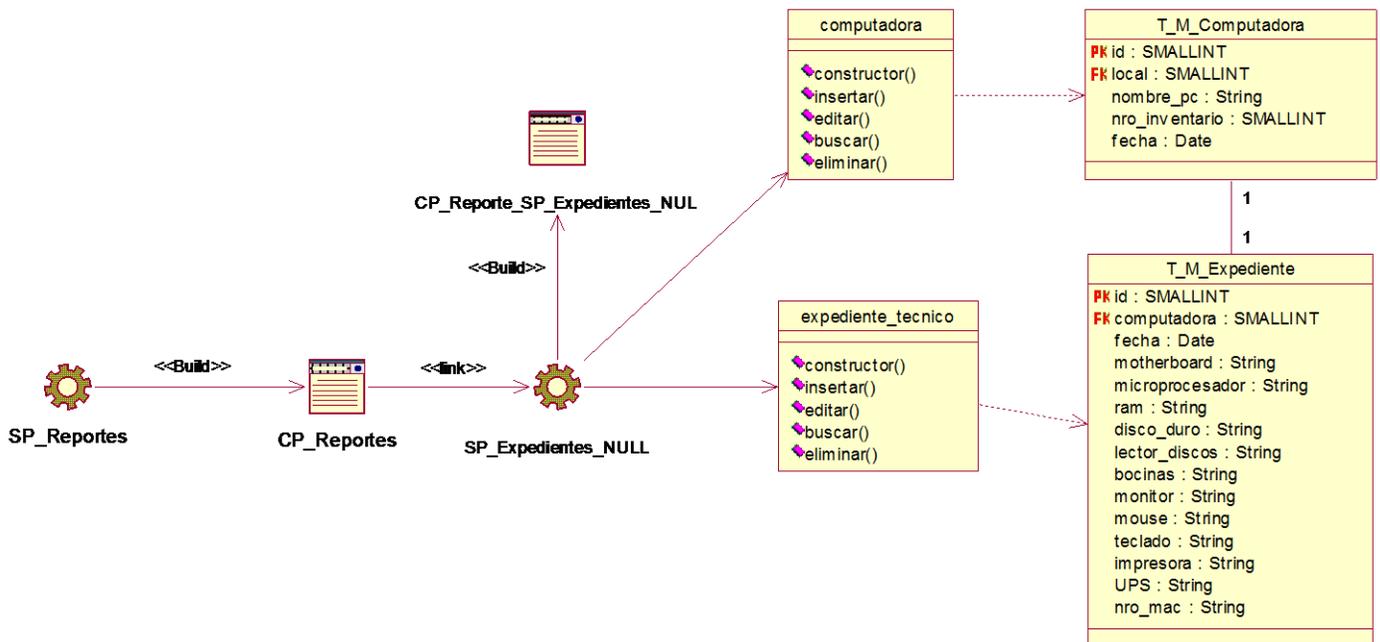


Figura 3.26 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.

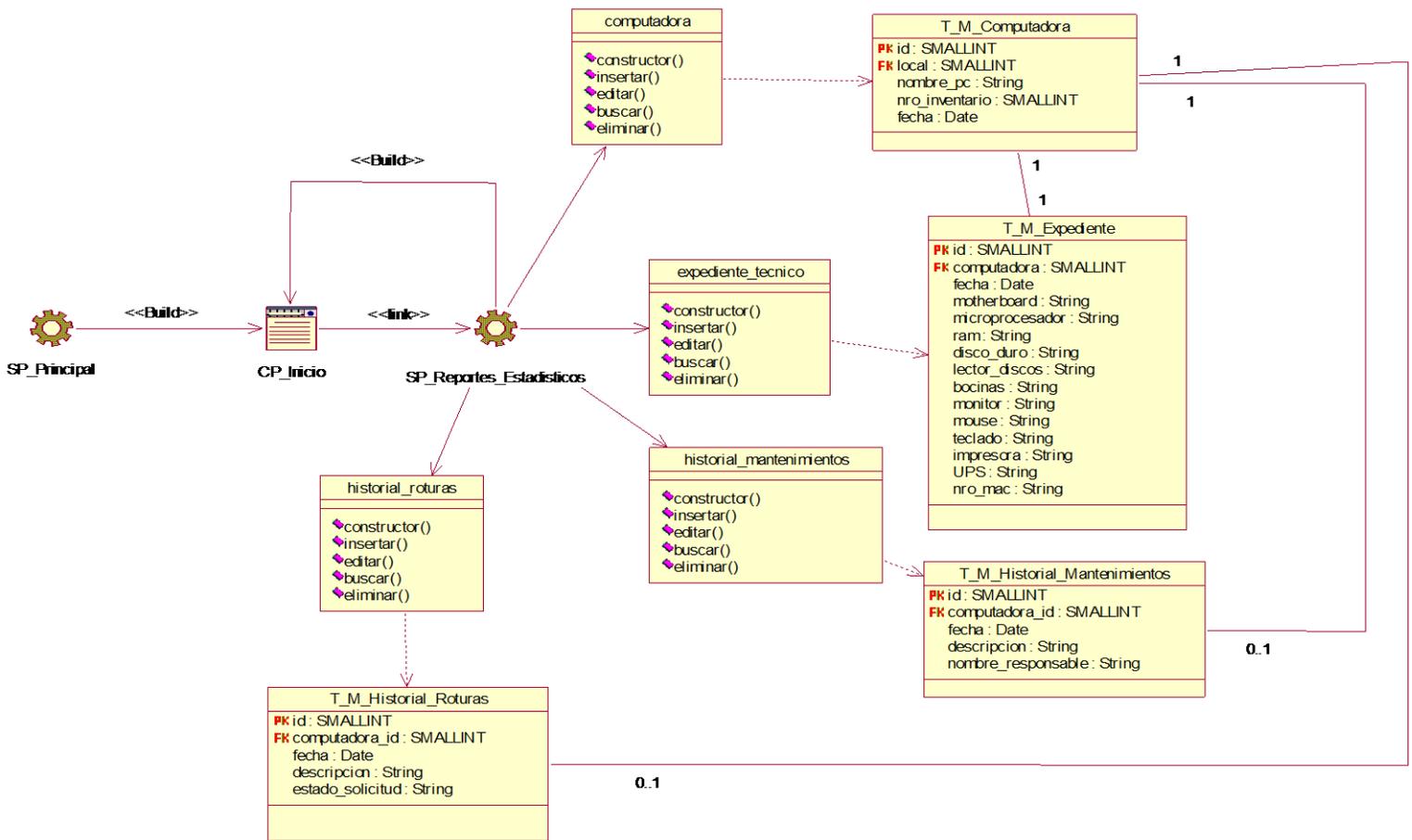


Figura 3.27 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.

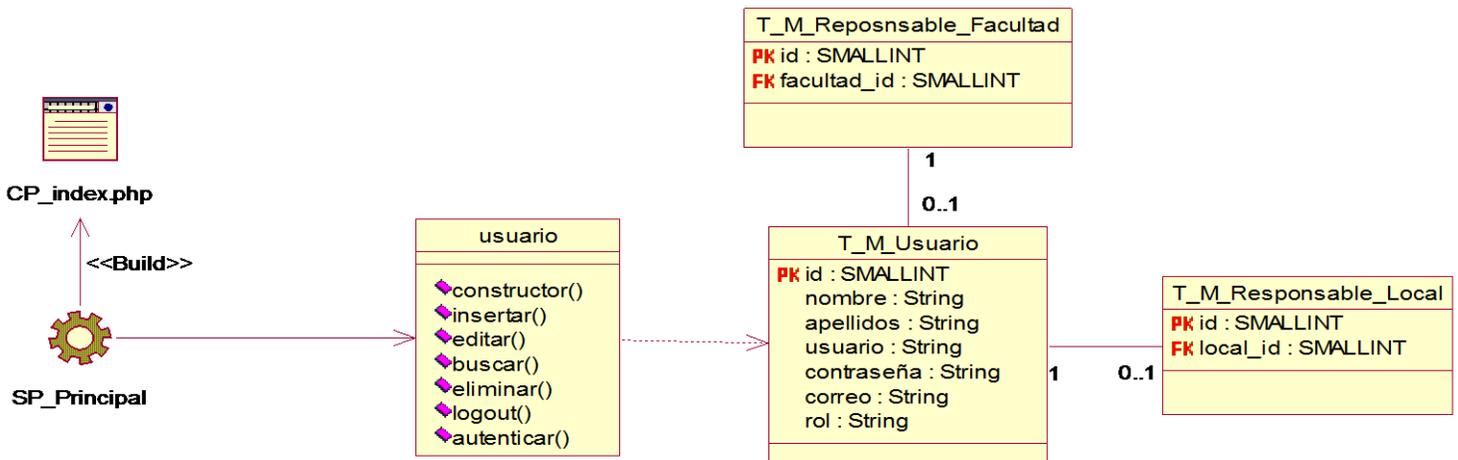


Figura 3.28 Diagrama de clases del diseño Caso de Uso Cerrar sesión.

## **3.2 Diseño de la base de datos.**

### **3.2.1 Diagramas de clases persistentes.**

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 (Jacobson, Booch & Rumbaugh, 2006). Ver [Anexo 11](#).

### **3.2.2 Modelo de datos**

Una de las características fundamentales de los sistemas de bases de datos es que proporcionan cierto nivel de abstracción de datos, al ocultar las características sobre el almacenamiento físico que la mayoría de los usuarios no necesita conocer. Los modelos de datos son el instrumento principal para ofrecer dicha abstracción. Un modelo de datos es un conjunto de conceptos que sirven para describir la estructura de una base de datos: los datos, las relaciones entre los datos y las restricciones que deben cumplirse sobre los datos. Ver [Anexo 12](#).

## **3.3 Principios de diseño.**

### **3.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación**

El diseño de la interfaz es uno de los principales aspectos a la hora de desarrollar un sistema, pues de esta depende en gran medida la aceptación o no del mismo por los usuarios. Lo que lleva a tener en cuenta aspectos como: la utilización de colores agradables, poco llamativos, la consistencia de la interfaz y la legibilidad. La interfaz diseñada para el sistema presenta las siguientes características:

- ✓ El producto es legible y predominan los tonos grises debido a que este es un color serio y no cansa mucho la vista.
- ✓ La aplicación cuenta con un menú para proporcionar el acceso a las pantallas de la misma.

- ✓ Cada pantalla cuenta con un menú superior en dependencia de la opción escogida y del usuario que se autentique.
- ✓ Se usan iconos para una mayor comprensión y funcionalidad de las opciones.
- ✓ El lenguaje de las opciones que han sido utilizadas es de fácil comprensión para el usuario, sin emplear palabras técnicas de informática.

### **3.3.2 Formatos de reportes**

Los reportes se obtendrán de varias formas, dependiendo de lo solicitado. La información será mostrada a través de gráficas y en forma de listado, esta última puede ser mediante páginas Web o en formato pdf. En caso de ser en formato pdf se mostrarán como máximo 20 resultados en cada página. Todos los reportes cuentan con un encabezado que lo identifica, seguido por la información. Los reportes en formato pdf muestran el nombre del usuario que lo generó, así como la fecha y la hora.

### **3.3.3 Concepción general de la ayuda**

Dentro del mundo de los sitios Web en general, la ayuda constituye una parte importante del sistema. Las tendencias actuales apuntan a que estas no deben ser muy detallistas o extensas, sino explicaciones sencillas y aclaraciones del producto y de las operaciones que puede realizar el usuario sobre el mismo. Se concibió una ayuda amigable y práctica para el módulo del sistema relacionado con la entrada y actualización de los datos. La ayuda de la aplicación quedó formada por un menú interno que contiene todas las funcionalidades del sistema. El usuario podrá navegar por cada uno de ellos y consultar su funcionalidad, descrita de un modo fácil de entender.

