

Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”

Facultad de Ingeniería

Carrera de Ingeniería Informática



**Título: “Sistema para el Control de las Tecnologías
Informáticas y de Comunicaciones de la Empresa
Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos”**

Autor:

Jesús Moreno Pérez

Tutor:

MSc. Dailyn Sosa López

Consultante(s):

Ing. Alejandro Canelles Gómez

Cienfuegos, Cuba

Curso 2016-2017

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor (Declaramos que somos los únicos autores) de este trabajo y autorizo (autorizamos) al <Nombre del departamento> del <Nombre de la entidad> y al Centro de Estudios de Ingeniería y Sistemas para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmo (firmamos) la presente a los _____ días del mes de _____ del _____.

(Si procede)

Nombre completo del primer autor

Nombre completo del segundo autor

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

Nombre completo del segundo tutor

OPINIÓN DEL USUARIO DEL TRABAJO DE DIPLOMA

El Trabajo de Diploma, titulado <Título>, fue realizado en nuestra entidad <Nombre completo de la entidad que utilizará el sistema>. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

- ☐ Totalmente
- ☐ Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a esta entidad los beneficios siguientes (cuantificar):

Como resultado de la implantación de este trabajo se reporta un efecto económico que asciende a <valor> MN y/o <valor> CUC. (Este valor debe ser REAL, no indica lo que se reportará, sino lo que reporta a la entidad. Puede desglosarse por conceptos, tales como: cuánto cuesta un software análogo en el mercado internacional, valor de los materiales que se ahorran por la existencia del software, valor anual del (de los) salario(s) equivalente al tiempo que se ahorra por la existencia del software).

Y para que así conste, se firma la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

OPINIÓN DEL TUTOR DEL TRABAJO DE DIPLOMA

Título: <Título del trabajo de diploma>

Autor: <Nombres y apellidos del autor o los autores>

El tutor del presente Trabajo de Diploma considera que durante su ejecución el estudiante mostró las cualidades que a continuación se detallan.

<Aquí el tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes:

- Independencia
- Originalidad
- Creatividad
- Laboriosidad
- Responsabilidad>

<Además, debe evaluar la calidad científico-técnica del trabajo realizado (resultados y documento) y expresar su opinión sobre el valor de los resultados obtenidos (aplicación y beneficios) >

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <nota 2-Desaprobado, 3-Aprobado, 4-Bien, 5-Excelente>. <Además, si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

<Grado científico, Categoría docente y/o
investigativa>

Nombre completo del segundo tutor

<Grado científico, Categoría docente y/o
investigativa>

Fecha: _____

Agradecimientos

A todas las personas que de una forma u otra hicieron posible la realización de este trabajo, a mis padres, a mi hermano que me dio su ayuda incondicional, a mi mujer e hijo que con amor, esfuerzo y dedicación me han ayudado a ser lo que soy hoy en día. A los profesores de la universidad especialmente a mi tutora Dailyn.

Dedicatoria

Dedico este trabajo a:

Mis padres.

Toda mi familia.

Mujer e hijo.

Y a todos mis amigos.

Resumen

El presente trabajo se desarrolló en la empresa Almacenes Universales y tuvo como fin la implementación de un sistema informático que permite almacenar de forma segura los datos de los activos informáticos y de comunicación y el control de su mantenimiento, este proceso asegura el fortalecimiento del Control Interno con un enfoque de mejoramiento continuo, extendido a todas las actividades inherentes a la gestión, efectuado por la dirección y el resto del personal de la entidad. El proceso de recopilación de Información de los Activos Informáticos y de Comunicación se realiza de forma manual por los Administradores del departamento de info-comunicaciones de la entidad. Esto trae consigo que el trabajo sea engorroso debido a la gran cantidad de activos y cambios que estos presentan, así como la inseguridad de los datos almacenados.

La solución que se obtuvo se caracteriza por ser flexible y fácil de usar. Además, permite acelerar y dar respuesta a este proceso de acuerdo a las necesidades de la entidad.

A través del documento de la investigación se describieron los elementos que conforman el análisis, diseño e implementación del sistema propuesto, siguiendo lo establecido por la metodología RUP y utilizando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como Sistema Gestor de Bases de Datos y como servidor el Apache, además, se utilizó PHP, HTML y JavaScript como lenguaje de programación, además del framework Bootstrap para conformar las vistas y Yii del lado del servidor. Lo cual permite modularidad, seguridad y rapidez al sistema.

Palabras claves: Control Interno, Activos Informáticos y de Comunicación, Activo, Mantenimiento.

Summary

The present work was developed in the company Almacenes Universales and had as purpose the implementation of a computer system that allows to securely store the data of the computer and communication assets and the control of its maintenance, this process ensures the strengthening of Internal Control With a continuous improvement approach, extended to all the activities inherent in the management, carried out by the management and the rest of the personnel of the entity. The process of collecting Information on Information and Communication Assets is done manually by the Administrators of the entity's info-communications department. This means that the work is cumbersome due to the large number of assets and changes they present, as well as the insecurity of the stored data.

The solution that was obtained is characterized by being flexible and easy to use. In addition, it allows accelerating and responding to this process according to the needs of the entity.

Through the research document, the elements that make up the analysis, design and implementation of the proposed system were described, following the RUP methodology and using the Unified Modeling Language (UML). For the implementation of the same MySQL was used as System Manager of Databases and as server Apache, besides, it was PHP, HTML and JavaScript as programming language, besides the Bootstrap framework to conform the views and Yii on the server side. This allows modularity, security and speed to the system.

Keywords: Internal Control, Computer and Communication Assets, Asset, Maintenance.

Índice

INTRODUCCIÓN	I
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTOS TEÓRICOS	V
1.1 INTRODUCCIÓN	V
1.2 OBJETIVOS ESTRATÉGICOS DE LA ORGANIZACIÓN	V
1.3 CONCEPTOS ASOCIADOS AL DOMINIO DEL PROBLEMA	V
1.3.1 <i>Flujo actual de los procesos y análisis crítico</i>	VI
1.4 SISTEMAS AUTOMATIZADOS EXISTENTES A NIVEL NACIONAL E INTERNACIONAL	VII
1.4.1 <i>Nacional</i>	VII
1.4.2 <i>Internacionales</i>	VIII
1.4.3 <i>Análisis de Software existentes</i>	IX
1.5 TENDENCIAS, METODOLOGÍAS Y/O TECNOLOGÍAS ACTUALES	IX
1.5.1 <i>El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)</i>	IX
1.5.2 <i>Lenguaje de modelación</i>	X
1.5.3 <i>Patrón de arquitectura de software</i>	XI
1.5.4 <i>Tecnologías y lenguajes del lado del servidor</i>	XII
1.5.5 <i>Herramientas utilizadas</i>	XVI
1.5.6 <i>Framework de Desarrollo</i>	XVIII
1.6 CONCLUSIONES	XX
CAPÍTULO 2 MODELO DEL NEGOCIO	XXI
2.1 INTRODUCCIÓN	XXI
2.2 MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	XXI
2.3 REGLAS DEL NEGOCIO A CONSIDERAR	XXII
2.4 ACTORES DEL NEGOCIO	XXII
2.5 DIAGRAMA DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	XXIII
2.6 TRABAJADORES DEL NEGOCIO	XXIII
2.7 DESCRIPCIÓN DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO	XXIV
2.7.1 <i>Caso de uso Recepcionar Activo</i>	XXIX
2.7.2 <i>Caso de uso Controlar Mantenimiento</i>	XXX

2.8	MODELO DE OBJETOS	XXXI
2.9	MODELO DEL SISTEMA.....	XXXI
2.9.1	<i>Requerimientos funcionales.....</i>	<i>XXXI</i>
2.9.2	<i>Requerimientos no funcionales.....</i>	<i>XXXIV</i>
2.9.3	<i>Modelo de caso de uso del sistema.....</i>	<i>XXXV</i>
2.9.4	<i>Actores del sistema.....</i>	<i>XXXV</i>
2.9.5	<i>Casos de uso del sistema.....</i>	<i>XXXVI</i>
2.9.6	<i>Diagrama de casos de uso del sistema.....</i>	<i>XXXVII</i>
2.9.7	<i>Descripción de los casos de uso del sistema.....</i>	<i>XXXVII</i>
2.10	DIAGRAMAS DE CLASES WEB.....	XXXVIII
2.11	DISEÑO DE LA BASE DE DATOS.....	XXXIX
2.11.1	<i>Modelo lógico de datos.....</i>	<i>XXXIX</i>
2.11.2	<i>Modelo físico de datos.....</i>	<i>XXXIX</i>
2.12	DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	XXXIX
	CONCLUSIONES	XL
	CAPÍTULO 3 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD.....	XLI
3.1	INTRODUCCIÓN.....	XLI
3.2	MÉTODO POR PUNTOS DE CASOS DE USO	XLI
3.2.1	<i>Factor de Peso de los Actores del sistema.....</i>	<i>XLII</i>
3.2.2	<i>Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar</i>	<i>XLII</i>
3.2.3	<i>Factor de Complejidad Técnica</i>	<i>XLIV</i>
3.2.4	<i>Factor Ambiente.....</i>	<i>XLV</i>
3.3	CALCULO DE COSTOS.....	XLVI
3.4	BENEFICIOS TANGIBLES E INTANGIBLES.....	XLVI
3.5	ANÁLISIS DE COSTOS Y BENEFICIOS.....	XLVII
3.6	CASOS DE PRUEBA FUNCIONALES.....	XLVII
3.6.1	<i>Interfaz para Autenticarse.....</i>	<i>XLVIII</i>
3.6.2	<i>Interfaz Principal.....</i>	<i>XLIX</i>
3.6.3	<i>Interfaz Insertar Trabajador.....</i>	<i>XLIX</i>
3.6.4	<i>Interfaz Insertar Placa Base.....</i>	<i>LI</i>
3.6.5	<i>Interfaz Insertar Placa Base.....</i>	<i>LII</i>

3.6.6	<i>Interfaz Insertar Expediente de Laptop</i>	LIV
3.6.7	<i>Interfaz Insertar Mantenimiento</i>	LVI
3.7	CONCLUSIONES	LVII
CONCLUSIONES		LVIII
RECOMENDACIONES		LIX
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS		LIX
BIBLIOGRAFÍA		LXII
GLOSARIO DE TÉRMINOS		¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.
ANEXOS		LXV
ANEXO A. DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA		LXV
ANEXO B. DIAGRAMAS DE CLASES WEB DEL SISTEMA		XCIII
ANEXO C. MODELO FÍSICO Y LÓGICO DE LA BASE DE DATOS		CX

Índice de tablas

Tabla 1.Descripción de los actores del negocio.....	XXII
Tabla 2 Descripción de los trabajadores del negocio.....	XXIII
Tabla 3 Caso de Uso del negocio "Recepcionar Activo"	XXIV
Tabla 4 Caso de Uso del negocio "Controlar Mantenimiento"	XXVI
Tabla 5. Actores del Sistema	XXXVI
Tabla 6. Casos de Usos del Sistema	XXXVI
Tabla 7. Descripción de los casos de uso.....	XXXVII
Tabla 8. Diagramas de Clases Web	XXXVIII
Tabla 9. Tabla de Factor de Peso según el Tipo de Actor	XLI
Tabla 10. Factor de Peso de los Actores del Sistema	XLII
Tabla 11. Factor de Peso según el Tipo de Caso de Uso.....	XLII
Tabla 12. Factor de Peso de los Casos de Uso del Sistema	XLIII
Tabla 13. Factor de Complejidad Técnica	XLIV
Tabla 14. Factor Ambiente.....	XLV
Tabla 15. Criterios de distribución de Esfuerzo	XLVI

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama de casos de uso del negocio	XXIII
Figura 2 Diagrama de Actividades Recepcionar Activo	XXIX
Figura 3 Diagrama de Actividades Controlar Mantenimiento	XXX
Figura 4. Modelo de Objetos.....	XXXI
Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema	XXXVII
Figura 6. Diagrama de Implementación	XXXIX
Figura 7. Interfaz Autenticarse	XLVIII
Figura 8. Interfaz Principal	XLIX
Figura 9. Interfaz Insertar Trabajador	L
Figura 10. Insertar Placa Base.....	LI
Figura 11. Interfaz Disco Duro	LIII
Figura 12. Interfaz Insertar Expediente Laptop	LIV
Figura 13. Interfaz Insertar Mantenimiento	LVI
Figura 14. Modelo Físico de la Base de Datos	CX
Figura 15. Modelo Lógico de la Base de Datos	CXI

Introducción

En el presente siglo se obtiene un alto margen de efectividad-seguridad en los procesos, y para alcanzar la competitividad que exige el mercado se necesita de un control interno que permita lograr todos los objetivos deseados para obtener el éxito.