### **3.3.4 Tratamiento de errores**

En el sistema propuesto se evitan, minimizan y tratan los posibles errores, con el fin de garantizar la integridad y confiabilidad de la información que se registra y muestra en el sistema. Las posibilidades de introducir información errónea en el sistema por parte del usuario son mínimas, para lograr esto se realizaron dos tipos de validaciones la del cliente y la del servidor. Las validaciones del lado del cliente se realizaron en JavaScript, evitando hacer peticiones innecesarias al servidor, en el caso de que los script no puedan ser validados en el cliente, entonces la validación se realiza en el servidor. En cualquiera de los dos casos los mensajes de error que emita el sistema se muestran en un lenguaje claro, preciso y de fácil comprensión para los usuarios.

### **3.3.5 Seguridad**

El sistema garantiza un control estricto sobre la seguridad y protección de la información. Exige una autenticación de los usuarios, que ingresan al sistema, con el objetivo de controlar los niveles de acceso a la información. Se define una política de usuarios con privilegios de acuerdo al rol que juegan, lo que asegura que la información solo sea consultada según el nivel de acceso establecido. La información almacenada es consistente y se utilizan validaciones que limitan la entrada de datos erróneos. El sistema garantiza que la información esté disponible a los usuarios en todo momento siempre que no existan fallas de fuerza mayor.

## **3.4 Modelo de implementación**

### **3.4.1 Diagrama de despliegue.**

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo de hardware similar.

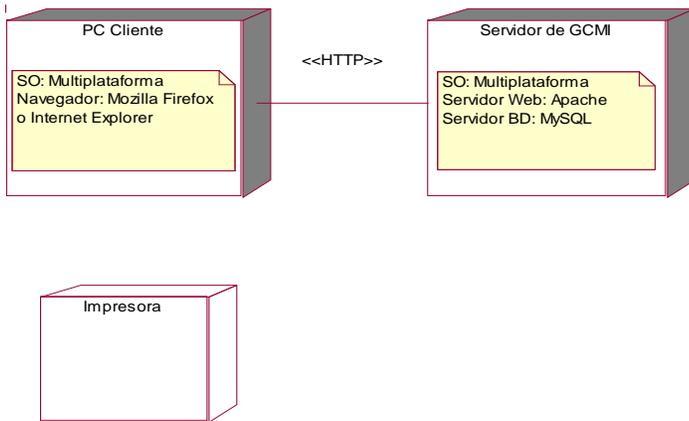


Figura 3.29: Diagrama de despliegue.

### 3.4.2 Diagrama de componentes.

Un diagrama de componentes muestra la organización y las dependencias entre un conjunto de componentes. Los diagramas de componentes cubren la vista de implementación estática de un sistema. Se relacionan con los diagramas de clases en que un componente se corresponde, por lo común, con una o más clases, interfaces o colaboraciones. (Jacobson et.al, 2000)

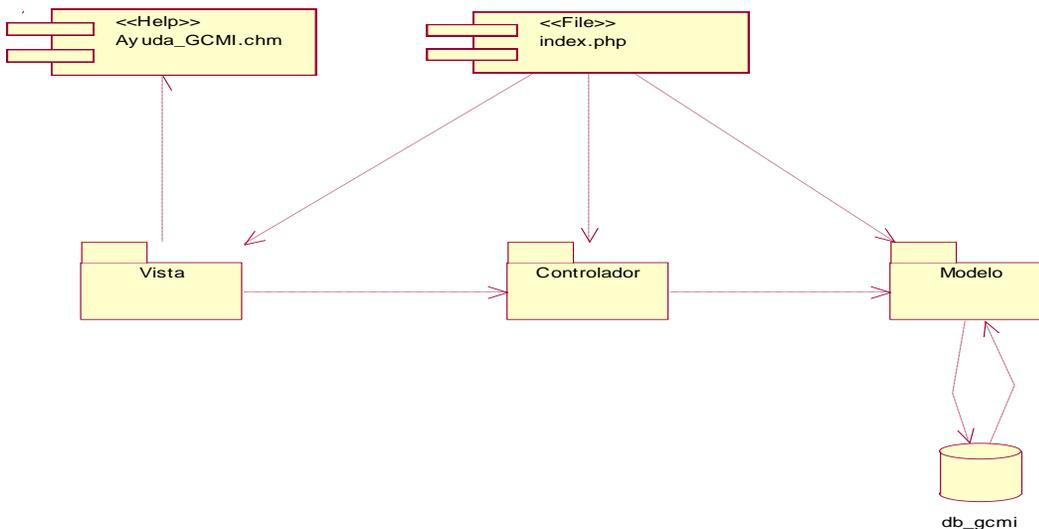


Figura 3.30: Diagrama de componentes.

### **Conclusiones parciales.**

En este capítulo se mostraron los resultados de las etapas de diseño e implementación del sistema. Se desarrollaron los diagramas de clases, el diseño de la base de datos, el diagrama de despliegue y el de componentes. Se describieron los principios de diseño seguidos, específicamente, estándares de la interfaz de usuario, el formato de reportes, el tratamiento de errores, la concepción de la ayuda, y la seguridad.

## CONCLUSIONES:

1. Se logró determinar mediante el estudio de los fundamentos teóricos y metodológicos la necesidad de la creación de una Aplicación Web que contribuya a la gestión y control de los medios informáticos en la Uniss. Por la rapidez, sencillez y rendimiento, la característica de integrarse para funcionar en cualquier plataforma y ser tecnologías Open Source se determinó la utilización del lenguaje PHP y MySQL como Sistema Gestor de Base de Datos.
2. Se diseñó una Aplicación Web usando la metodología RUP por ser un proceso de desarrollo de software, que unida al lenguaje UML, constituye una de las metodologías más utilizadas para el análisis, implementación y documentación de sistemas con una programación orientada a objetos.
3. Se implementó la Aplicación Web GCMI (Gestión y Control de Medios Informáticos) utilizando el lenguaje PHP para la lógica del negocio y los lenguajes JavaScript y HTML para la interfaz de usuario; basado en el modelo Cliente/Servidor se puede acceder a la información desde cualquier máquina.

## RECOMENDACIONES:

Agregar como nuevas funcionalidades al software:

- ✓ El levantamiento automatizado de información de las computadoras conectadas a la red del dominio. Lo cual permitiría a su vez realizar auditorías ON LINE.
- ✓ La detección automática del número de serie de cada computadora y sus componentes, para asegurar así la integralidad de los mismos.
- ✓ La autenticación de usuario con el Directorio Activo del dominio de la Uniss a través del protocolo LDAP.

## BIBLIOGRAFÍA UTILIZADA:

1. Alonso, A., Hernández, F. (2006). Sistema Gestor de Encuestas. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
2. Alonso, L. C. (2006). Modulo Admisión del Sistema Automatizado para la Gestión de Información de la Misión Milagro. Ciudad de la Habana.
3. Álvarez C.M. La Universidad como Institución Social. Editorial Academia. La Habana. 1997.
4. Alvarez, M. A., Monteiro Lázaro, J., Alvarez, R., Matías Sebely, M., González Seco, J. A., Masip, D., y otros. (2009). DesarrolloWeb.com. Extraído el 16 de Febrero de 2013, de: <http://www.desarrolloWeb.com/manuales/15/>
5. Arquitectura Cliente Servidor. (s.f.). Extraído el 12 de marzo de 2013 de [www.inei.gob.pe/cpimapa/bancopub/libfree/lib616/cap0301.HTM](http://www.inei.gob.pe/cpimapa/bancopub/libfree/lib616/cap0301.HTM)
6. Arquitectura del servidor Apache: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1112.php>
7. Asignatura de Sistemas de Gestión de Base de Datos. Ciudad de La Habana: CUJAE.
8. Belina Capote Marrero “La gestión de información como herramienta fundamental en el desarrollo de los centros toxicológicos” 2003, CENATOX, la habana.
9. Cadenas, Y. (2010). Aplicación Web para la gestión de la información en las Oficinas de Seguridad para las Redes Informáticas. Sancti-Spíritus: Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática, Facultad de Ingeniería, Universidad de Sancti-Spíritus José Martí Pérez.
10. Conallen, J. (1999). Building Web Applications with UML. Object Technology Series by Addison Wesley Longman.
11. Concepto de gestión. (1924). Enciclopedia Universal Ilustrada Europeo Americana. Tomo XXV, p.1508.
12. Cruz Paz, A., & García, S. (1994). Fuentes de información. Aspectos técnicos. Habana, Cuba: IDICT.

13. Cuenca, C. L. (2006). desarrolloweb.com. Arquitectura del servidor Apache. Recuperado el 1 de Marzo de 2013, de desarrolloweb.com.
14. Culebro Juárez, M., Gómez Herrera, W. G., & Torres Sánchez, S. (2006). Software libre vs software propietario. Ventajas y desventajas. México.
15. Definición de APLICACIONES WEB. Diseño páginas web y diseño web a su medida. Streaming de video. (s.f.). Recuperado el 28 de Febrero de 2013, de <http://www.hooping.net/glossary/aplicaciones-web-146.aspx>
16. Diagramas de Caso de Uso. (s.f.) Extraído el 8 de abril de 2013 de <http://www.creangel.com/uml/casouso.php>
17. Díaz, M.G., Angélica, M. (2004). Propuesta de una metodología de desarrollo de software educativo bajo un enfoque de calidad sistemática. Extraído el 17 de marzo de 2013 de <http://www.academiainteractiva.com/ise.pdf>
18. Diferencias entre aplicaciones Web y Desktop(o de escritorio). (2009). Recuperado el 19 de Enero de 2013, de <http://www.buyto.es/general-diseno-web/diferencias-entre-aplicaciones-web-y-aplicaciones-desktop>
19. González, C. (Enero de 2013). Usabilidad web. Recuperado el 25 de Enero de 2013, de [www.usabilidadweb.com.ar](http://www.usabilidadweb.com.ar).
20. [http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/SME\\_Gerente\\_de\\_SQL\\_2007\\_para\\_MySQL\\_36036\\_p/](http://www.freedownloadmanager.org/es/downloads/SME_Gerente_de_SQL_2007_para_MySQL_36036_p/)
21. Hurtado, O. (2005). Extraído el 8 de marzo, 2013, de Monografías: <http://www.ciberteca.net/Webmaster/sistemas-distribuidos/sistemas-distribuidos.shtmls>.
22. Introducción a PHP. ((s.f.)) Extraído el 15 de marzo de 2013 de: <http://www.ciberteca.net/Webmaster/php>
23. Jacobson, I., Booch, G., Rumbaugh, J. (2000). El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. La Habana: Félix Varela, 2004. Tomo I.
24. Madruga, D., Morera, A. (2006). Automatización del proceso de planificación y control del plan de actividades mensual. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar

- por el título de Ingeniería en informática, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
25. Mato García, R. M. (2006). *Sistemas de Bases de Datos*. La Habana: Félix Varela.
  - Páez Urdaneta, I. (1990). *¿Qué es la gestión de la información?* INFOLAC.
  26. Matos, Rosa María. (2004). *Introducción al trabajo con Base de Datos*.
  27. Morgan, R.A. (2006). *Sistema automatizado para la gestión de tiempos de máquina*. Cienfuegos: Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en informática, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
  28. Pelaez, J. C. (25 de Mayo de 2009). Blog de Juan Peláez en Geeks.ms. Recuperado el 8 de Marzo de 2013, de <http://www.juanpelaez.com/>
  29. Pérez Rodríguez Y, Coutín Domínguez A. *La gestión del conocimiento: un nuevo enfoque en la gestión empresarial..* Disponible en: [http://cis.sld.cu/E/monografias/gestion cap 1.html](http://cis.sld.cu/E/monografias/gestion%20cap%201.html) [Consultado: 11 de octubre del 2002.]
  30. Pérez, H. (2009). *Programación por capas*. Extraído el 8 de marzo, 2013, de MTY. Coders: <http://mtycoders.com/programacion-por-capas/>
  31. Pressman, R. S. (2005). *Ingeniería del Software. Un enfoque práctico* (5 ed.). La Habana: Félix Varela.
  32. Ríos, B. M. (2010). *Sitio Web de la Dirección Provincial de Bufetes Colectivos de Sancti-Spíritus*. Sancti-Spíritus: Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática, Facultad de Ingeniería, Universidad de Sancti-Spíritus José Martí Pérez.
  33. Ruiz, M.H. (2006) *Programación WEB avanzada Soluciones rápidas y efectivas para desarrolladores de sitios*. La Habana: Félix Varela.
  34. Sosa, D., Ortiz, K.H. (2006). *Desarrollo de un prototipo de intranet para una Facultad de un Centro de Educación Superior: Módulo Docente*. Cienfuegos: Trabajo para optar por el título de Ingeniero en Informática, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
  35. Stoner, J. (2009). *Administración* (5 ed.). La Habana: Félix Varela.

36. Tadei, L. (22 de septiembre de 2009). Frameworks en PHP...y otros lenguajes también. Extraído el 2 de marzo de 2013, de PEGASUS Blog: <http://blog.pegasusnet.com.ar/2009/09/frameworks-en-php-y-otros-lenguajes.html>
37. Vedora, U. (2006). Sistema de gestión de la información de Estudiantes Becarios Extranjeros (SIBEX). Cienfuegos: Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática, Facultad de Informática, Universidad de Cienfuegos Carlos Rafael Rodríguez.
38. Verdoy, A. (16 de febrero de 2013). Extraído el 2 de marzo de 2013, de <http://www.tucamon.es/contenido/ventajas-de-usar-frameworks-en-php>
39. Woodman L. (1985). Information management in large organizations. En: Information management from strategies to action pp. 95-114. London: ASLIB.

# ANEXOS

## Anexo 1 Modelo de casos de uso del negocio.

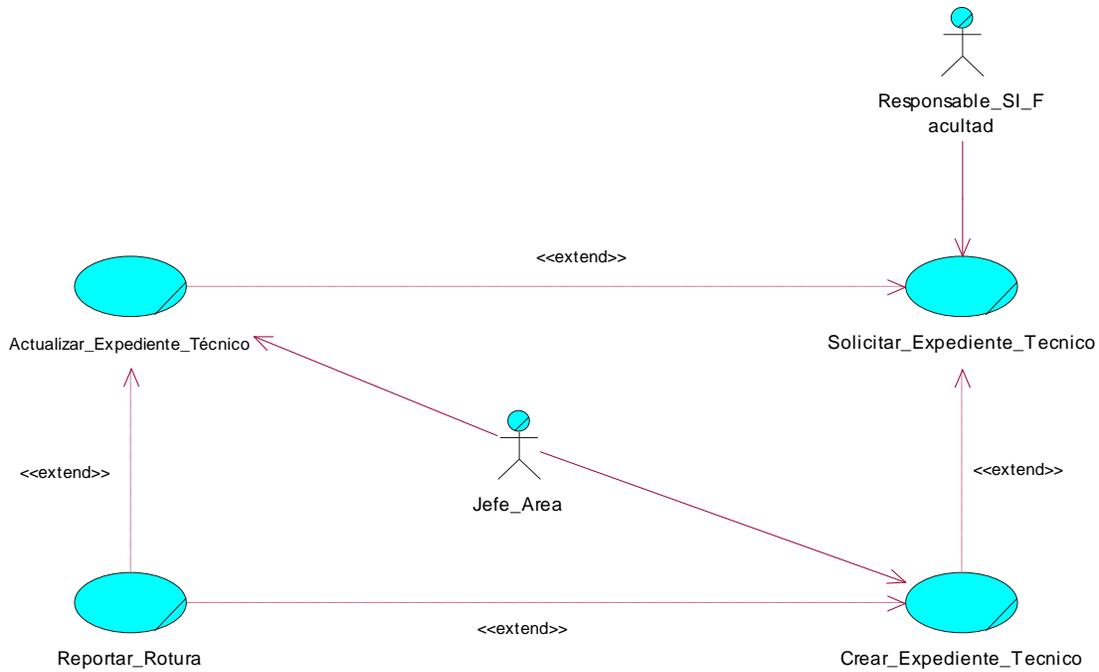


Diagrama 1: Modelo de casos de uso del negocio.

## Anexo 2 Descripción de los Casos de Uso del negocio

Caso de Uso		Solicitar Expediente Técnico
<b>Actores</b>	Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.	
<b>Trabajadores</b>	Responsable de SI en la Facultad.	
<b>Propósito:</b>	Solicitar la actualización o creación de uno o varios expedientes técnicos en un área determinada.	
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso inicia cuando el Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de todas las computadoras y sus componentes. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad solicita al Jefe de Área actualizar o crear los expedientes técnicos. El caso de uso finaliza cuando el Responsable de Seguridad Informática en la Facultad recibe cada expediente técnico y envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.</p>		
<b>Casos de uso asociados:</b>	Crear expediente técnico, Actualizar expediente técnico.	
<b>Flujo de trabajo</b>		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de todas las computadoras y sus componentes.	1.1 El Responsable de Seguridad Informática en cada Facultad solicita actualizar los expedientes técnicos en las áreas correspondientes.	
	2 Una vez recibida la solicitud, el Jefe de Área verifica los datos que faltan en los expedientes técnicos de su local.	
	3. El Jefe de Área inicia el Caso de Uso Crear Expediente Técnico.	
	3.1 Entregar Expediente Técnico al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.	

	4. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad archiva el expediente técnico organizado por locales.
	5. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.
6. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss archiva los expedientes técnicos y el caso de uso finaliza.	
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Mejoras:</b>	
<b>Cursos alternos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
	2.1 Si solo faltan datos en los expedientes técnicos el Jefe de Área inicia el Caso de Uso Actualizar Expediente Técnico.

Tabla 2. 3 Descripción del Caso de Uso Solicitar Expediente Técnico.

Caso de Uso		Actualizar Expediente Técnico
<b>Actores</b>	Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.	
<b>Trabajadores</b>	Jefe de Área, Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.	
<b>Propósito:</b>	Mantener actualizado los expedientes técnicos.	
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso inicia cuando el Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad solicita al Jefe de Área actualizar los expedientes técnicos del equipamiento computacional existente. Este se encarga de actualizar los datos en cada expediente técnico a través de un levantamiento de información de los componentes de cada computadora. El expediente técnico se envía al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad quien envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss y el caso de uso finaliza.</p>		
<b>Casos de uso asociados:</b>	Solicitar Expediente técnico, Reportar rotura.	
<b>Flujo de trabajo</b>		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes.	1.1 El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad inicia el Caso de Uso Solicitar Expediente Técnico.	
	2. El Jefe de Área realiza un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes en el local correspondiente. 2.1 Se actualizan los datos en el expediente técnico.	
	3. El Jefe de Área envía los expedientes técnicos actualizados al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.	
	4. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad recibe el expediente técnico y chequea que no contengan	

	errores o falten datos.
	5. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad archiva los expedientes técnicos organizados por local y envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss. Finaliza el caso de uso.
6. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss archiva los expedientes técnicos para futuras consultas y finaliza el caso de uso.	
<b>Prioridad</b>	Crítico
<b>Mejoras:</b>	
<b>Cursos alternos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
	4.1 Si algún expediente técnico contiene errores o faltan datos se regresa a la acción 1.1 del Flujo Normal de los Eventos.

Tabla 2. 4 Descripción del Caso de Uso Actualizar Expediente Técnico.

Caso de Uso		Crear Expediente Técnico
<b>Actores</b>	Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.	
<b>Trabajadores</b>	Jefe de Área, Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.	
<b>Propósito:</b>	Mantener actualizado los expedientes técnicos de medios Informáticos.	
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso inicia cuando el Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad solicita al Jefe de Área crear los expedientes técnicos del equipamiento computacional existente. Este se encarga de completar los datos en cada expediente técnico a través de un levantamiento de información de los componentes de cada computadora. El expediente técnico se envía al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad quien envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss y el caso de uso finaliza.</p>		
<b>Casos de uso asociados:</b>	Solicitar Expediente técnico, Reportar rotura.	
<b>Flujo de trabajo</b>		
Acción del actor	Respuesta del negocio	
1. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes.	1.1 El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad inicia el Caso de Uso Solicitar Expediente Técnico.	
	2. El Jefe de Área realiza un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes en el local correspondiente.	
	3. El Jefe de Área reseña los datos obtenidos por cada computadora y sus componentes en el expediente técnico.	
	4. El Jefe de Área envía los expedientes técnicos terminados al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.	

	5. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad recibe el expediente técnico y chequea que no contengan errores o falten datos.
	6. El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad archiva los expedientes técnicos organizados por local y envía una copia al Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.
7. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss archiva los expedientes técnicos para futuras consultas y finaliza el caso de uso.	
<b>Prioridad</b>	<b>Crítico</b>
<b>Mejoras:</b>	
<b>Cursos alternos</b>	
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>
	5.1 Si algún expediente técnico contiene errores o faltan datos se regresa a la acción 1.1 del Flujo Normal de los Eventos.

Tabla 2. 5 Descripción del Caso de Uso Crear Expediente Técnico.

Caso de Uso		Reportar rotura.
<b>Actores</b>	Jefe de Seguridad Informática en la Uniss.	
<b>Trabajadores</b>	Responsable de Seguridad Informática en la Facultad, Jefe de Área.	
<b>Propósito:</b>	Reportar una computadora o alguno de sus componentes roto.	
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso inicia en caso de aparecer alguna computadora rota o en mal estado una vez iniciado el Caso de Uso Crear Expedientes Técnico o el Caso de Uso Actualizar Expediente Técnico por el Jefe de Área. Entonces se llena la planilla de roturas con una descripción de la misma para cada componente defectuoso. La planilla se envía al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad y el caso de uso finaliza.</p>		
<b>Casos de uso asociados:</b>	Crear Expediente técnico, Actualizar Expediente técnico.	
<b>Flujo de trabajo</b>		
<b>Acción del actor</b>	<b>Respuesta del negocio</b>	
1. El Jefe de Seguridad Informática en la Uniss solicita un levantamiento de información de cada computadora y sus componentes.	1.1 El Responsable de Seguridad Informática en la Facultad inicia el Caso de Uso Solicitar Expediente Técnico.  1.2 El Jefe de Área inicia el Caso de Uso Crear Expediente Técnico o el Caso de Uso Actualizar Expediente Técnico según convenga.	
	2. El Jefe de Área detecta algún equipo o componente informático defectuoso o en mal estado.	
	3. El Jefe de Área reseña los datos de la rotura en la Planilla de Reportes de Rotura.	
	4. El Jefe de Área envía el expediente de roturas al Responsable de Seguridad Informática en la Facultad y el caso de uso finaliza.	
<b>Prioridad</b>	Baja	
<b>Mejoras:</b>		

Tabla 2. 6 Descripción del Caso de Uso Reportar rotura.