Para conseguir este objetivo se ha implementado el control interno apoyándose no solo en el conocimiento humano, sino en el tecnológico como ayuda a la resolución de problemas de forma avanzada, veraz y efectiva con la intensificación de la competencia y las nuevas tecnologías.

Actualmente, el Control Interno en Cuba se rige por la Ley 107/09 de la Contraloría General de la República, su reglamento y su instrumentación acorde a componentes y normas establecidos en la Resolución No 60 de 2011 de la Contraloría General de la República. Asimismo, establece que los Organismos diseñan, armonizan, implementan y autocontrolan de forma sistemática de acuerdo con su misión, visión, objetivos, estrategias fundamentales, características, competencia y atribuciones, y validan el Sistema de Control Interno de las dependencias que le están subordinadas de acuerdo con su estructura.[1]

Ante la rapidez de los cambios tecnológicos, los directivos de las empresas toman conciencia de que para evitar fallos de control significativos deben reevaluar y desarrollar procesos aplicables para el mejoramiento del control interno de sus entidades. Uno de estos procesos llevado a cabo por empresas es la Gestión de Activos.

La empresa Almacenes Universales, ubicada en la provincia de Cienfuegos, cuenta con un departamento de info-comunicaciones donde se lleva a cabo este proceso de control de tecnologías informáticas y de comunicación, para ello cuentan con un software implementado en Drupal, el cual fue diseñado para otra empresa. Este no cuenta con la elaboración y exportación de los modelos oficiales de expedientes de la empresa, por lo cual el administrador tiene que

llenar estos modelos de forma manual, el cual es complicado porque la información de los activos y sus relaciones se encuentran en partes diferentes provocando así errores a la hora de elaborar un modelo. Por otra parte el trabajo manual que lleva el historial del activo es muy difícil de llevar a cabo debido a que hay que actualizar varios modelos cada vez que ocurra un suceso y el administrador pierde mucho tiempo en la búsqueda de los movimientos ya ocurridos en los modelos actualizados , siendo esta la situación problemática.

Problema Científico: ¿Cómo mejorar el control de las tecnologías informáticas y de comunicación en la entidad Almacenes Universales de manera rápida y confiable?

Se define como **objeto de estudio**, los procesos que se realizan en el Departamento de Info-Comunicaciones relacionados con la Gestión de Activos Informáticos y de Comunicación, siendo la Gestión de Activos Informáticos y de Comunicación en las Empresas Cubanas el **campo de acción**.

Idea a defender.

El desarrollo de un sistema informático para la empresa Almacenes Universales que permita gestionar la información referente a los Activos Informáticos y de Comunicación.

Objetivo General.

- Desarrollar un software que facilite el control y organización de los activos informáticos y de comunicaciones en la empresa Almacenes Universales .

Objetivos Específicos:

- Analizar los procesos de registro de activos informáticos y de comunicación, las tecnologías y herramientas para el desarrollo de sistemas.

- Diseñar una aplicación para el control de las tecnologías informáticas y de comunicación.
- Implementar una aplicación que facilite el control y manipulación de todos los datos referentes al registro de activos informáticos y de comunicación.
- Validar la aplicación a través de pruebas funcionales

Tareas a realizar.

1. Entrevista con los encargados del manejo de la información de los Activos Informáticos y de comunicación.
2. Estudio de los conceptos asociados al dominio del problema.
3. Análisis crítico de los sistemas de Gestión de Activos en Cuba y en el mundo.
4. Selección de herramientas, metodología, lenguajes y tecnologías de desarrollo actuales mediante una revisión bibliográfica.
5. Diseño de una base de datos para gestionar la información de los Activos Informáticos y de Comunicación.
6. Implementación del diseño propuesto para la aplicación y los requerimientos funcionales.
7. Determinación de la factibilidad del proyecto.
8. Aplicación de pruebas funcionales para validar el sistema.

Para realizar las tareas de la investigación se emplearán los siguientes métodos científicos:

Métodos teóricos:

- ✓ **Análisis y Síntesis:** Para realizar las entrevistas a los clientes y registrar la información relevante para la presente investigación.

Método empírico:

- ✓ **Entrevista:** Para ganar claridad sobre la situación que existe en el Departamento de Info-Comunicaciones con respecto al proceso de los que en dicha entidad se realizan.

El **aporte práctico** de la investigación se resume en la propia obtención del software “Sistema Informático para el Control de las Tecnologías Informáticas y

de Comunicaciones de la empresa Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos” que gestione la información referente a las tecnologías informáticas y de comunicación de la Empresa Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos.

El presente trabajo se estructura en tres capítulos, los cuales hacen referencia a:

Capítulo I: Fundamentación Teórica: En este capítulo se explica la fundamentación teórica del tema y los conceptos asociados al dominio del problema; el problema a resolver y el campo de acción donde se desarrolla, expone las tecnologías, lenguajes y metodologías utilizadas para su desarrollo teniendo en cuenta las tendencias actuales.

Capítulo II: Modelo del negocio: Se definen las reglas del negocio en cuestión. Se identifican los actores, trabajadores y casos de uso del negocio. Se realizan los diagramas de actividades y de objetos. Se identifican los actores y casos de uso del sistema. Se describen detalladamente los casos de uso del sistema. Se extraen los requisitos funcionales y no funcionales. Se diseña la solución propuesta utilizando artefactos tales como diagramas de clases y de implementación. Se hace el diseño de la base de datos para la solución propuesta. Se definen los patrones de diseño.

Capítulo III: Estudio de factibilidad y diseño de casos de prueba funcional: En este capítulo se realiza un estudio de la factibilidad de la aplicación que se propone, teniendo en cuenta el análisis de los costos, beneficios y planificación para el desarrollo del mismo. Además se diseñan los casos de prueba funcional para el sistema y se define la forma de verificar su correcto funcionamiento.

Capítulo 1 Fundamentos teóricos

1.1 Introducción

En el presente capítulo se brinda la base teórica y conceptual para el desarrollo del sistema de control de tecnologías informáticas y de comunicación en la empresa Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos. Como aspectos esenciales se abordan los principales conceptos relacionados con el dominio del problema y el campo de acción, los antecedentes existentes de sistemas similares tanto a nivel nacional como internacional. Se realiza un estudio sobre las metodologías, tecnologías, lenguajes y herramientas que se pueden emplear para la solución del mismo, seleccionando así las más adecuadas.

1.2 Objetivos estratégicos de la organización

Misión: La Sucursal de Cienfuegos pertenecientes a la compañía Almacenes Universales.SA declara como misión lograr el aporte sostenido en MLC a la reserva del país alcanzando un liderazgo en los servicios logísticos integrales en el centro sur del País avalado por un SGC que satisfagan al más exigente de nuestros clientes.[2]

Visión: Enfrascado en el desarrollo de los servicios logísticos integrales donde los SGC, seguridad y confianza, conviertan a la Sucursal de Cienfuegos en líder del territorio centro – sur del País y ampliar sus servicios especializados al polo turístico de Trinidad cumpliendo con las metas de la sucursal y la compañía AUSA. Conceptos asociados al dominio del problema.[2]

.

1.3 Conceptos asociados al dominio del problema

Control Interno: garantiza que la empresa, sus funciones, procesos y actividades, se lleven a cabo de manera eficiente y eficaz, en el respeto de las normas aplicables; que los activos utilizados en la vida de la empresa estén

protegidos contra pérdidas y que la información que se obtiene sea fiable y correcta.[3]

Gestión de activos empresariales: Es la disciplina que busca gestionar todo el ciclo de vida de los activos físicos de una organización con el fin de maximizar su valor. Cubre procesos como el diseño, construcción, explotación, mantenimiento y reemplazo de activos e infraestructuras. La gestión de los activos puede mejorar su rendimiento, reducir costes, extender su vida útil y mejorar el retorno de inversión de los activos. [4]

Activos Informáticos: Son aquellos recursos (hardware y software) con los que cuenta una empresa. Es decir, todo elemento que compone el proceso completo de comunicación, partiendo desde la información, el emisor, el medio de transmisión y receptor , ejemplo: Servidores, Bases de Datos, Routers, Racks, Programas Instaladores, Cables de Red, etc. [5]

1.3.1 Flujo actual de los procesos y análisis crítico

En el Centro de Negocios de Cienfuegos está ubicada la empresa Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos, que brinda servicios a varias empresas ubicadas en el mismo lugar, como ETECSA y Cubacar. Para el mejoramiento continuo de la entidad y la mejora de los servicios, entran a la empresa una serie de activos informáticos que el Especialista de Seguridad Informática, encargado de llevar el control de los mismos, los recibe y se los envía al administrador para la recopilación de la información y la elaboración de los expedientes técnicos correspondientes. Estos activos pueden ser situados en diferentes departamentos, donde se le asigna un responsable y los movimientos de cada activo asignado quedan guardados en su historial de vida. El administrador lleva a cabo el plan de mantenimiento que se realiza a cada departamento de la entidad, este incluye la limpieza, cambios de piezas o equipos y los activos que no tienen arreglo inmediato serán enviados al taller para su reparación. El Especialista de Seguridad Informática supervisa en cada momento el mantenimiento y controla todos los movimientos realizados en el mismo.

Estos procesos dada la cantidad de activos que posee la empresa tienden a ser engorrosos, debido a que el software existente no está terminado y tampoco cumple con ciertos requisitos, haciendo más complicado este trabajo, ya que por ejemplo, no genera los modelos oficiales que tiene la entidad y el administrador los llena de forma manual, esto también sucede con el historial del activo porque es muy difícil de llevar a cabo debido a que cuando ocurre un movimiento hay que crear un modelo de expediente nuevo para el activo y pasar todos los sucesos a su historial en el nuevo modelo de expediente.

1.4 Sistemas automatizados existentes a nivel nacional e internacional

1.4.1 Nacional

Sistema de control de medios informáticos

Aplicación de stock para WindowXP y Seven que está diseñado para manejar medios informáticos del Cimex. Esta aplicación fue diseñada para mejorar el control de estos medios en las entidades. Cuenta con un módulo Maestro de equipos que se encarga de guardar toda la información de los equipos y se le pueden asignar piezas a los mismos. Los datos que se le definen a un equipo pueden ser salvados como una plantilla, esto se puede utilizar si existen equipos semejantes o iguales para ahorrar tiempo.

Sistema de Control Equipos informáticos y de Comunicaciones

Es un software de ambiente web desarrollado en Drupal por Almacenes Universales Sucursal Santi Spíritus, es un sistema dinámico donde el contenido textual de las páginas y otras configuraciones son almacenados en una base de datos. Es un programa libre, con licencia GNU/GPL, escrita en PHP, combinable con MySQL. Esta aplicación gestiona todos los equipos informáticos y de comunicaciones. En este software se llevan a cabo los movimientos a equipos y piezas de forma manual.

1.4.2 Internacionales

AdvanceAssets

Advance Assets es una herramienta tecnológica, diseñada para la agilización de los procesos concernientes al control de activos fijos: ubicación, asignación, inventario, entre otros. Es capaz de agilizar el procesamiento de la información y provee al administrador de los elementos necesarios para conocer el status de los activos fijos y el comportamiento de estos, durante su vida útil o estadía en la empresa. Conjuga la experiencia de su personal altamente calificado en desarrollos con tecnología de cómputo móvil. Con la ventaja de que el sistema podrá adaptarse a sus necesidades, ya que es un sistema parametrizable a la operación de su empresa.

SysAid

Realiza un seguimiento de sus activos de TI. Busca el software instalado en cada uno de ellos y los detalles de los componentes del hardware como por ejemplo, CPU, RAM, y HDD. Cualquier cambio que se realice de hardware o software aplicado a los elementos de inventario en la red también se agrega automáticamente al registro de actividades de activos. La creación de este registro automático le permite realizar un seguimiento de los cambios y ayuda al personal de soporte en el proceso de gestión de incidencias.

OCS Inventory

Es un software libre que permite a los usuarios administrar el inventario de sus activos de TI. OCS-NG 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").

OCS puede utilizarse para visualizar el inventario a través de una interfaz web. Además, OCS comprende la posibilidad de implementación de aplicaciones en los equipos de acuerdo a criterios de búsqueda. Además, tiene muchas opciones más como escanear la red por medio del IPDiscovery, o instalar aplicaciones remotamente creando Builds.