### Anexo 3: Diagramas de actividades.

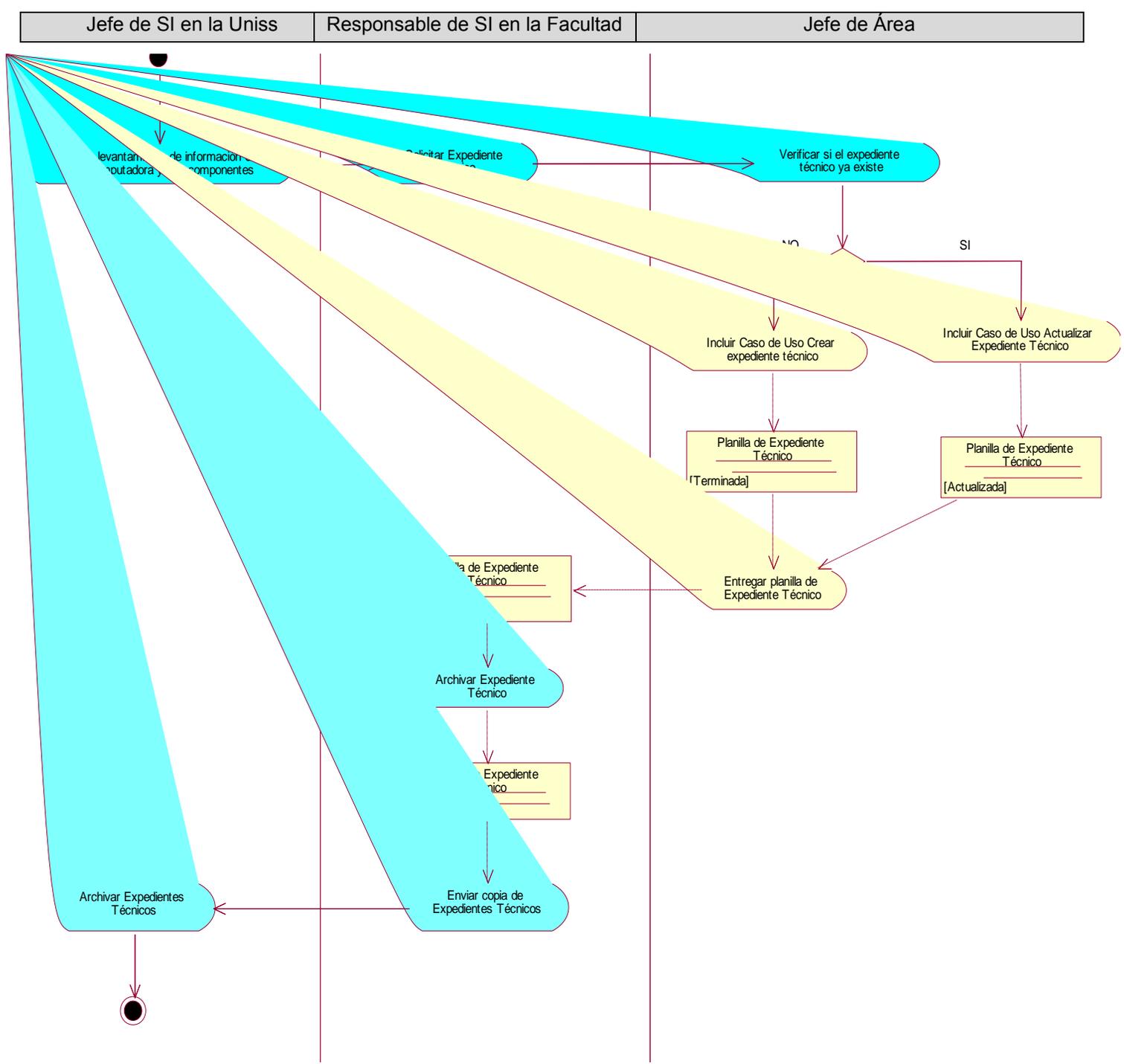


Diagrama 2: Diagrama de actividades del caso de uso: Solicitar expediente técnico

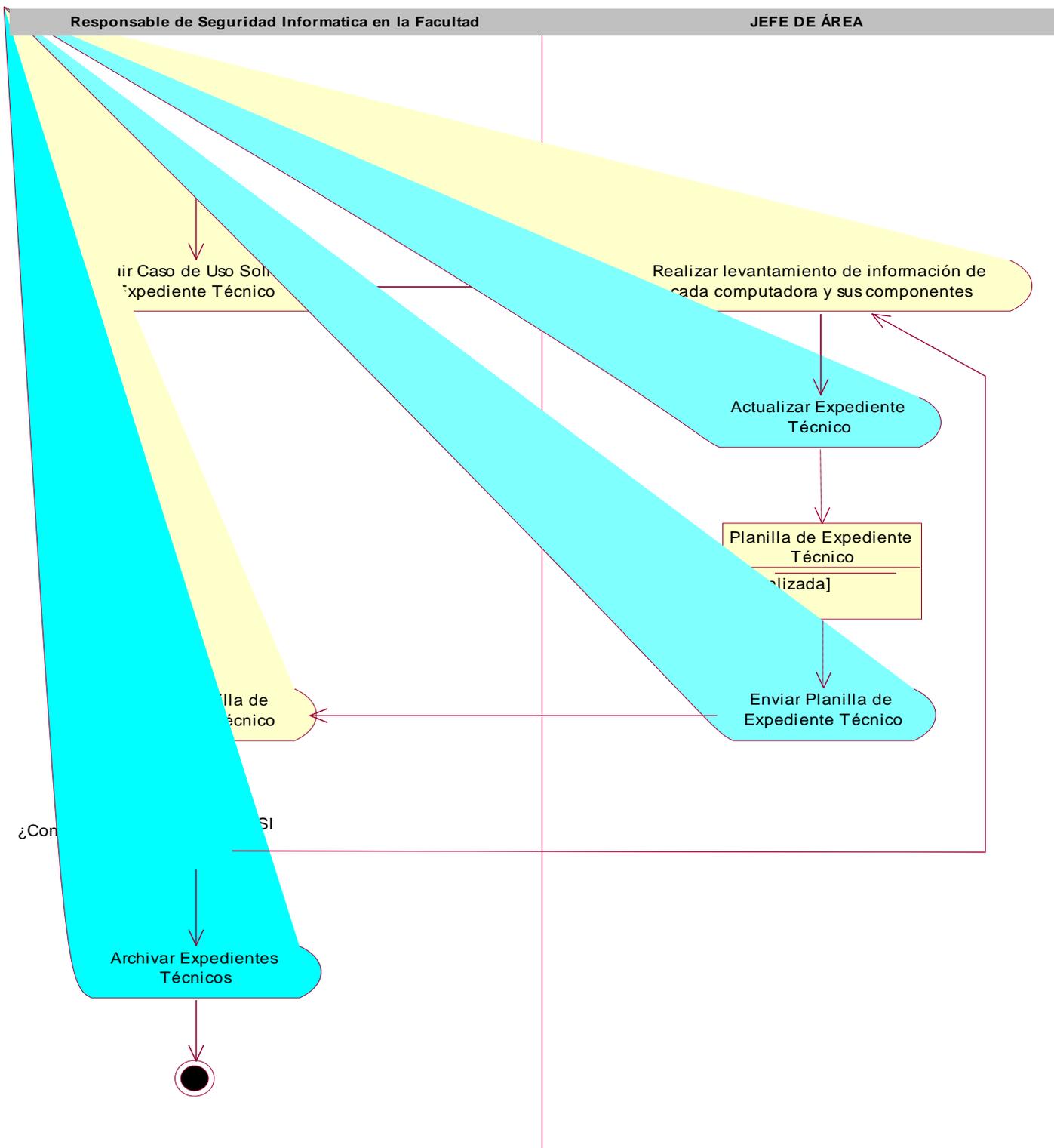


Diagrama 3: Diagrama de actividades del caso de uso: Actualizar expediente técnico

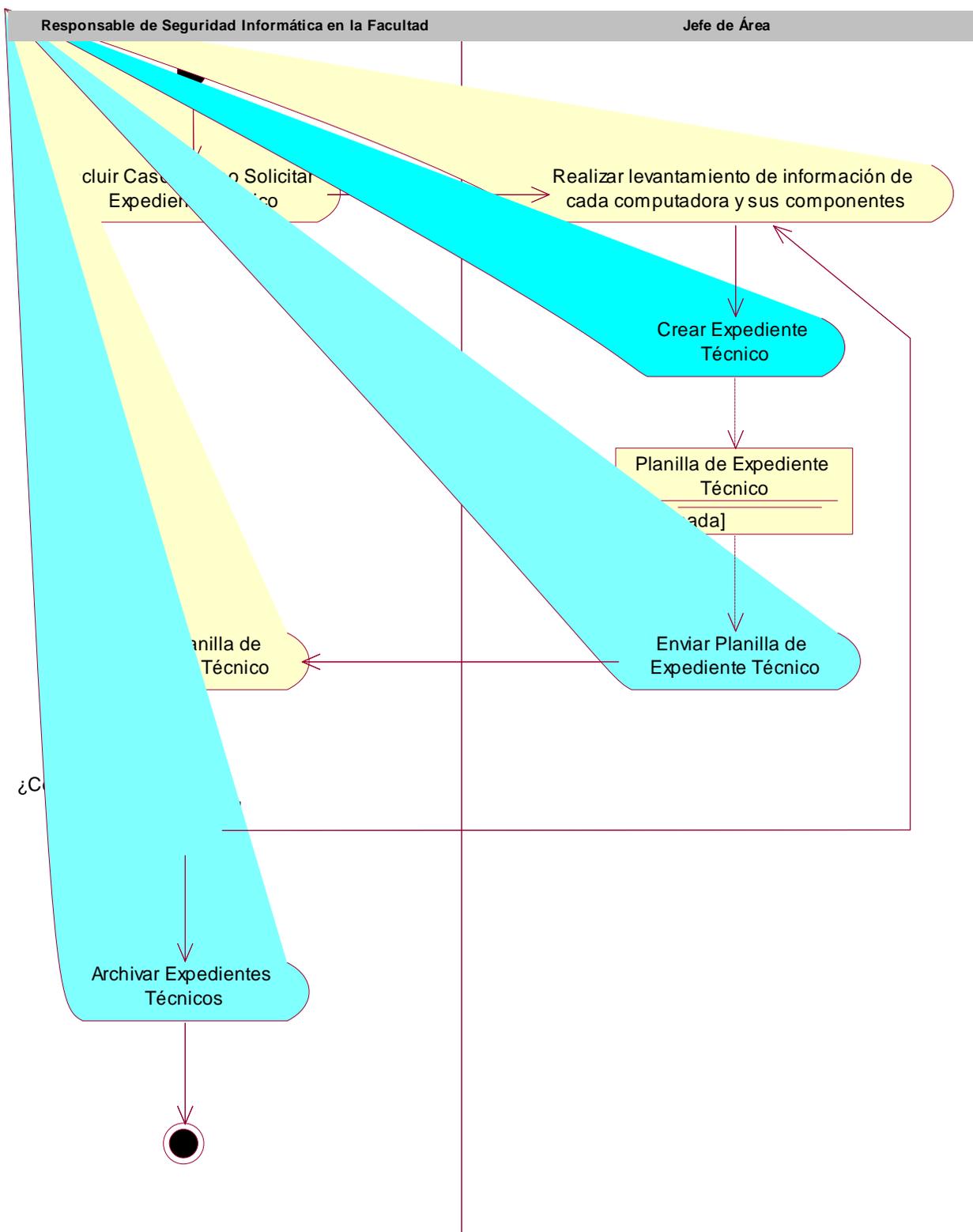


Diagrama 4: Diagrama de actividades del caso de uso: Crear expediente técnico

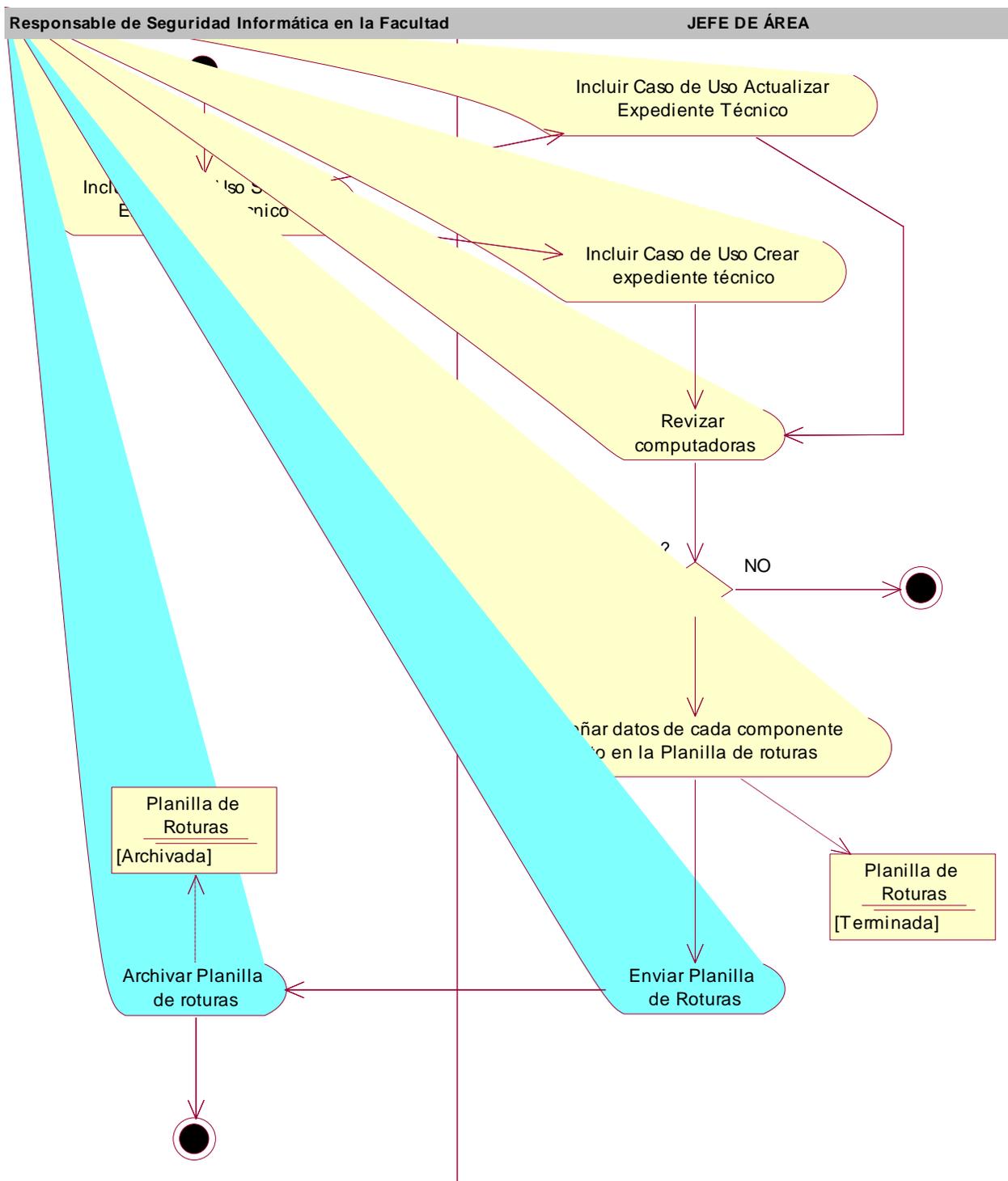


Diagrama 5: Diagrama de actividades del caso de uso: Reportar rotura.

### Anexo 4 Diagrama de Clases del Modelo de objetos

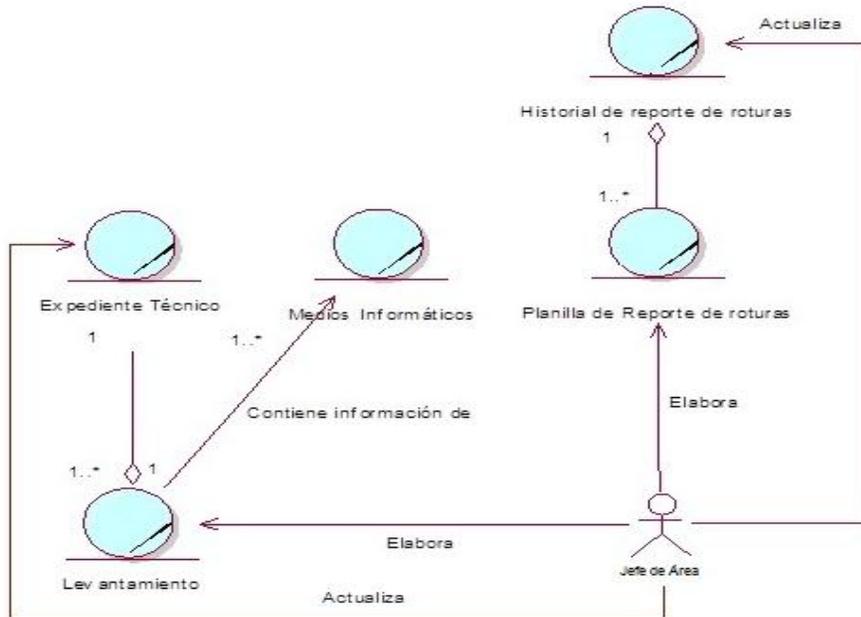


Diagrama 6: Modelo de objetos.

### Anexo 5 Paquetes del Sistema.

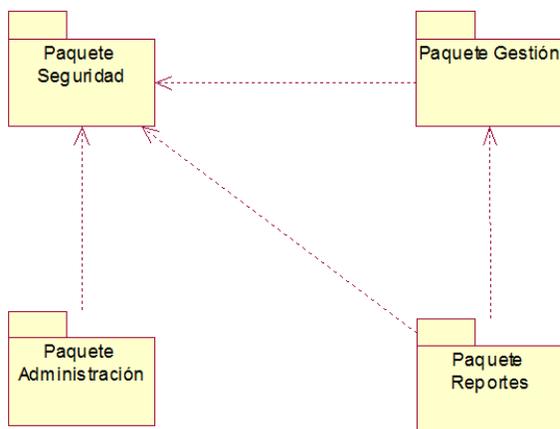


Diagrama 7: Paquetes del sistema.

### Anexo 6 Diagrama de casos de uso paquete seguridad.

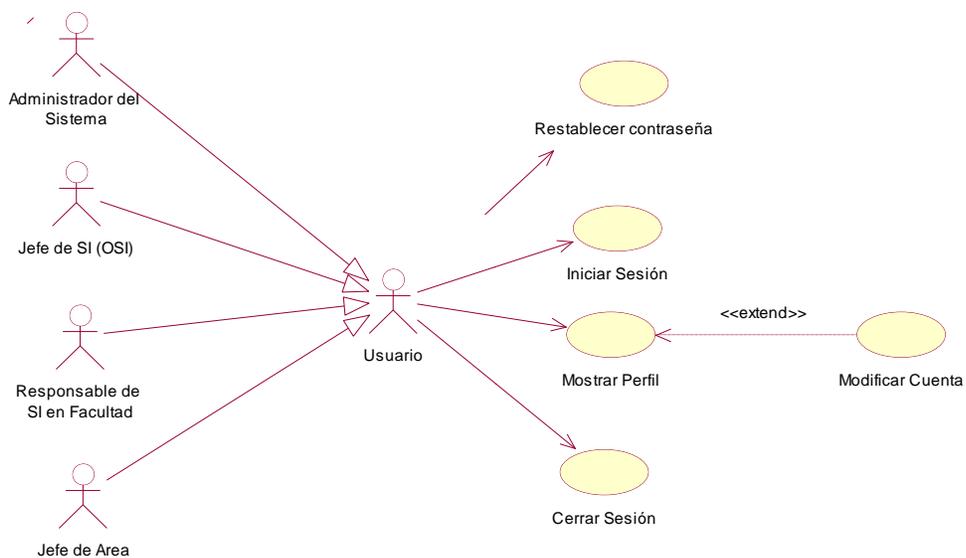


Diagrama 8: Diagrama de casos de uso paquete seguridad.

### Anexo 7 Diagrama de casos de uso del sistema para el paquete administración.

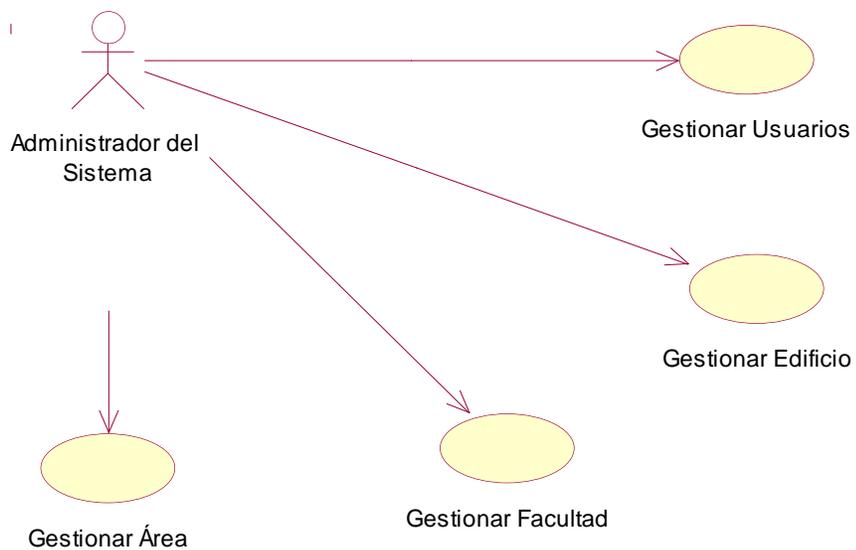


Diagrama 9: Diagrama de casos de uso paquete administración.

### Anexo 8 Diagrama de casos de uso del sistema para el paquete gestión

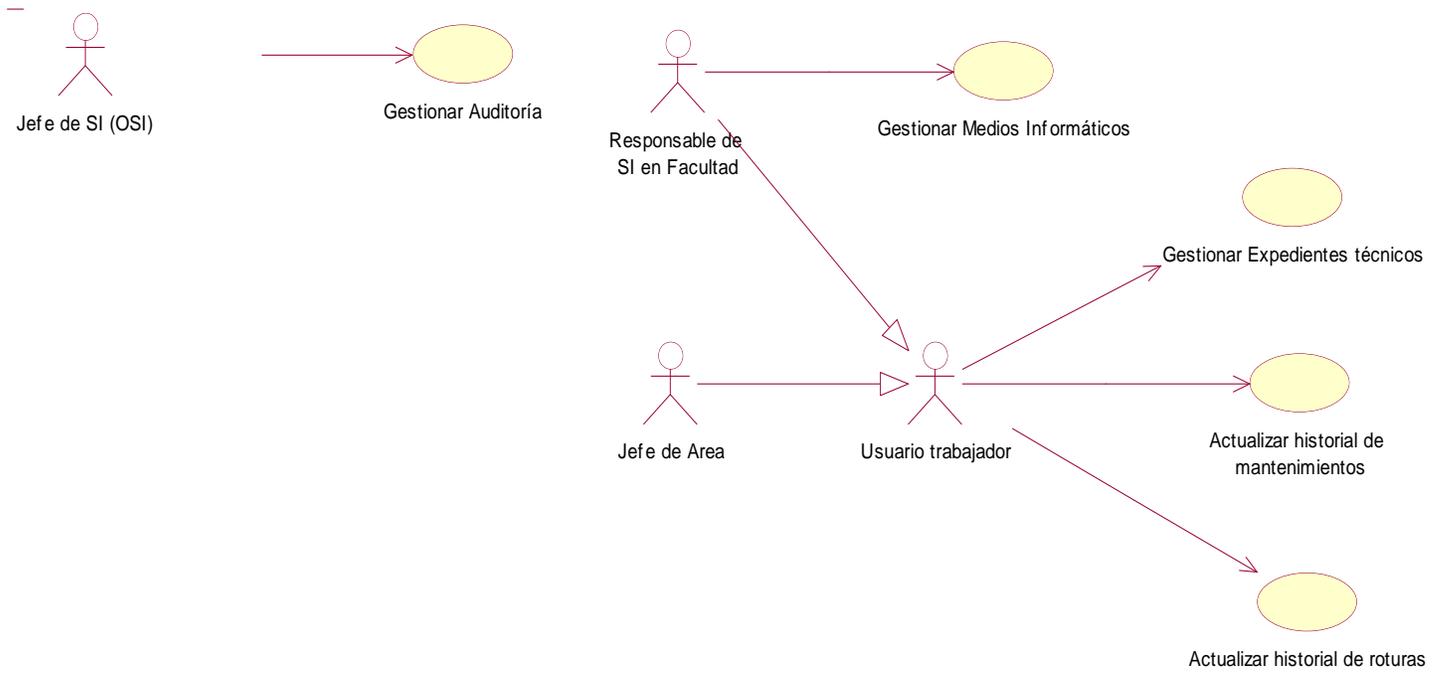


Diagrama 10: Diagrama de casos de uso paquete gestión.