1.4.3 Análisis de Software existentes

En el marco de la búsqueda que se llevó a cabo en esta investigación, se pudo llegar a la conclusión de que los softwares analizados no pueden ser adaptados a las necesidades de la empresa porque:

- No cuentan con la elaboración de los modelos oficiales de expedientes de la Entidad
- Algunos se distribuyen bajo licencias comerciales, o sea no son libres y son muy caros.
- Otros realizan búsquedas del hardware por la red lo cual deja fuera el activo que está almacenado y en caso de la Empresa Almacenes Universales ubicada en el Centro de Negocios brinda servicios a diferentes entidades que se encuentran en el mismo lugar y esta no se hace responsable de sus activos informáticos y de comunicación.
- No capaces de llevar el ciclo de vida, o sea los movimientos asociados a un activo en específico.

1.5 Tendencias, metodologías y/o tecnologías actuales

1.5.1 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software (RUP)

Es una metodología de desarrollo de software que está basada en componentes e interfaces bien definidas, y junto con el Lenguaje Unificado de Modelado (UML), constituye la metodología estándar más utilizada para el análisis, implementación y documentación de sistemas orientados a objetos. La versión que se ha estandarizado vio la luz en 1998 y se conoció en sus inicios como Proceso Unificado de Rational 5.0; de ahí las siglas con las que se identifica a este proceso de desarrollo.

Es un proceso que puede especializarse para una gran variedad de sistemas de software, en diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyecto. RUP no es un sistema con pasos firmemente establecidos, sino un conjunto de metodologías

adaptables al contexto y necesidades de cada organización. Es el resultado de varios años de desarrollo y uso práctico en el que se han unificado técnicas de desarrollo, a través del UML, y trabajo de muchas metodologías utilizadas por los clientes. [6]

Características Principales de RUP[6]

Unifica los mejores elementos de metodologías anteriores.

- Preparado para desarrollar grandes y complejos proyectos.
- Orientado a Objetos.
- Utiliza el UML como lenguaje de representación visual.

Algunos aspectos que diferencian a RUP de las demás metodologías y lo que lo hace único es que en RUP, los casos de uso no son sólo una herramienta para especificar los requisitos del sistema, sino que también guían su diseño, implementación y prueba. Los casos de uso constituyen un elemento integrador y una guía del trabajo.

Además de utilizar los casos de uso para guiar el proceso; se presta especial atención al establecimiento temprano de una buena arquitectura que no se vea fuertemente impactada ante cambios posteriores durante la construcción y el mantenimiento. También este propone que cada fase se desarrolle en iteraciones. [6]

1.5.2 Lenguaje de modelación.

UML.

Por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language: es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido y utilizado en la actualidad; está respaldado por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de

software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables.

Es importante resaltar que UML es un "lenguaje" para especificar y no para describir métodos o procesos. Se utiliza para definir un sistema de software, para detallar los artefactos en el sistema y para documentar y construir. En otras palabras, es el lenguaje en el que está descrito el modelo. Se puede aplicar en una gran variedad de formas para dar soporte a una metodología de desarrollo de software (tal como el Proceso Unificado Rational), pero no especifica en sí mismo qué metodología o proceso usar.[7]

1.5.3 Patrón de arquitectura de software

Los patrones arquitectónicos o de arquitectura, son patrones de diseño de software que ofrecen soluciones a problemas de arquitectura de software. Dan una descripción de los elementos y el tipo de relación que tienen junto a restricciones sobre cómo pueden ser usados. Expresan un esquema de organización estructural esencial para un sistema de software, que consta de subsistemas, sus responsabilidades e interrelaciones.[8]

Aunque un patrón arquitectónico comunica una imagen de un sistema, no es una arquitectura como tal. Es más un concepto que captura elementos esenciales de una arquitectura de software. Muchas pueden implementar el mismo patrón y por lo tanto compartir las mismas características.[9]

Uno de los aspectos más importantes de los patrones, es que encarnan diferentes atributos de calidad. Por ejemplo, algunos representan soluciones a problemas de rendimiento y otros pueden ser utilizados con éxito en sistemas de alta disponibilidad.

En este caso, el patrón utilizado para el desarrollo del sistema informático es el Modelo Vista Controlador (MVC).

Patrón Modelo-Vista-Controlador (MVC)

MVC es una propuesta de diseño de software utilizada para implementar sistemas donde se requiere el uso de interfaces de usuario. Surge de la necesidad de crear software más robusto con un ciclo de vida más adecuado, donde se potencie la facilidad de mantenimiento, reutilización del código y la separación de conceptos. Su fundamento es la separación del código en tres capas diferentes, acotadas por su responsabilidad, en lo que se llaman Modelos, Vistas y Controladores.[10]

□ **Modelos:** Es la capa donde se trabaja con los datos, por tanto, contiene mecanismos para acceder a la información y también para actualizar su estado. Los datos se tienen habitualmente en una base de datos, por lo que en los modelos tendremos todas las funciones que accederán a las tablas y harán los correspondientes selects, updates, inserts, etc.

□ **Vistas:** Las vistas, como su nombre nos hace entender, contienen el código de la aplicación que va a producir la visualización de las interfaces de usuario, o sea, el código que nos permitirá renderizar los estados de la aplicación en HTML. En las vistas nada más tenemos los códigos HTML y PHP que permiten mostrar la salida.

□ **Controlador:** Contiene el código necesario para responder a las acciones que se solicitan en la aplicación, como visualizar un elemento, realizar una compra, una búsqueda de información, etc.[10]

1.5.4 Tecnologías y lenguajes del lado del servidor.

PHP

Sus siglas en inglés de “**Hypertext Pre-Processor**” que al traducirlo al español pierde un poco el sentido, mejor lo analizamos y encontramos que significa “**Lenguaje de Programación Interpretado**”. Este lenguaje es al que le debemos la visualización de contenido dinámico en las páginas web. Todo el

código PHP es invisible para el usuario, porque todas las interacciones que se desarrollan en este lenguaje son por completo transformadas para que se puedan ver imágenes, variedad de multimedia y los formatos con los que somos capaces de interactuar añadiendo o descargando información de ellos.

La internet ofrece una variedad de formas de comunicación que muchas de ellas no conocemos. Fue creado en el año 1994, bajo la premisa de ser un código libre destinado a la comunidad desarrolladora de programas que más adelante, en el siguiente siglo, alimentarían a la red de internet.. PHP interactúa fácilmente con archivos de toda clase, desde los más básicos como .docx, .PDF, .JPG, hasta los Flash que son animaciones cargadas en la red. PHP es el lenguaje de programación de aplicaciones interactivas más fácil de usar y por más de 20 años no ha podido ser reemplazado por las variantes que ha propuesto Microsof.[11]

CSS

Las siglas CSS (*Cascading Style Sheets*) significan «Hojas de estilo en cascada» y parten de un concepto simple pero muy potente: aplicar estilos (colores, formas, márgenes, etc...) a uno o varios documentos (*generalmente documentos HTML, páginas webs*) de forma masiva. Se le denomina estilos en cascada porque se aplican de arriba a abajo (*siguiendo un patrón denominado herencia que trataremos más adelante*) y en el caso de existir ambigüedad, se siguen una serie de normas para resolverla. La idea de CSS es la de utilizar el concepto de separación de presentación y contenido, intentando que los documentos HTML incluyan sólo información y datos, relativos al significado de la información a transmitir (*el contenido*), y todos los aspectos relacionados con el estilo (diseño, colores, formas, etc...) se encuentren en un documento CSS independiente (*la presentación*).[12]

De esta forma, se puede unificar todo lo relativo al diseño visual en un solo documento CSS, y con ello, varias ventajas:[12]

- Si necesitamos hacer modificaciones de presentación lo hacemos en un sólo lugar y no tenemos que editar todos los documentos HTML por separado.
- Se reduce la duplicación de estilos en diferentes lugares, por lo que la información a transmitir es considerablemente menor (las páginas se descargan más rápido).
- Es más fácil crear versiones diferentes de presentación para otros tipos de dispositivos: tablets, smartphones o dispositivos móviles, etc.

JavaScript

JavaScript es un lenguaje de programación, al igual que PHP, si bien tiene diferencias importantes con éste. JavaScript se utiliza principalmente del lado del cliente (es decir, se ejecuta en nuestro ordenador, no en el servidor) permitiendo crear efectos atractivos y dinámicos en las páginas web. Los navegadores modernos interpretan el código JavaScript integrado en las páginas web.

La ventaja de JavaScript es que al estar alojado en el ordenador del usuario los efectos son muy rápidos y dinámicos. Al ser un lenguaje de programación permite toda la potencia de la programación como uso de variables, condicionales, bucles, etc. También podemos citar algún inconveniente: por ejemplo si el usuario tiene desactivado JavaScript en su navegador, no se mostrarán los efectos. No obstante, hoy día la mayoría de los usuarios navegan por la web con JavaScript activado. [13]

HTML

Es un lenguaje de marcado que se utiliza para el desarrollo de páginas de **Internet**. Se trata de la sigla que corresponde a **HyperText Markup Language**, es decir, **Lenguaje de Marcas de Hipertexto**, que podría ser traducido como **Lenguaje de Formato de Documentos para Hipertexto**.

Se trata de un formato abierto que surgió a partir de las etiquetas SGML (Standard Generalized Markup Language). Concepto traducido generalmente como “Estándar de Lenguaje de Marcado Generalizado” y que se entiende como

un sistema que permite ordenar y etiquetar diversos documentos dentro de una lista. Este lenguaje es el que se utiliza para especificar los nombres de las etiquetas que se utilizarán al ordenar, no existen reglas para dicha organización, por eso se dice que es un sistema de formato abierto.

EL HTML se encarga de desarrollar una descripción sobre los contenidos que aparecen como textos y sobre su estructura, complementando dicho texto con diversos objetos (como fotografías, animaciones, etc).

Es un lenguaje muy simple y general que sirve para definir otros lenguajes que tienen que ver con el formato de los documentos. El texto en él se crea a partir de etiquetas, también llamadas tags, que permiten interconectar diversos conceptos y formatos.

Por otra parte, cabe destacar que el HTML permite ciertos códigos que se conocen como scripts, los cuales brindan instrucciones específicas a los navegadores que se encargan de procesar el lenguaje. Entre los scripts que pueden agregarse, los más conocidos y utilizados son JavaScript y PHP.[14]

.

Sistema Gestor de Base de Datos MySQL.

Sistema de gestión de base de datos relacional y multiusuario con más de seis millones de instalaciones. Por un lado se ofrece bajo la GNU GPL para cualquier uso compatible con esta licencia, pero para aquellas empresas que quieran incorporarlo en productos privativos deben comprar a la empresa una licencia específica que les permita este uso. Está desarrollado en su mayor parte en ANSI C.

Es muy utilizado en aplicaciones web, en plataformas Linux/Windows-Apache-MySQL-PHP/Perl/Python, y por herramientas de seguimiento de errores como Bugzilla. Su popularidad como aplicación web está muy ligada a PHP, que a menudo aparece en combinación con MySQL. MySQL es una base de datos muy rápida en la lectura cuando utiliza el motor no transaccional MyISAM, pero puede provocar problemas de integridad en entornos de alta concurrencia en la

modificación. En aplicaciones web hay baja concurrencia en la modificación de datos y en cambio el entorno es intensivo en lectura de datos, lo que hace a MySQL ideal para este tipo de aplicaciones. Sea cual sea el entorno en el que va a utilizar MySQL, es importante adelantar monitoreos sobre el desempeño para detectar y corregir errores tanto de SQL como de programación.[15]

Servidor web, Apache.

El **Servidor HTTP Apache** es un servidor web HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Microsoft Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Cuando comenzó su desarrollo en 1995 se basó inicialmente en código del popular NCSA HTTPd 1.3, pero más tarde fue reescrito por completo. Su nombre se debe a que Behelendorf quería que tuviese la connotación de algo que es firme y enérgico pero no agresivo, y la tribu Apache fue la última en rendirse al que pronto se convertiría en gobierno de EEUU, y en esos momentos la preocupación de su grupo era que llegasen las empresas y "civilizaran" el paisaje que habían creado los primeros ingenieros de internet. Además Apache consistía solamente en un conjunto de parches a aplicar al servidor de NCSA. Era, en inglés, a *patchy server* (un servidor "parcheado").[16]

1.5.5 Herramientas utilizadas.

Visual Parading.