### Anexo 9 Diagrama de casos de uso del sistema para el paquete reportes.

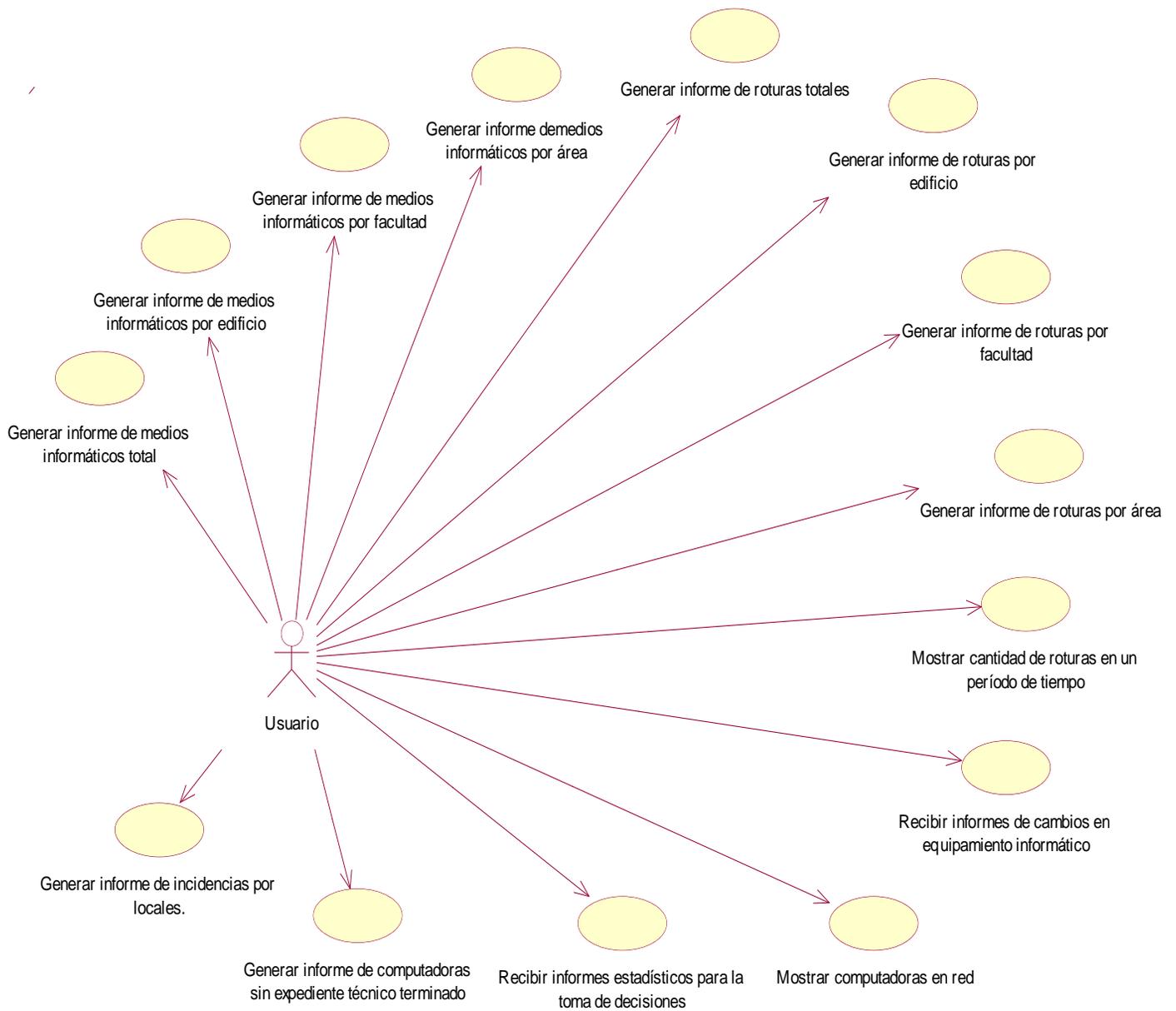


Diagrama 11: Diagrama de casos de uso paquete reportes.

## ANEXO 10 Descripción de los Casos de Uso del sistema.

Caso de uso	
<b>CU 1</b>	Iniciar sesión
<b>Propósito</b>	Entrar a la aplicación.
<b>Actores</b>	Usuario
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario desea entrar al sistema. Para ello debe ingresar su usuario y contraseña. Una vez introducida esta información el sistema chequea si son válidos, de ser así el actor podrá acceder a las opciones disponibles de acuerdo a su rol, en caso contrario el sistema le deniega el acceso, finalizando así el caso de uso.</p>	
<b>Referencias</b>	RF1
<b>Prototipo</b>	Anexo 13

Tabla 2.7 Descripción del Caso de Uso Iniciar sesión.

Caso de uso	
<b>CU 2</b>	Mostrar perfil
<b>Propósito</b>	Ver los datos del usuario que se autenticó en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario desea ver su perfil, este debe dirigirse a la parte superior derecha de la página y dar clic en el vínculo Bienvenido: "Nombre de usuario" apareciendo una página con los datos del usuario. Finaliza así el caso de uso.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 2
<b>Prototipo</b>	Anexo 14

Tabla 2.8 Descripción del Caso de Uso Mostrar perfil

Caso de uso	
<b>CU 3</b>	Modificar cuenta.
<b>Propósito</b>	Modificar los datos de "Nombre Completo" y "Correo" del usuario que está autenticado en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario desea modificar los datos "Nombre Completo" y "Correo" de su cuenta, para ello debe dirigirse a la página Mostrar perfil, y dar clic en el botón "Modificar cuenta", finalizando así el caso de uso.	
<b>Referencias</b>	RF 3
<b>Prototipo</b>	Anexo 15

Tabla 2.9 Descripción de Caso del Uso Modificar cuenta.

Caso de uso	
<b>CU 4</b>	Restaurar contraseña.
<b>Propósito</b>	Restaurar la contraseña de un usuario que la ha olvidado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario ha olvidado su contraseña y no puede entrar al sistema. Hace la solicitud al sistema y este le envía una nueva contraseña vía email. El caso de uso finaliza cuando la nueva contraseña es enviada al email del usuario.	
<b>Referencias</b>	RF 4
<b>Prototipo</b>	Anexo 16

Tabla 2.10 Descripción de Caso del Uso Restaurar contraseña.

Caso de uso	
<b>CU 5</b>	Gestionar Usuarios
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a los usuarios.
<b>Actores</b>	Administrador del sistema.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a los usuarios, también incluye la opción buscar usuarios. Para insertar un usuario, deben registrarse el nombre de usuario, su nombre completo, correo, contraseña y el grupo al que pertenece. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos ya existentes. Para eliminar se debe seleccionar el usuario que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 5
<b>Prototipo</b>	Anexo 17

Tabla 2.11 Descripción de Caso del Uso Gestionar Usuarios

Caso de uso	
<b>CU 6</b>	Gestionar Edificios.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a los Edificios.
<b>Actores</b>	Administrador del sistema.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a los edificios, también incluye la opción buscar docentes. Para insertar un docente, debe registrar su nombre y su código. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar el docentes que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 6
<b>Prototipo</b>	Anexo 18

Tabla 2.12 Descripción de Caso de Uso Gestionar Edificios.

Caso de uso	
<b>CU 7</b>	Gestionar locales.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a los locales.
<b>Actores</b>	Administrador del sistema.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a los locales, también incluye la opción buscar locales. Para insertar un locales, debe registrar su nombre y su código. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar el local que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 7
<b>Prototipo</b>	Anexo 19

Tabla 2.13 Descripción de Caso de Uso Gestionar locales.

Caso de uso	
<b>CU 8</b>	Gestionar facultad.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a las facultades.
<b>Actores</b>	Administrador del sistema.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el administrador accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a las facultades, también incluye la opción buscar facultad. Para insertar una facultad, debe registrar su nombre y su código. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar la facultad que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 8
<b>Prototipo</b>	Anexo 20

Tabla 2.14 Descripción de Caso de Uso Gestionar facultad.

Caso de uso	
<b>CU 9</b>	Gestionar auditoría.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a las auditorías.
<b>Actores</b>	Jefe de Seguridad Informática. (OSI)
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Seguridad Informática (OSI) accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a las auditorías, también incluye la opción buscar auditoría. Para insertar una auditoría, debe registrar la computadora controlada y los detalles detectados. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar la auditorías que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 9
<b>Prototipo</b>	Anexo 21

Tabla 2.15 Descripción de Caso de Uso Gestionar auditoría.

Caso de uso	
<b>CU 10</b>	Gestionar medios informáticos.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a los medios informáticos.
<b>Actores</b>	Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Responsable de Seguridad Informática en la Facultad accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a los medios informáticos, también incluye la opción buscar computadora. Para insertar una computadora, debe registrar el nombre y el local al que pertenece. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar la computadora que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 10
<b>Prototipo</b>	Anexo 22

Tabla 2.16 Descripción de Caso de Uso Gestionar medios informáticos.

Caso de uso	
<b>CU 11</b>	Gestionar Expedientes técnicos.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a los Expedientes técnicos.
<b>Actores</b>	Jefe de Área, Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Área o el Responsable de Seguridad Informática en la Facultad accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a los expedientes técnicos, también incluye la opción buscar expedientes técnicos por computadora. Para insertar un expediente técnico, debe registrar el nombre de la computadora y los datos de cada uno de sus componentes. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar el expedientes técnico que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 11
<b>Prototipo</b>	Anexo 23

Tabla 2.17 Descripción de Caso de Uso Gestionar Expedientes técnicos.

Caso de uso	
<b>CU 12</b>	Gestionar roturas.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizada la información referente a las roturas.
<b>Actores</b>	Jefe de Área, Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Área o el Responsable de Seguridad Informática en la Facultad accede al sistema para insertar, modificar o eliminar la información correspondiente a las roturas, también incluye la opción buscar roturas. Para insertar una rotura, debe registrar el nombre de la computadora y los datos de cada uno de sus componentes en mal estado. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar la roturas que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	

<b>Referencias</b>	RF 12
<b>Prototipo</b>	Anexo 24

Tabla 2.18 Descripción de Caso de Uso Gestionar roturas.

<b>Caso de uso</b>	
<b>CU 13</b>	Actualizar historial de roturas.
<b>Propósito</b>	Mantener actualizado el historial de roturas de cada computadora.
<b>Actores</b>	Jefe de Área, Responsable de Seguridad Informática en la Facultad.
<p><b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Área o el Responsable de Seguridad Informática en la Facultad accede al sistema para insertar, modificar o actualizar la información correspondiente a las roturas, también incluye la opción buscar roturas. Para insertar una rotura, debe registrar el nombre de la computadora y los datos de cada uno de sus componentes en mal estado. Para modificar la información existente se pueden sobrescribir los campos. Para eliminar se debe seleccionar la roturas que se desea borrar. El caso de uso finaliza cuando se ejecuta una de las operaciones antes descritas.</p>	
<b>Referencias</b>	RF 13
<b>Prototipo</b>	Anexo 25

Tabla 2.19 Descripción de Caso de Uso Actualizar historial de roturas.

<b>Caso de uso</b>	
<b>CU 14</b>	Generar informe de incidencias por locales.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las incidencias detectadas por auditorias en las computadoras de un local dado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b>	

El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de incidencias” del menú “Reportes” luego debe hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado con las incidencias por locales.	
<b>Referencias</b>	RF 14
<b>Prototipo</b>	Anexo 26

Tabla 2.20 Descripción de Caso de Uso Generar informe de incidencias por locales.

Caso de uso	
<b>CU 15</b>	Generar informe de cantidad de medios informáticos totales.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos insertados en el sistema.
<b>Actores</b>	Usuario.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de medios informáticos” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Todos los Medios” y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos insertados en el sistema.	
<b>Referencias</b>	RF 15
<b>Prototipo</b>	Anexo27

Tabla 2.21 Descripción de CU Generar informe de cantidad de medios informáticos totales.

Caso de uso	
<b>CU 16</b>	Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en un edificio dado.

<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de medios informáticos” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Por edificio”, seleccionar el edificio deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en un edificio dado.
<b>Referencias</b>	RF 16
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.22 Descripción de CU Generar informe de cantidad de medios informáticos por edificio.

Caso de uso	
<b>CU 17</b>	Generar informe de medios informáticos por facultad.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en una facultad dada.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b>	El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de medios informáticos” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Por facultad”, seleccionar la facultad deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en una facultad dada.
<b>Referencias</b>	RF 17
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.23 Descripción de Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por facultad.

Caso de uso	
<b>CU 18</b>	Generar informe de medios informáticos por local.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en un local dado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de medios informáticos” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Por local”, seleccionar el local deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de la cantidad de computadoras con sus componentes y periféricos en un local.	
<b>Referencias</b>	RF 18
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.24 Descripción de Caso de Uso Generar informe de medios informáticos por local.

Caso de uso	
<b>CU 19</b>	Generar informe de roturas totales.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las roturas detalladas en todos los edificios de la Uniss.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de Roturas” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Roturas totales” y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las roturas detalladas en todos los edificios de la Uniss.	
<b>Referencias</b>	RF 19
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.25 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas totales.

Caso de uso	
<b>CU 20</b>	Generar informe de roturas por edificio.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las roturas detalladas en un edificio dado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de Roturas” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Roturas por edificio”, seleccionar el edificio deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las roturas detalladas en un edificio dado.	
<b>Referencias</b>	RF 20
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.26 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por edificio.

Caso de uso	
<b>CU 21</b>	Generar informe de roturas por facultad.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las roturas detalladas en una facultad dada.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de Roturas” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Roturas por facultad”, seleccionar la facultad deseada y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las roturas detalladas en una facultad dada.	
<b>Referencias</b>	RF 21
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.27 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por facultad.

Caso de uso	
<b>CU 22</b>	Generar informe de roturas por local.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las roturas detalladas en un local dado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de Roturas” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Roturas por local”, seleccionar el local deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las roturas detalladas en un local dado.	
<b>Referencias</b>	RF 22
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.28 Descripción de Caso de Uso Generar informe de roturas por local.

Caso de uso	
<b>CU 23</b>	Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer las roturas detalladas en un tiempo dado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Reportes de Roturas” del menú “Reportes” luego debe seleccionar la opción “Roturas por tiempo”, seleccionar el período deseado y hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las roturas detalladas en un período dado.	
<b>Referencias</b>	RF 23
<b>Prototipo</b>	Anexo 27

Tabla 2.29 Descripción de Caso de Uso Mostrar cantidad de roturas en un período de tiempo.

Caso de uso	
<b>CU 24</b>	Recibir informes de cambios en equipamiento informático.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer los cambios realizados en el equipamiento informático.
<b>Actores</b>	Jefe de SI (OSI), Responsable de SI en la Facultad.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Jefe de SI (OSI) o el Responsable de SI en la Facultad entran al sistema y automáticamente reciben un mensaje con los cambios realizados en los componentes o periféricos de una computadora. El caso de uso finaliza cuando el mensaje es leído.	
<b>Referencias</b>	RF 24
<b>Prototipo</b>	Anexo 28

Tabla 2.30 Descripción de Caso de Uso Recibir informes de cambios en equipamiento informático.

Caso de uso	
<b>CU 25</b>	Mostrar computadoras en red.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer todas las computadoras que están conectadas a la red.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Computadoras en red” del menú “Reportes” luego debe hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las computadoras en red en el dominio de la Uniss.	
<b>Referencias</b>	RF 25
<b>Prototipo</b>	Anexo 28

Tabla 2.31 Descripción de Caso de Uso Mostrar computadoras en red.

Caso de uso	
<b>CU 26</b>	Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer todas las computadoras que no tienen expediente técnico terminado.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción “Computadoras sin Expediente” del menú “Reportes” luego debe hacer clic en el botón Generar Reporte. El caso de uso finaliza cuando el usuario recibe el listado de las computadoras sin expediente técnico terminado en la Uniss.	
<b>Referencias</b>	RF 26
<b>Prototipo</b>	Anexo 29

Tabla 2.32 Descripción de Caso de Uso Generar informe de computadoras sin expediente técnico terminado.

Caso de uso	
<b>CU 27</b>	Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.
<b>Propósito</b>	Permite al usuario conocer los 5 locales con mayor cantidad de equipos rotos, los 5 locales con mayor cantidad de expedientes técnicos sin terminar y los 5 locales con mejor desempeño (basado en la cantidad de roturas y los expedientes terminados).
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el Usuario entra al sistema y automáticamente se carga una tabla con los 5 locales con mayor cantidad de equipos rotos, los 5 locales con mayor cantidad de expedientes técnicos sin terminar y los 5 locales con mejor desempeño (basado en la cantidad de roturas y los expedientes terminados). El caso de uso finaliza cuando el usuario sale del sistema.	

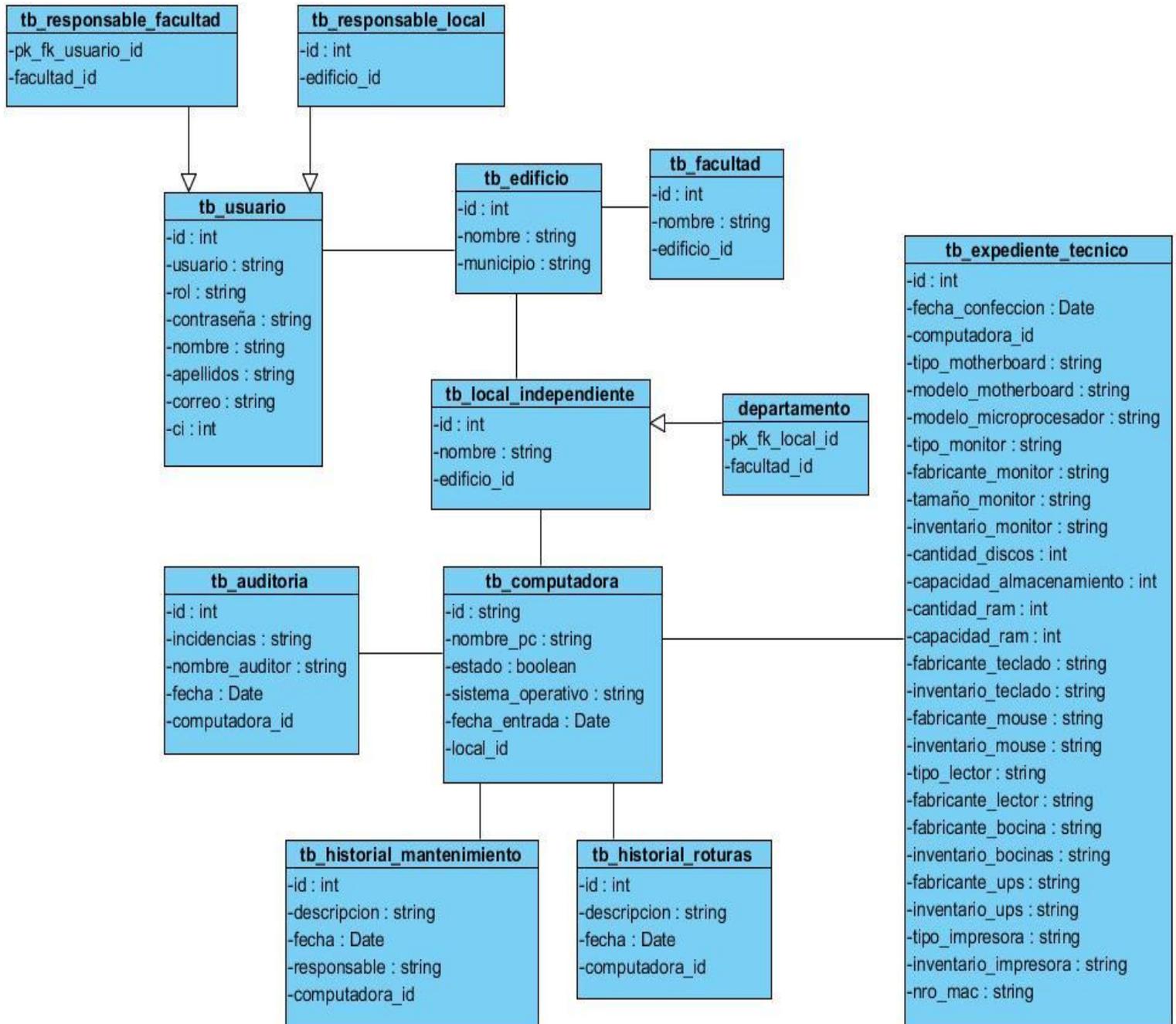
<b>Referencias</b>	RF 27
<b>Prototipo</b>	Anexo 30

Tabla 2.33 Descripción de Caso de Uso Recibir informes estadísticos para la toma de decisiones.

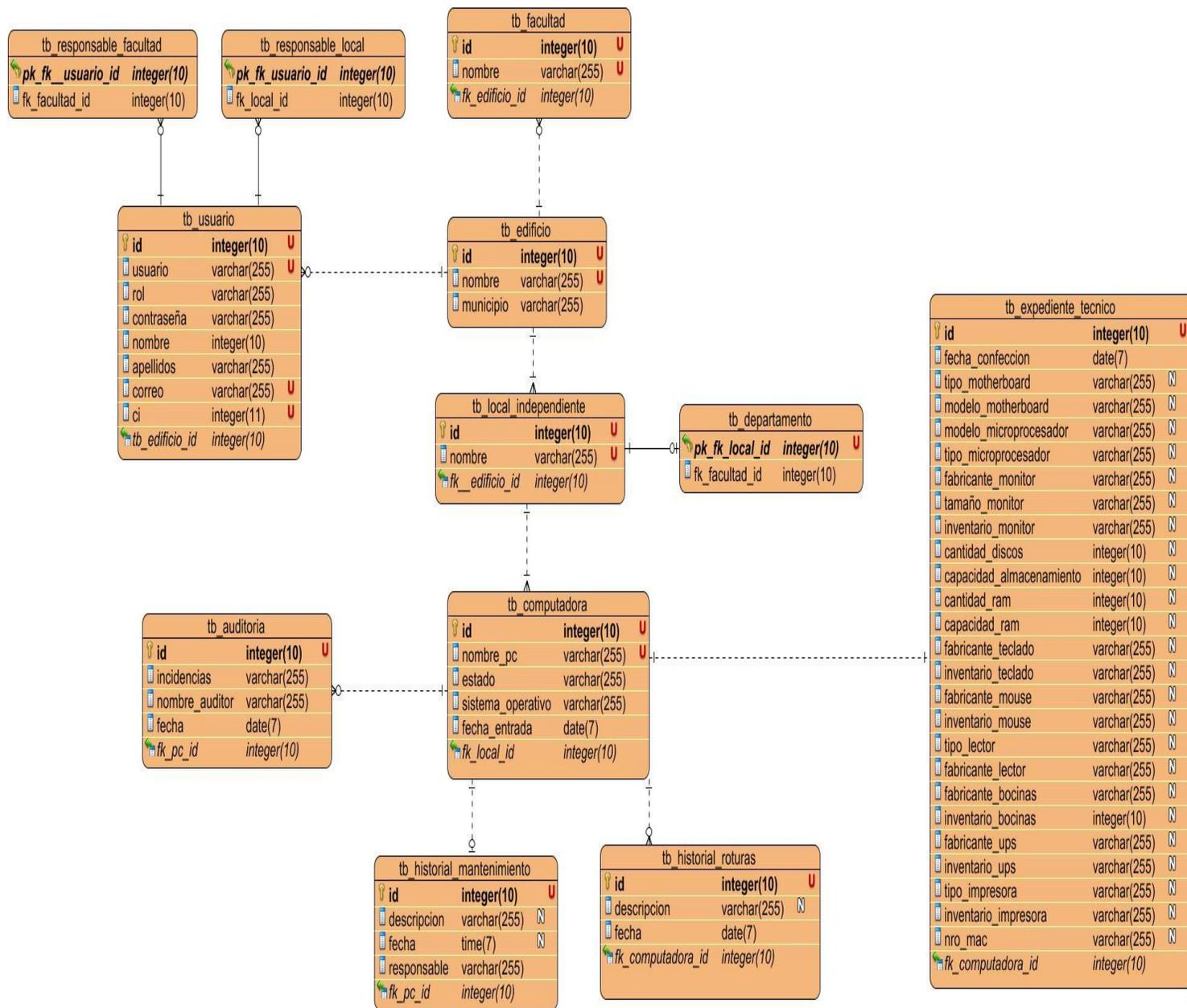
<b>Caso de uso</b>	
<b>CU 28</b>	Cerrar sesión.
<b>Propósito</b>	Salir de la aplicación.
<b>Actores</b>	Usuario.
<b>Resumen:</b> El caso de uso se inicia cuando el usuario selecciona la opción Salir. El caso de uso finaliza cuando el sistema vuelve a la página principal.	
<b>Referencias</b>	RF 28
<b>Prototipo</b>	Anexo 31