Visual Paradigm para UML es una herramienta para desarrollo de aplicaciones utilizando modelado UML ideal para Ingenieros de Software, Analistas de Sistemas y Arquitectos de sistemas que están interesados en construcción de sistemas a gran escala y necesitan confiabilidad y estabilidad en el desarrollo orientado a objetos. [17]

Netbeans.

Permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de Componentes de software llamados *módulos*. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software.

NetBeans es un proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos. [18]

Embarcadero

ER/Studio. Direcciona las necesidades diarias de los administradores de bases de datos, desarrolladores y arquitectos de datos que construyen y mantienen aplicaciones de bases de datos grandes y complejas. Está equipado para crear y manejar diseños de bases de datos funcionales y confiables. Ofrece fuertes capacidades de diseño lógico, sincronización bidireccional de los diseños físicos y lógicos, construcción automática de bases de datos, documentación y fácil creación de reportes.

ER/Studio es una herramienta que modela los datos, se usa para el diseño y la construcción lógica y física de base de datos. Su ambiente es de gran alcance, de varios niveles del diseño.

Se diseña para hacer más fácil de entender el estado actual de los datos de la empresa. Simple y fácil al usuario, ayuda a organizaciones para tomar

decisiones en cómo resolver embotellamientos de los datos, elimina redundancia y alcanza en última instancia usos de más alta calidad que entreguen datos más eficientes y exactos a la empresa. [19]

1.5.6 Framework de Desarrollo.

¿Qué es un Framework?

Un Framework ofrece componentes como una librería, pero además provee de plantillas o esqueletos que definen el funcionamiento de las aplicaciones. Por ejemplo, para una aplicación sencilla (es decir, no basada en documentos) el Framework provee con un centro de notificaciones, pasteboard, métodos delegante que permiten manejar y controlar prácticamente toda la aplicación sin escribir mucho código. Para una aplicación basada en documentos, la plantilla se encarga de cada uno de los documentos abiertos (títulos de las ventanas, cambios en el contenido de cada una, notificar si el documento que se va a cerrar tiene cambios sin guardar). Estas plantillas que ofrece el Framework se pueden adaptar a diferentes necesidades. Y, en el caso de que sus capacidades básicas no basten, se puede crear una subclase (de la clase que provee la plantilla) y agregar las modificaciones deseadas. Dichas plantillas ahorran trabajo a la hora de escribir una aplicación. Además de que hacen relativamente fácil entender otras aplicaciones hechas con el mismo Framework, ya que comparten un esqueleto similar. [20]

Yii

Es un framework PHP basado en componentes de alta performance para desarrollar aplicaciones Web de gran escala. El mismo permite la máxima reutilización en la programación web y puede acelerar el proceso de desarrollo. Yii es un framework genérico de programación Web que puede ser utilizado para todo tipo de aplicaciones Web. Gracias a que es liviano de correr y está equipado con soluciones de cacheo sofisticadas, es adecuado para desarrollar aplicaciones de grán tráfico como portales, foros, sistemas de administración de

contenidos (CMS), Sistemas de comercio electrónico, etc. Como la mayoría de los frameworks PHP, Yii es un framework MVC (modelo-vista-controlador). Yii sobresale frente a frameworks PHP en su eficiencia, su gran cantidad de características y su clara documentación. Yii ha sido diseñado cuidadosamente desde el principio para el desarrollo de aplicaciones de Web. No es ni un subproducto de un proyecto ni un conglomerado de trabajo de terceros. Es el resultado de la vasta experiencia de los autores en desarrollo de aplicaciones Web y de la investigación y la reflexión de los más populares los frameworks de programación Web y aplicaciones.[21]

Bootstrap

Es una excelente herramienta para crear interfaces de usuario limpias y totalmente adaptables a todo tipo de dispositivos y pantallas, sea cual sea su tamaño. Además, Bootstrap ofrece las herramientas necesarias para crear cualquier tipo de sitio web utilizando los estilos y elementos de sus librerías, es uno de los frameworks CSS más famosos y uno de los más utilizados, ya que aunque no lo sepas, muchos sitios web de los que visitas en el día a día están creados con Bootstrap.[22]

1.6 Conclusiones

En el presente capítulo se abordan temas tales como los conceptos básicos asociados al dominio del problema. Se describen los sistemas existentes tanto en el ámbito nacional como en el internacional, donde se justifica la no utilización de los mismos. Se mencionan los lenguajes, tecnologías y herramientas para la realización de esta investigación. Lo más relevante en esta investigación es la selección de RUP como metodología de desarrollo, aprovechando el Lenguaje Unificado de Modelado (UML). Para la implementación del mismo se utiliza como sistema gestor de bases de datos MySQL, como framework de desarrollo Bootstrap para conformar las vistas ,Yii del lado del servidor y como lenguajes de programación, HTML, CSS, JavaScript y PHP.

Capítulo 2 Modelo del negocio

2.1 Introducción

En el presente capítulo se abordan temas como la modelación del negocio, utilizando la metodología RUP de la cual se obtienen artefactos que permiten modelar todo lo asociado al proceso de negocio, utilizando UML como lenguaje de modelado. Se realiza una descripción del sistema y se identifican los requisitos funcionales y no funcionales con que debe cumplir el producto, los actores del sistema, organizándolos por casos de uso del sistema, los diagramas de clases web, los modelos lógicos y físicos de la base de datos y por último el modelo de despliegue del sistema.

2.2 Modelo de casos de uso del negocio.

Este negocio tiene un primer momento que es la entrada del activo a la empresa, ahí el Especialista de Seguridad Informática recibe los activos informáticos y solicita la recopilación de la información de los mismos, el administrador recopila la información y elabora los expedientes técnicos de los equipos, luego el Especialista de Seguridad Informática asigna los activos a los departamentos, el administrador elabora la orden de entrega de los activos y la envían al departamento que haya sido asignado, después los directivos firman la orden de entrega y asignan responsables.

Luego tiene un segundo momento relacionado con el mantenimiento que comienza cuando el Especialista de Seguridad Informática solicita el plan de mantenimiento, el Administrador lo elabora y luego Especialista de Seguridad Informática se lo envía a los Directivo. El Administrador revisa el Activo, elabora la orden de trabajo, ejecuta el mantenimiento y los Directivos firman la orden de trabajo, en caso de no tener arreglo realiza un movimiento a un taller donde lo reparan y la envían a la entidad. Finalmente el Especialista de Seguridad Informática supervisa el mantenimiento realizado.

2.3 Reglas del negocio a considerar

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

En este caso se deben tener en cuenta las siguientes:

1. Todo activo debe tener un número de inventario o un algún identificador para su registro.
2. Todo de activo asignado a un departamento debe tener un responsable.
3. El jefe de departamento es responsable de todos los activos de su departamento.
4. Cada movimiento realizado con un activo debe registrarse en su expediente técnico cada vez que ocurra un suceso.
5. Cada equipo asignado a un departamento tiene que tener un sello.
6. Solo el administrador está autorizado a quitar el sello de cualquier equipo.
7. Después de cada mantenimiento a un equipo se tiene que poner un sello nuevo al mismo.

2.4 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.[23]

Tabla 1.Descripción de los actores del negocio

Actor del negocio	Descripción
Especialista de Seguridad Informática	Es quien inicia todas las acciones que dan comienzo a los procesos del negocio analizado. Es el encargado de recibir los activos informáticos, asignarlos a los distintos departamentos y controlar el mantenimiento de

	los mismos. Se beneficia en todo momento.
--	---

2.5 Diagrama de casos de uso del negocio

El diagrama de casos de uso del negocio se construye para lograr una visión general de los procesos de negocio llevados a cabo en la organización; en él se representa cada uno de los procesos como un caso de uso, los cuales se relacionan con los actores del negocio.[23]

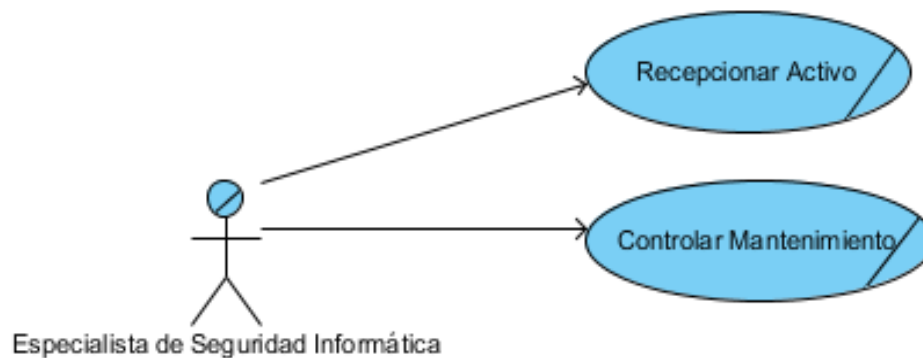


Figura 1. Diagrama de casos de uso del negocio

2.6 Trabajadores del negocio

Un trabajador del negocio representa a un individuo, software o hardware que desempeña un rol dentro de las realizaciones de los casos de uso del negocio. Este trabajador se interrelaciona con entidades y otros trabajadores para que funcione el negocio. Una persona puede desempeñar varios roles pero sólo tiene una posición en la organización.[23]

Tabla 2 Descripción de los trabajadores del negocio

Trabajador del negocio	Descripción
Administrador	Es el encargado de recopilar información de los activos informáticos, enviarlos a los distintos departamentos, realizar el mantenimiento programado y realizar movimientos a otro taller .No se beneficia.

Directivo	Son los encargados de recibir los activos informáticos una vez asignados a su departamento, asignar responsables de activos y firmar ordenes de trabajo cuando se les realice un mantenimiento. No se beneficia.
Jefe de Taller Externo	Es el encargado de recibir activos dañados para su reparación y enviarlos a la entidad una vez reparados. No se beneficia.

2.7 Descripción de Casos de uso del negocio

Tabla 3 Caso de Uso del negocio "Recepcionar Activo"

Caso de Uso del Negocio		Recepcionar Activo
Actores	Especialista de Seguridad Informática (inicia)	
Propósito	Permitir al Especialista de Seguridad Informática un fortalecimiento del control interno de la entidad	
Resumen		
El caso de uso se inicia cuando el Especialista de Seguridad Informática recibe los activos informáticos y solicita la recopilación de la información de los mismos, el administrador recopila la información y elabora los expedientes técnicos de los equipos, luego el Especialista de Seguridad Informática asigna los activos a los departamentos, el administrador elabora la orden de entrega de los activos y la envían a departamento que haya sido asignado, después los directivos firman la orden de entrega y asignan responsables. Culminando de esta forma el caso de uso.		
Casos de uso asociados		No hay.
Curso Normal de los eventos		
Acción del Actor.		Respuesta del negocio.

1. Recibe Equipos o Componentes	
2. Solicitar recopilación de información de Equipos o Componentes	2.1 El Administrador busca los Equipos o Componentes
	2.2 El Administrador valora la necesidad de desarme
	2.3 El Administrador desarma el Equipo
	2.4 El Administrador registra la información de Equipos o Componentes
	2.5 El Administrador registra los Activos en el almacén
	2.6 El Administrador envía información de Equipos o Componentes
3. Recibe información de Equipos o Componentes	
4. Solicita asignación de Equipos a departamentos	4.1 El Administrador emite y elabora la Orden de Entrega
	4.2 El Administrador envía los Equipos a los departamentos.
	4.3 Los Directivos recibe los Equipos asignados a su departamento.
	4.4 Los Directivos firman la Orden de Entrega.
	4.5 Los Directivos asignan responsable a cada Equipo.
Curso Alternativo de los eventos	
Acción del Actor.	Respuesta del negocio.
	2.2 El Administrador valora la necesidad de desarme

	2.3El Administrador registra la información de Equipos o Componentes
Prioridad	Alta
Mejoras	- Facilidad para la manipulación de los datos. - Se evita el trabajo manuscrito. - Se eleva la calidad del control de activos informáticos.