Tabla 2.34 Descripción de Caso de Uso Cerrar sesión.

ANEXO 11 Diagrama de clases persistentes.



ANEXO 12 Modelo físico de datos.



**ANEXO 13 Ventanas del Sistema: Iniciar sesión.**

Oficina de Seguridad Informática OSI

Listado de Usuarios @OSI

Usuario:

Contraseña:

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI

[inicio](#) [reportes](#) [ayuda](#) [acerca de](#) [contactenos](#)

## ANEXO 14 Ventanas del Sistema: Modificar cuenta.

Oficina de Seguridad Informática   Yasmani Ramírez 

### Editar datos del usuario @OSI

Nombre

Usuario

Correo

Contraseña

Repita la contraseña

Administrador  Jefe Seguridad Informática  Responsable Seguridad Informática  
 Jefe de Área

[Regresar a la lista de usuarios](#)

#### Menú Principal

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. |  Inicio reportes ayuda acerca de contactenos

## ANEXO 15 Ventanas del Sistema: Gestionar Usuarios.

Oficina de Seguridad Informática 
Yasmani Ramírez

Listado de Usuarios
@OSI

+ [Nuevo usuario](#)

Nombre	Usuario	Correo	Editar	Eliminar
Yasmani Ramírez	yasmani	yasmani@uniss.cu		
Zinedine Zidane	zinedine	zidane@xcoer.com		
Cristiano Ronaldo	cr7	cr7@gmail.com		
Yainel	nane	nane@df		
Julio Antonio	mella	jamella@correo.cu		
Juan Perez	pepito	pepe@suss.cu		

### Menú Principal

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @OSI

[inicio](#)
[reportes](#)
[ayuda](#)
[acerca de](#)
[contactenos](#)

ANEXO 16 Ventanas del Sistema: Gestionar Edificios.

Oficina de Seguridad Informática Yasmani Ramírez

Listado de Edificios en la Uniss

[Nuevo edificio](#)

Nombre	Municipio	Editar	Eliminar
Docente 1	Sancti Spiritus		
Docente 2	Sancti Spiritus		
Residencia	Sancti Spiritus		

**Menú Principal**

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI

[Inicio](#) [Reportes](#) [Ayuda](#) [Acerca de](#) [Contactenos](#)

**ANEXO 17 Ventanas del Sistema: Gestionar locales.**

Oficina de Seguridad Informática 
Yasmani Ramírez

Listado de locales en la Uniss

[Nuevo local](#)

Nombre	Edificio	Facultad	Editar	Eliminar
Laboratorio 1	Docente 1	Ingeniería		
Economía	Residencia	Ninguna		
Rectorado	Docente 1	Ninguna		

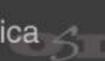
**Menú Principal**

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI

[Inicio](#)
[Reportes](#)
[Ayuda](#)
[Acerca de](#)
[Contactenos](#)

ANEXO 18 Ventanas del Sistema: Gestionar facultad.

Oficina de Seguridad Informática   Yasmani Ramirez 

---

Listado de Facultades en la Uniss @OSI

 [Nueva facultad](#)

Nombre	Edificio	Editar	Eliminar
Ingenieria	Docente 1		
Cultura Fisica	Docente 1		
Humanidades	Docente 2		

### Menú Principal

-  Usuarios
-  Edificios
-  Facultades
-  Locales
-  Computadoras
-  Expedientes Técnicos
-  Historial de mantenimiento
-  Historial de roturas
-  Auditorias

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @OSI Inicio reportes ayuda acerca de contactenos

## ANEXO 19 Ventanas del Sistema: Gestionar auditoría.

The screenshot shows a web application interface for archiving an audit. At the top, a dark header contains the text 'Oficina de Seguridad Informática' on the left and 'Yasmani Ramírez Salir' on the right, with 'OSI' logos. Below the header, the main content area is titled 'Archivar una auditoría' and features a form with the following elements:

- Computadora:** A dropdown menu with the text 'Seleccione la computadora'.
- Insidencias:** A text input field.
- Fecha:** Three dropdown menus for year (2008), month (Jan), and day (1).
- Buttons:** 'Archivar auditoría' and a green link 'Regresar a la lista de auditorías'.

On the right side, a 'Menú Principal' sidebar lists several menu items, each with a question mark icon:

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

At the bottom, a footer contains the copyright notice: 'Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI' and a navigation menu with links: 'inicio', 'reportes', 'ayuda', 'acerca de', and 'contactenos'.

ANEXO 20 Ventanas del Sistema: Gestionar medios informáticos.

Oficina de Seguridad Informática 
Yasmani Ramírez [Salir](#)

@OSI

Listado de Computadoras

Nueva computadora

La computadora ha sido insertada!

Nombre PC	Local	Estado	Editar	Datos	Eliminar
lab1-PC12	Laboratorio 1	Funcionando			
sdfgsdg	Rectorado	Roto			
lab1-PC121	Laboratorio 1	Funcionando			
lab1-PC1	Laboratorio 1	Funcionando			
lab2-PC2	Laboratorio 1	Funcionando			

### Menú Principal

- [? Usuarios](#)
- [? Edificios](#)
- [? Facultades](#)
- [? Locales](#)
- [? Computadoras](#)
- [? Expedientes Técnicos](#)
- [? Historial de mantenimiento](#)
- [? Historial de roturas](#)
- [? Auditorías](#)

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI

[inicio](#)
[reportes](#)
[ayuda](#)
[acerca de](#)
[contactenos](#)

## ANEXO 21 Ventanas del Sistema: Gestionar Expedientes técnicos.

The screenshot displays the user interface of the 'Oficina de Seguridad Informática' (OSI) system. At the top, a dark header bar contains the text 'Oficina de Seguridad Informática' on the left, the OSI logo in the center, and the user name 'Yasmani Ramírez' with a 'Salir' (Logout) button on the right. Below the header, a light gray navigation bar features the '@OSI' logo on the right. The main content area is divided into two sections. On the left, a tabbed interface shows the 'Listado de Expedientes Técnicos' (List of Technical Reports) tab. This section contains a table with the following data:

Computadora	Local	Fecha	Editar	Eliminar
lab1-PC12	Laboratorio 1	29-05-13		
sdfgsdg	Rectorado	29-05-13		

On the right side of the main content area, there is a 'Menú Principal' (Main Menu) sidebar. It lists several menu items, each with a question mark icon: 'Usuarios', 'Edificios', 'Facultades', 'Locales', 'Computadoras', 'Expedientes Técnicos', 'Historial de mantenimiento', 'Historial de roturas', and 'Auditorias'. At the bottom of the page, a footer bar contains the copyright notice: 'Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @OSI' on the left, and a set of navigation links: 'inicio', 'reportes', 'ayuda', 'acerca de', and 'contactenos' on the right.

## ANEXO 22 Ventanas del Sistema: Gestionar roturas.

Oficina de Seguridad Informática   Yasmani Ramírez 

### Reportar una rotura

Computadora  
Selecione la computadora ▾

Descripción

Fecha  
2008 ▾ Jan ▾ 1 ▾

Posible arreglo?

[Regresar a la lista de roturas](#)

#### Menú Principal

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @OSI [inicio](#) [reportes](#) [ayuda](#) [acerca de](#) [contactenos](#)

ANEXO 23 Ventanas del Sistema: Actualizar historial de roturas.

The screenshot displays the 'Oficina de Seguridad Informática' (OSI) web application. At the top, the header includes the organization's name, logo, and the user 'Yasmani Ramírez' with a 'Salir' (Logout) button. The main content area is titled 'Listado de Roturas' (Breakdown List) and features a '+ Nueva rotura' (New breakdown) button. Below this is a table with two rows of data. To the right, a 'Menú Principal' (Main Menu) lists various system components like 'Usuarios', 'Edificios', and 'Historial de roturas'. The footer contains copyright information for 2013 and navigation links.

Nombre PC	Local	Descripción	Estado	Editar	Eliminar
lab1-PC12	Laboratorio 1	dfggh	Sin resolver		
sdfgsdg	Rectorado	No sirve	Sin resolver		

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spiritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI

inicio reportes ayuda acerca de contactenos

## ANEXO 24 Ventanas del Sistema: Informe de incidencias.

Oficina de Seguridad Informática   Yasmani Ramírez 

Reportes @OSI

Seleccione una de las siguientes opciones para obtener reportes del estado actual.

#### Estado actual

En esta sección usted podrá obtener un informe del estado actual de los medios informáticos en la Uniss. Teniendo en cuenta los siguientes aspectos:

- ▶ Cantidad de computadoras
- ▶ Historial de roturas
- ▶ Historial de mantenimientos

[view](#)

#### Informe de incidencias

Si desea conocer las incidencias ocurridas en el sistema, en esta sección encontrará las siguientes opciones para tal propósito.

- ▶ Incidencias detectadas en auditorías
- ▶ Cambios en el equipamiento
- ▶ Informe de actualizaciones

[view](#)

#### Informes Estadísticos

En esta sección usted puede obtener informes estadísticos para la toma de decisiones. Encontrará las siguientes opciones.

- ▶ Departamento con más roturas
- ▶ Expedientes sin terminar
- ▶ Incidencias sin resolver

[view](#)

### Menú Principal

- ? Usuarios
- ? Edificios
- ? Facultades
- ? Locales
- ? Computadoras
- ? Expedientes Técnicos
- ? Historial de mantenimiento
- ? Historial de roturas
- ? Auditorías



## ANEXO 25 Ventanas del Sistema: Informe de medios informáticos.

Oficina de Seguridad Informática Yasmani Ramírez

Locales en la Uniss.

/ [edificios](#) / locales

Nombre	Reporte Computadoras	Reporte de Rotura	Cumputadoras en Red
Laboratorio 1			
Rectorado			
Laboratorio 2			
Biblioteca			
Decanato			
Departamento			

**Menú Principal**

- Usuarios
- Edificios
- Facultades
- Locales
- Computadoras
- Expedientes Técnicos
- Historial de mantenimiento
- Historial de roturas
- Auditorías

Copyright © 2013 Universidad de Sancti Spíritus: "José Martí Pérez". Todos los derechos reservados. | @ OSI inicio reportes ayuda acerca de contactenos