Tabla 4 Caso de Uso del negocio "Controlar Mantenimiento"

Caso de Uso del Negocio		Controlar Mantenimiento
Actores	Especialista de Seguridad Informática (inicia)	
Propósito	Permitir al Especialista de Seguridad Informática recibir los beneficios de controlar el mantenimiento realizado en la entidad evitando pérdidas o desviación de Equipos o Componentes	
Resumen El caso de uso se inicia cuando el Especialista de Seguridad Informática solicita el plan de mantenimiento, el Administrador lo elabora y luego Especialista de Seguridad Informática se lo envía a los Directivo. El Administrador revisa el Activo, elabora la orden de trabajo, ejecuta el mantenimiento y los Directivos firman la orden de trabajo, en caso de no tener arreglo realiza un movimiento a un taller donde lo reparan y la envían a la entidad. Finalmente el Especialista de Seguridad Informática supervisa el mantenimiento realizado, culminando de esta forma el caso de uso.		
Casos de uso asociados	No hay.	

Curso Normal de los eventos	
Acción del Actor.	Respuesta del negocio.
1. Solicitar Plan de Mantenimiento	1.1 El Administrador elabora Plan de Mantenimiento 1.2 El Administrador envía Plan de Mantenimiento
2. Aprobar Plan de Mantenimiento	
3. Enviar Aviso de Mantenimiento Programado	3.1 Los Directivos prepara el Departamento para el Mantenimiento
	3.2 El Administrador realiza el Mantenimiento Programado.
	3.3 El Administrador quita el sello del Equipo
	3.4 El Administrador hace la revisión y diagnóstico del Equipo y Componentes
	3.5 El Administrador emite y elabora la orden de trabajo.
	3.6 El Administrador efectúa el mantenimiento
	3.7 El Administrador pone el sello del Equipo
	3.8 Los Directivos firman la orden de trabajo
4. Supervisa el mantenimiento realizado	
Curso Alternativo de los eventos	
Acción del Actor.	Respuesta del negocio.
	3.4 El Administrador hace la revisión y diagnóstico del Equipo
	3.5 El Administrador realiza movimiento al Equipo o Componente a un taller externo
	3.6 El Jefe de Taller Externo recibe el Equipo o Componente a reparar
	3.7 El Jefe de Taller Externo repara el Equipo o Componente
	3.8 El Jefe de Taller Externo envía el Equipo o Componente

	reparado a la entidad
4. Recibe el Equipo o Componente reparado	
5. Supervisa el mantenimiento realizado	
Prioridad	Media
Mejoras	Facilita el proceso de control de mantenimiento. Se evita el trabajo manuscrito. Se eleva la calidad de trabajo del Especialista de Seguridad Informática. Evita la perdida de algún activo en el proceso de mantenimiento.

2.7.1 Caso de uso Recepcionar Activo

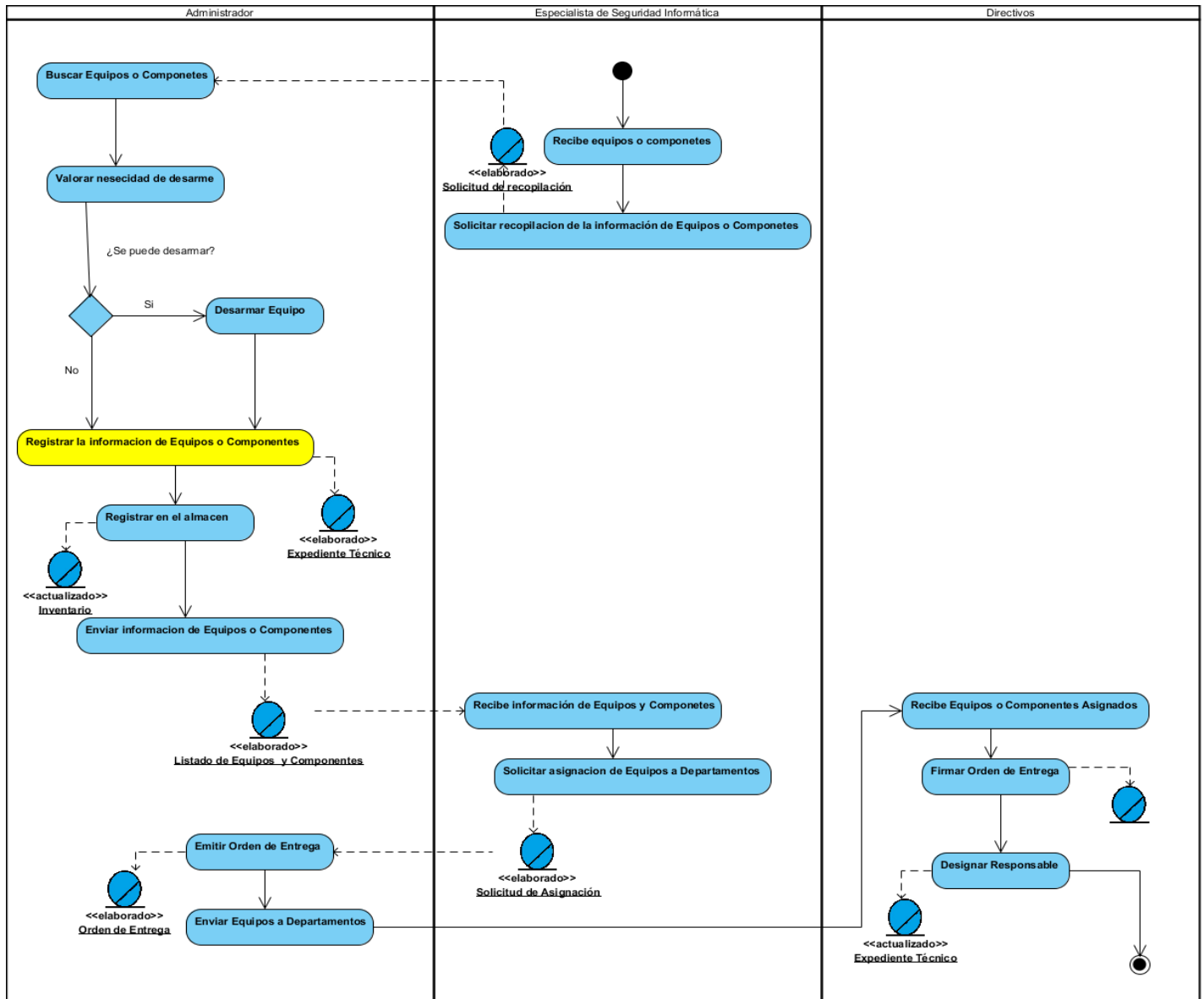


Figura 2 Diagrama de Actividades Recepcionar Activo

2.7.2 Caso de uso Controlar Mantenimiento

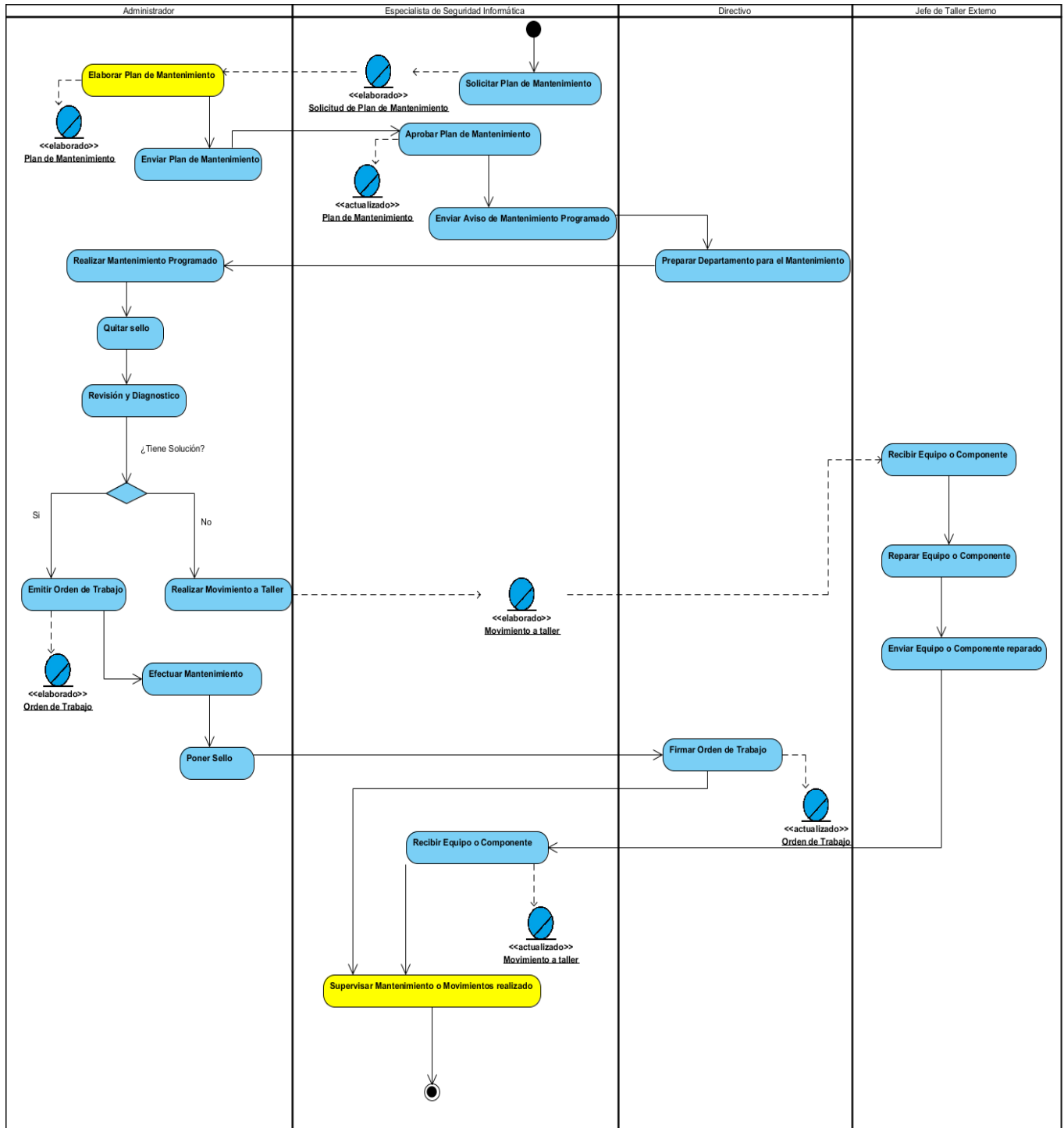


Figura 3 Diagrama de Actividades Controlar Mantenimiento

2.8 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.[23]

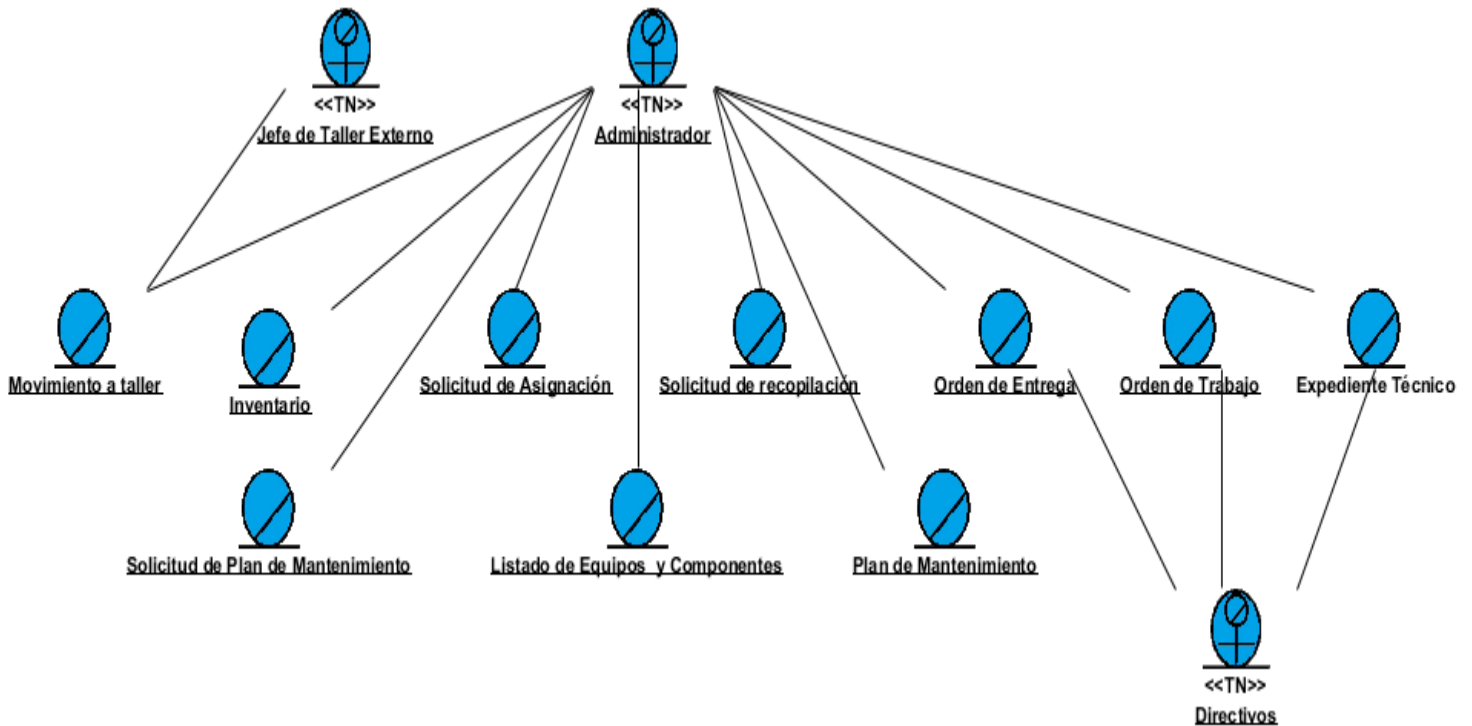


Figura 4. Modelo de Objetos

2.9 Modelo del sistema

2.9.1 Requerimientos funcionales.

- R1.** Confeccionar modelo de expediente técnico de impresora
- R2.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de impresora
- R3.** Confeccionar modelo de expediente técnico de Monitor
- R4.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de Monitor
- R5.** Confeccionar modelo de expediente técnico de PC de Escritorio

- R6.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de PC de Escritorio
- R7.** Confeccionar modelo de expediente técnico de Router
- R8.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de Router
- R9.** Confeccionar modelo de expediente técnico de Scanner
- R10.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de Scanner
- R11.** Confeccionar modelo de expediente técnico de Switch
- R12.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de Switch
- R13.** Confeccionar modelo de expediente técnico de UPS
- R14.** Exportar a pdf el modelo de expediente técnico de UPS
- R15.** Enviar notificación de inicio del mantenimiento programado por correo al Administrador
- R16.** Enviar notificación de inicio del mantenimiento programado por correo al Jefe de Departamento
- R17.** Definir Mantenimiento
- R18.** Modificar Mantenimiento
- R19.** Eliminar Mantenimiento
- R20.** Ver historial de movimientos realizados por cada activo
- R21.** Insertar Entidad
- R22.** Modificar Entidad
- R23.** Listar Entidad
- R24.** Insertar Departamento
- R25.** Modificar Departamento
- R26.** Eliminar Departamento
- R27.** Listar Departamento
- R28.** Insertar Expediente
- R29.** Modificar Expediente
- R30.** Eliminar Expediente
- R31.** Listar Expediente
- R32.** Asignar Equipo a Expediente
- R33.** Asignar periféricos a Expediente

- R34.** Asignar CPU a Expediente
- R35.** Asignar Componentes a CPU
- R36.** Insertar Equipo
- R37.** Modificar Equipo
- R38.** Dar baja a Equipo
- R39.** Listar Equipo
- R40.** Insertar CPU
- R41.** Modificar CPU
- R42.** Dar baja a CPU
- R43.** Listar CPU
- R44.** Insertar Periférico
- R45.** Modificar Periférico
- R46.** Dar baja a Periférico
- R47.** Listar Periférico
- R48.** Insertar Dispositivo de Almacenamiento
- R49.** Modificar Dispositivo de Almacenamiento
- R50.** Dar baja a Dispositivo de Almacenamiento
- R51.** Listar Dispositivo de Almacenamiento
- R52.** Listar Equipos y Componentes en reserva
- R53.** Listar Expedientes por Departamento
- R54.** Graficar Equipos y Componentes por estado
- R55.** Visualizar Plan de Mantenimiento
- R56.** Insertar Trabajador
- R57.** Modificar Trabajador
- R58.** Eliminar Trabajador
- R59.** Listar Trabajador
- R60.** Insertar Usuario
- R61.** Modificar Usuario
- R62.** Eliminar Usuario
- R63.** Listar Usuario

- R64.** Definir rol
- R65.** Cambiar Contraseña
- R66.** Autenticarse
- R67.** Cerrar Sesión

2.9.2 Requerimientos no funcionales.

Apariencia o interfaz externa:

El sistema debe tener una interfaz sencilla, agradable y de fácil uso para el usuario. La interfaz no debe contener muchas imágenes para no demorar las respuestas al usuario. Debe tener claridad y buena organización de la información, permitiendo la interpretación correcta e inequívoca de la misma.

Usabilidad:

El sistema puede ser usado por personas con o sin experiencia en el trabajo con sistemas web, por lo que el diseño debe ser ameno y de fácil uso, la capacidad de uso, facilidad de comprensión. Garantizar una secuencia lógica para la navegación dentro del sitio, evitar el uso excesivo de animaciones que distraigan o lleguen a molestar al cliente.

Rendimiento:

El sistema es rápido a la hora de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios, además debe permitir el acceso simultáneo a los datos por diferentes usuarios.

Seguridad:

Los invitados solo podrán ver la información relacionadas con reportes, el administrador del sistema realizará todo lo que el software permita hacer. En la realización del sitio Web se harán validaciones de la información para tener mejor control de la misma y así facilitar la manejabilidad del sitio y no permitir la entrada de datos irreales. Para mayor seguridad las contraseñas de acceso de los usuarios registrados en el sistema serán encriptadas en la base de datos en MD5, esto brinda una mayor seguridad impidiendo que personas ajenas al sistema tengan acceso a las contraseñas de los usuarios ya registrados.

Además, se define una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

Soporte:

El sistema permite futuras mejoras y nuevas opciones que se le quieran incorporar. Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema deben ser responsabilidad del administrador informático del centro o por personal calificado

Hardware:

Servidor: La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium III 1 GHz o superior, 512 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 40 Gb de capacidad en disco duro.

Cliente: En las máquinas clientes se requiere: procesador PENTIUM, 128 Mbyte de memoria RAM, 20 Gbyte de HDD, tarjeta de red de 100 Mbps, UPS o fuente de corriente ininterrumpida. Estas máquinas deben estar conectadas en red con el servidor.

Requerimientos de software:

Lado del servidor: Se debe instalar en el servidor Web: Apache 2.0, PHP 5, como sistema gestor de base de datos MySQL 5.5.27 y cualquier sistema operativo porque la aplicación debe ser multiplataforma.

Lado del cliente: Se sugiere como navegadores Internet Explorer, Google Chrome y Mozilla Firefox.

Portabilidad:

La aplicación se desarrolla sobre el sistema operativo Windows, pero puede ser ejecutada también sobre el sistema operativo Linux.

2.9.3 Modelo de caso de uso del sistema

2.9.4 Actores del sistema.

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado.[23]

Tabla 5. Actores del Sistema

Nombre del actor	Descripción
Administrador	Es aquella persona encargada de llevar a cabo todo el proceso de gestión de usuarios, la entrada de información de Activos al sistema y la asignación a los departamentos de la entidad, realizar el mantenimiento en los distintos departamentos. Y la elaboración de modelos oficiales de expedientes.
Invitado	Es aquella persona que necesita saber un dato determinado acerca de los activos de la entidad.

2.9.5 Casos de uso del sistema.

Tabla 6. Casos de Usos del Sistema

Caso de Uso	Requerimientos
Gestionar Entidad	21 al 24
Gestionar Departamento	25 al 28
Gestionar Trabajador	57 al 60
Dispositivo de Almacenamiento	48 al 51
Gestionar Mantenimiento	15 al 19
Gestionar Expediente	29 al 36
Gestionar Equipo	37 al 40
Gestionar CPU	41 al 44
Gestionar Componente	45 al 48
Gestionar Periférico	49 al 52

Gestionar Usuario	60 al 65
Controlar Movimiento	20
Elaborar Modelo	1 al 14
Reportes	52 al 55
Autenticarse	66
Cerrar Sesión	67

2.9.6 Diagrama de casos de uso del sistema.

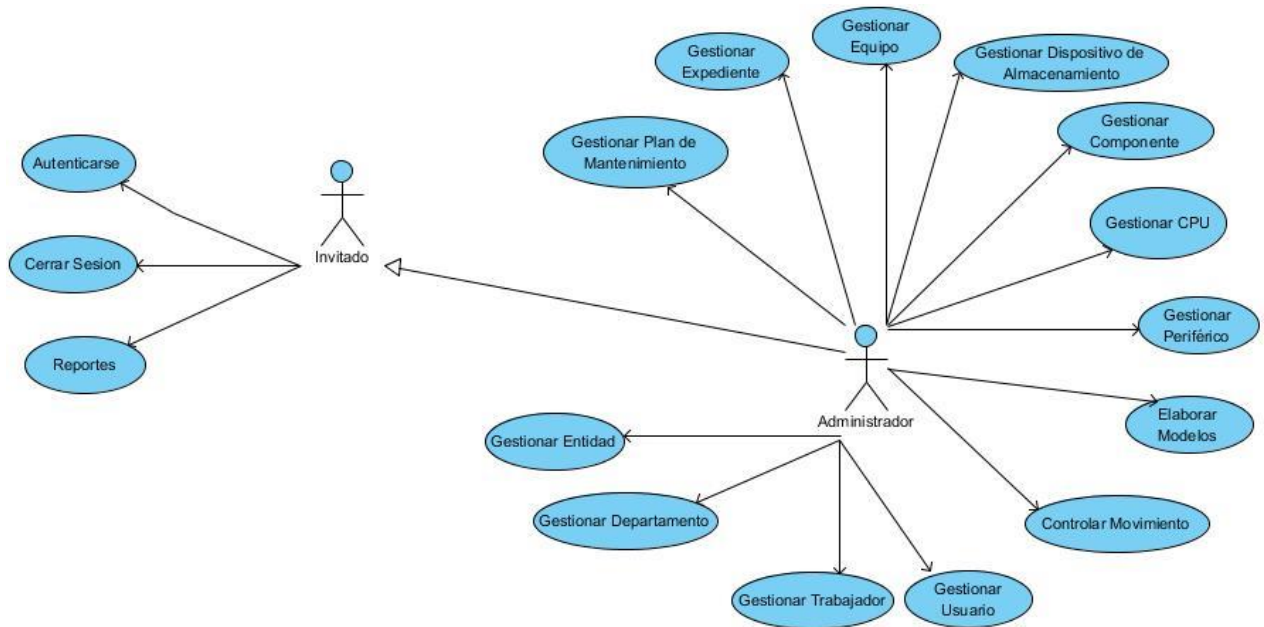


Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema

2.9.7 Descripción de los casos de uso del sistema

Tabla 7. Descripción de los casos de uso

Descripción	Anexo
Gestionar Entidad	A1
Gestionar Departamento	A2
Gestionar Trabajador	A3
Gestionar Dispositivo de Almacenamiento	A4
Gestionar Mantenimiento	A5
Gestionar Expediente	A6
Gestionar Equipo	A7

Gestionar CPU	A8
Gestionar Componente	A9
Gestionar Periférico	A10
Gestionar Usuario	A11
Controlar Movimiento	A12
Elaborar Modelo	A13
Reportes	A14
Autenticarse	A15
Cerrar Sesión	A16

2.10 Diagramas de Clases Web

Tabla 8. Diagramas de Clases Web

Diagrama de Clase Web	Anexo
Gestionar Entidad	B1
Gestionar Departamento	B2
Gestionar Trabajador	B3
Gestionar Dispositivo de Almacenamiento	B4
Gestionar Mantenimiento	B5
Gestionar Expediente	B6 al B8
Gestionar Equipo	B9 al B15
Gestionar CPU	B16
Gestionar Componente	B17 al 24
Gestionar Periférico	B25
Gestionar Usuario	B26
Controlar Movimiento	B27
Elaborar Modelo	B28
Reportes	B29 al B32
Autenticarse	B33
Cerrar Sesión	B34

2.11 Diseño de la base de datos

Cualquier sistema que se implemente es importante un buen diseño de base de datos que brinde consistencia y que no permita que los datos sean redundantes, siendo esto de gran importancia en el almacenamiento de los datos de la Entidad. A continuación se muestra el modelo lógico y físico de los datos.

2.11.1 Modelo lógico de datos

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación. [24] Ver Anexo C1

2.11.2 Modelo físico de datos

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación. [24] Ver Anexo C2

2.12 Diagrama de Implementación

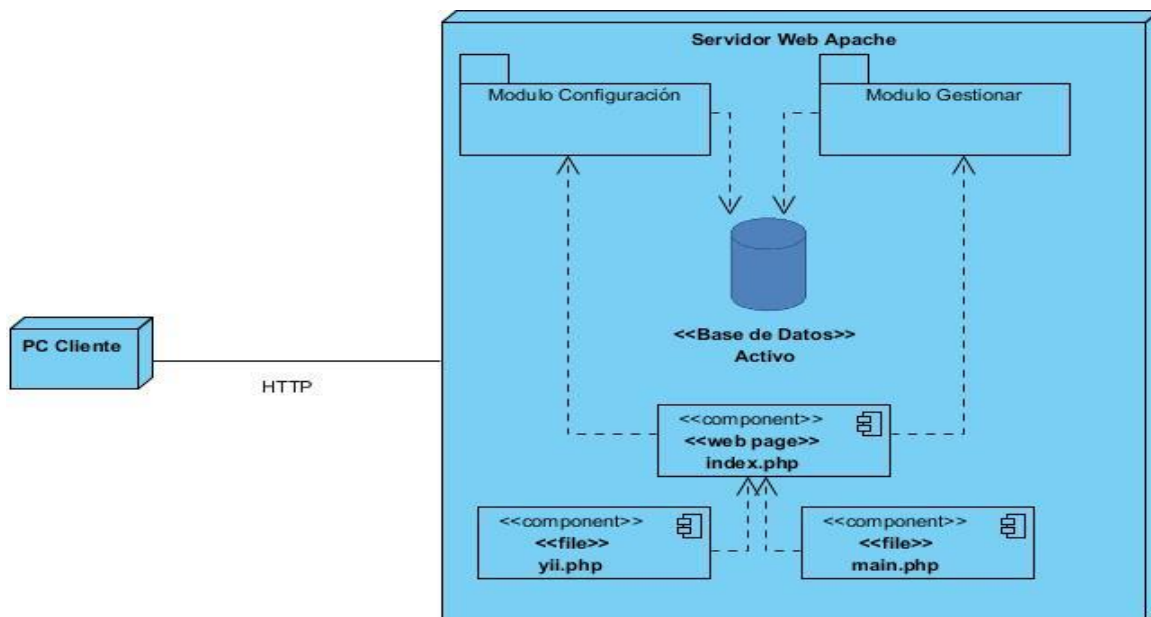


Figura 6. Diagrama de Implementación

Conclusiones

En este capítulo se abordan a través del modelo del negocio, los procesos asociados al Control de Tecnologías en Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos, identificándose los actores y trabajadores del negocio, se realizaron los modelos de casos de uso del negocio y el modelo de objetos del negocio, todo esto permitió comprender el negocio y avanzar hacia el modelado del sistema. En el modelado del sistema se identificaron los requisitos funcionales y no funcionales, los actores del sistema y casos de uso del sistema que serán implementados. Se realizaron los diagramas de clases web, el modelo lógico y físico de la base de datos propuesta para el sistema y el diagrama de implementación.

Capítulo 3 Estudio de factibilidad

3.1 Introducción

En este capítulo se presenta el estudio de factibilidad del sistema. Se estiman el esfuerzo humano y el tiempo de desarrollo que se requieren para su elaboración, así como los costos del mismo y los beneficios tangibles e intangibles que reporta y el esfuerzo humano gracias al método por Puntos de Casos de Uso.

3.2 Método por Puntos de Casos de Uso

El primer paso para la estimación consiste en el cálculo de los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, este valor se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

- ☐ UUCP: Puntos de Casos de Uso sin ajustar
- ☐ UAW: Factor de Peso de los Actores sin ajustar
- ☐ UUCW: Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

Tabla 9. Tabla de Factor de Peso según el Tipo de Actor

Tipo de Actor	Descripción	Factor de Peso
Simple	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante una interfaz de programación (API).	1
Medio	Otro sistema interactúa con el sistema a desarrollar mediante un protocolo o una interfaz basada en texto.	2
Complejo	Una persona interactúa con el sistema mediante una interfaz gráfica.	3

3.2.1 Factor de Peso de los Actores del sistema

Tabla 10. Factor de Peso de los Actores del Sistema

Actores	Tipo de Actor	Factor de peso
Administrador	Complejo	3
Invitado	Complejo	3

$$UAW = (\text{Cantidad de Actores}) \cdot \text{Peso}$$

$$UAW = 2 \cdot 3$$

$$UAW = 6$$

3.2.2 Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar

(UUCW)

Este valor se calcula mediante un análisis de la cantidad de Casos de Uso presentes en el sistema y la complejidad de cada uno de ellos. La complejidad de los Casos de Uso se establece teniendo en cuenta la cantidad de transacciones efectuadas en el mismo, donde una transacción se entiende como una secuencia de actividades atómica, es decir, se efectúa la secuencia de actividades completa, o no se efectúa ninguna de las actividades de la secuencia. Los criterios se muestran en la siguiente tabla:

Tabla 11. Factor de Peso según el Tipo de Caso de Uso

Tipo de Caso de Uso	Descripción	Factor de Peso
Simple	El Caso de Uso contiene de 1 a 3 Transacciones	5
Medio	El Caso de Uso contiene de 4 a 7 Transacciones	10
Complejo	El Caso de Uso contiene más de 8 Transacciones	15

Tabla 12. Factor de Peso de los Casos de Uso del Sistema

Caso de uso	Clasificación	Peso
Gestionar Entidad	Medio	10
Gestionar Departamento	Medio	10
Gestionar Trabajador	Medio	10
Gestionar Expediente	Medio	10
Gestionar Equipo	Medio	10
Gestionar Componente	Medio	10
Gestionar Dispositivo de Almacenamiento	Medio	10
Gestionar CPU	Medio	10
Gestionar Periféricos	Medio	10
Gestionar Mantenimiento	Medio	10
Controlar Movimiento	Medio	10
Elaborar Modelo	Medio	10
Gestionar Usuario	Medio	10
Autenticarse	simple	5
Cerrar Sesión	simple	5
Reportes	Medio	10

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 6 + 150$$

$$UUCP = 156$$

Cálculo de Puntos de CU Ajustados

3.2.3 Factor de Complejidad Técnica

Tabla 13. Factor de Complejidad Técnica

Factor	Descripción	Peso	Valor	Peso_i * Valor_i
T1	Sistema distribuido.	2	1	2
T2	Tiempo de respuesta.	1	2	2
T3	Eficiencia del usuario final.	1	2	2
T4	Procesamiento interno complejo.	1	1	1
T5	El código debe ser reutilizable.	1	2	2
T6	Facilidad de instalación.	0.5	3	1.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	3	1.5
T8	Portabilidad.	2	4	8
T9	Facilidad de cambio.	1	3	3
T10	Concurrencia.	1	2	2
T11	Incluye objetos especiales de seguridad.	1	2	2
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	0	0
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a usuarios.	1	0	0

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \sum (Peso_i * Valor Asignado_i)$$

$$TCF = 0.87$$

3.2.4 Factor Ambiente

Tabla 14. Factor Ambiente

Factor	Descripción	Peso	Valor	Pesoi * Valori
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	4	6
E2	Experiencia con la aplicación.	0.5	3	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	3	3
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	4	2
E5	Motivación.	1	5	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3	6
E7	Personal a tiempo parcial.	-1	2	-2

$$EF = 1.4 - 0.03 * \Sigma (\text{Pesoi} * \text{Valor Asignadoi})$$

$$EF = 0.755$$

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 156 * 0.87 * 0.755$$

$$UCP = 102.4686$$

CF: Factor de conversión

CF = 20 horas-hombre (si Total EF ≤ 2)

CF = 20 horas/hombre

E: Esfuerzo estimado en horas-hombre.

$$E = UCP * CF$$

$$E = 102.4686 * 20$$

$$E = 2049.372$$

Trabajando los 25 días al mes y 10 horas al día como promedio, se obtiene:

$$\text{Duración (días)} = \text{Total de horas / hombre entre 10 horas al día} = 2049.372 / 10$$

=204.9372días

Duración (meses)=Total de días /25 días por mes = 204.9372/25

=8.197488meses ≈9 meses

El proyecto se realiza en 9 meses.

Existe un criterio que estadísticamente se considera aceptable, que distribuye el esfuerzo de las diferentes actividades dentro del desarrollo de un proyecto según la estimación que se muestra en la tabla siguiente, a la que también se le ha agregado el cálculo del valor del esfuerzo para el sistema de esta investigación:

Tabla 15. Criterios de distribución de Esfuerzo

Actividad	Porcentaje	E(H/H)
Análisis.	10 %	204.9372
Diseño.	20 %	409.8744
Programación.	40 %	819.7488
Prueba.	15 %	307.4058
Otras Actividades.	15 %	307.4058
Total de Horas.	100 %	2049.372

3.3 Calculo de costos

Tomando como salario promedio mensual \$350.00

Costo= 9 meses * \$350 mensual = \$ 3150

3.4 Beneficios tangibles e intangibles

El sistema informático desarrollado, como resultado del presente trabajo de diploma, no implica costo alguno para la entidad donde se pretende implantar, sin embargo, al desarrollo de todo producto informático va asociado un costo y su justificación económica viene dado por los beneficios tangibles e intangibles que este produce.

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del mismo agilizan la gestión de la información referente a los activos informáticos y de comunicación, contribuyendo a disminuir la posibilidad de errores de duplicidad o pérdida de información, manteniendo su integridad y confiabilidad.

3.5 Análisis de costos y beneficios

Para analizar si es factible o no realizar el sistema, es necesario analizar el costo de realizar dicho sistema informático contra los beneficios de realizar el mismo.

El presente sistema no implica costo alguno y no necesita una inversión en medios técnicos para la Universidad de Cienfuegos, sin embargo, a la elaboración de cualquier sistema informático va aparejado un costo y su justificación económica viene dado por los beneficios que este produce. Con el desarrollo de este sistema informático se logra disminuir en gran manera el tiempo requerido para el proceso de gestión de activos informáticos y de comunicación para Almacenes Universales.

La elaboración del sistema informático propuesto, representa un costo total de \$3150.00 MN y se puede llevar a cabo por una sola persona en un período de 9 meses.

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del sistema permiten agilizar los procesos de Control de activos informáticos y de comunicación en la entidad Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos. De esta manera se logra que los esfuerzos empleados en el desarrollo del sistema estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

3.6 Casos de Prueba Funcionales

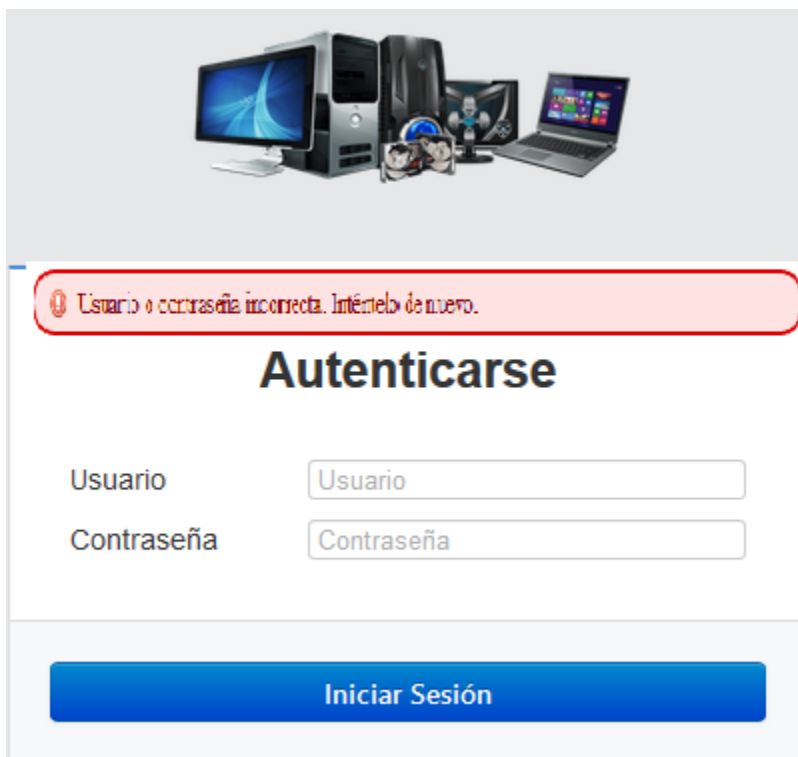
En las pruebas funcionales se hace una verificación dinámica del comportamiento de un sistema, basada en la observación de un conjunto seleccionado de casos de prueba. Para hacer pruebas funcionales se requiere una planificación que consiste en definir los aspectos a chequear y la forma de

verificar su correcto funcionamiento, punto en el cual adquieren sentido los casos de prueba.[24]

A continuación se aplica el método para generar casos de prueba funcional a partir de los casos de uso del sistema del software propuesto.

3.6.1 Interfaz para Autenticarse.

Interfaz que valida el *Usuario* y *Contraseña* con el fin de permitir el ingreso al sistema.



Usuario o contraseña incorrecta. Inténtelo de nuevo.

Autenticarse

Usuario

Contraseña

Iniciar Sesión

Figura 7. Interfaz Autenticarse

Validaciones: La validación se hace en el evento “onClick” del Botón Iniciar Sesión, con las siguientes reglas:

Validaciones:

La Validación se hace en el Evento “OnClick” del Botón Acceso, con las siguientes reglas:

- Usuario: Es una cadena con un mínimo de 5 caracteres. (Obligatorio)

- Contraseña: Cadena de Caracteres con un mínimo de 8. Al menos un carácter numérico, uno especial e incluir mayúsculas y minúsculas (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrá el mensaje “Usuario o contraseña incorrecta. Inténtelo de nuevo”

3.6.2 Interfaz Principal.

Esta es la interfaz principal del sistema.

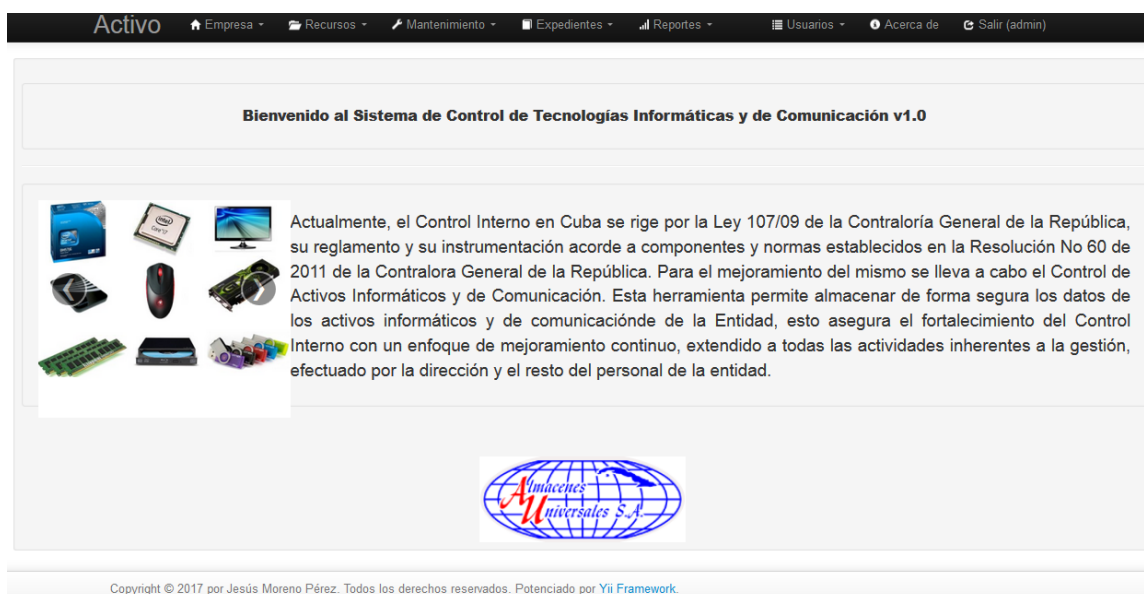


Figura 8. Interfaz Principal

Invocada por: Interfaz Autenticarse.

Esta interfaz tiene la característica de que el menú de la parte posterior es estático, es decir una vez ingresado al sistema siempre van a estar en todas las demás pantallas del sistema; mientras que la información general (al centro).

3.6.3 Interfaz Insertar Trabajador

Interfaz que valida en el sistema Insertar un Trabajador

Crear Trabajador

Los campos con * son requeridos.

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- CI no puede estar vacío.
- Correo no puede estar vacío.
- Cargo no puede estar vacío.
- Direccion no puede estar vacío.
- Nombre no puede estar vacío.
- Departamento no puede estar vacío.

CI * CI no puede estar vacío.

Correo * Correo no puede estar vacío.

Cargo * Cargo no puede estar vacío.

Direccion * Direccion no puede estar vacío.

Nombre * Nombre no puede estar vacío.

Departamento * Departamento no puede estar vacío.

Figura 9. Interfaz Insertar Trabajador

Validaciones: Se validan los siguientes campos en el evento “onClick” del Botón *Salvar*:

CI: Carnet de entidad (11 caracteres). (Obligatorio)

Correo: Correo electrónico. (Obligatorio)

Cargo: Cargo que posee el trabajador (Obligatorio)

Dirección: Dirección del trabajador. (Obligatorio)

Nombre: Nombre y Apellidos del trabajador. (Obligatorio)

Departamento: Departamento a la que pertenece el trabajador (tiene que haber insertado un departamento previamente). (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrán mensajes especificando alguno de los siguientes errores:

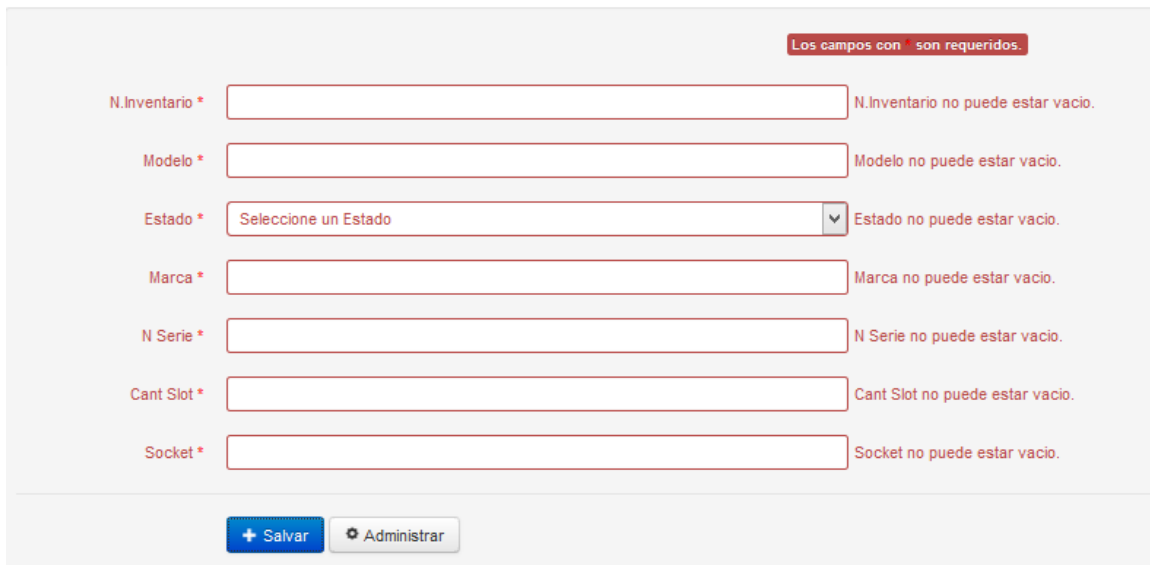
- CI: CI no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo CI)
- Correo: Correo no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Correo)
- Cargo: Cargo no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Cargo)
- Dirección: Dirección no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Dirección)

- Nombre: Nombre no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Nombre)
- Departamento: Departamento no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo departamento)

3.6.4 Interfaz Insertar Placa Base

Interfaz que valida en el sistema Insertar una Placa Base

Crear Placa Base



Los campos con * son requeridos.

N.Inventario * N.Inventario no puede estar vacío.

Modelo * Modelo no puede estar vacío.

Estado * Estado no puede estar vacío.

Marca * Marca no puede estar vacío.

N Serie * N Serie no puede estar vacío.

Cant Slot * Cant Slot no puede estar vacío.

Socket * Socket no puede estar vacío.

+ Salvar Administrar

Figura 10. Insertar Placa Base

Validaciones: Se validan los siguientes campos en el evento “onClick” del Botón *Salvar*:

N.Inventario: Número de Inventario (25 caracteres y debe ser único). (Obligatorio)

Modelo: Modelo de la Placa Base. (Obligatorio)

Estado: Estado que posee la Placa Base (Obligatorio)

Marca: Marca que posee la Placa Base. (Obligatorio)

N.serie: Número de Serie. (Obligatorio)

Cant de Slot: Cantidad de Slot que tiene la Placa Base (debe entrar un número entero). (Obligatorio)

Socket: Socket de la Placa Base (debe entrar un número entero). (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrán mensajes especificando alguno de los siguientes errores:

- *N.Inventario*: Número de Inventario no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Número de Inventario)
- *Modelo*: Modelo no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Modelo)
- *Estado*: Estado no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Estado)
- *Marca*: Marca no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Marca)
- *N.serie*: Número de Serie no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Número de Serie)
- *Cant de Slot*: Cantidad de Slot no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Cantidad de Slot)
- *Socket*: Socket de Slot no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Socket)

3.6.5 Interfaz Insertar Disco Duro

Interfaz que valida en el sistema Insertar un Disco

Crear Disco Duro

Los campos con * son requeridos.

N.Inventario *		N.Inventario no puede estar vacío.
Modelo *		Modelo no puede estar vacío.
Estado *	Seleccione un Estado v	Estado no puede estar vacío.
Marca *		Marca no puede estar vacío.
N Serie *		N Serie no puede estar vacío.
Capacidad(Gb) *		Capacidad(Gb) no puede estar vacío.
Conexión *		Conexión no puede estar vacío.

Figura 11. Interfaz Disco Duro

Validaciones: Se validan los siguientes campos en el evento “onClick” del Botón *Salvar*:

N.Inventario: Número de Inventario (25 caracteres y debe ser único). (Obligatorio)

Modelo: Modelo del Disco Duro. (Obligatorio)

Estado: Estado que posee el Disco Duro (Obligatorio)

Marca: Marca que posee el Disco Duro. (Obligatorio)

N.serie: Número de Serie. (Obligatorio)

Capacidad: Capacidad que tiene el Disco Duro (debe entrar un número entero). (Obligatorio)

Conexión: Conexión del Disco Duro. (Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrán mensajes especificando alguno de los siguientes errores:

- *N.Inventario*: Número de Inventario no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Número de Inventario)
- Modelo: Modelo no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Modelo)
- Estado: Estado no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Estado)
- Marca: Marca no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Marca)
- N.serie: Número de Serie no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Número de Serie)
- Capacidad: Capacidad no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Capacidad)
- Conexión: Conexión de Slot no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Conexión)

3.6.6 Interfaz Insertar Expediente de Laptop

Interfaz que valida en el sistema Insertar un expediente de laptop

Crear Expediente

Los campos con * son requeridos.

Fecha * Fecha no puede estar vacío.

Número de expediente * Número de expediente no puede estar vacío.

Responsable * Responsable no puede estar vacío.

Cpu * Cpu no puede estar vacío.

Placa Base * Placa Base no puede estar vacío.

Microprocesador * Microprocesador no puede estar vacío.

Tipo Ram * Tipo Ram no puede estar vacío.

Ram * Ram no puede estar vacío.

Disco Duro * Disco Duro no puede estar vacío.

Dispositivo Óptico * Dispositivo Óptico no puede estar vacío.

Batería * Batería no puede estar vacío.

Mouse

+ Salvar Administrar

Figura 12. Interfaz Insertar Expediente Laptop

Validaciones: Se validan los siguientes campos en el evento “onClick” del Botón *Salvar*:

Fecha: Fecha de elaboración del expediente. (Obligatorio)

Número de expediente: Número de expediente del expediente (tiene que ser único). (Obligatorio)

Responsable: Trabajador responsable del expediente (tiene que haber trabajadores insertados en el sistema). (Obligatorio)

CPU: laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber CPUs insertadas en el sistema). (Obligatorio)

Placa Base: Placa Base que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Placas Bases insertadas en el sistema). (Obligatorio)

Microprocesador: Microprocesador que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Microprocesadores insertados en el sistema). (Obligatorio)

Tipo de Ram: Tipos de Ram que posee la laptop. (Obligatorio)

Ram: Ram que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Rams insertadas en el sistema). (Obligatorio)

Disco Duro: Disco Duro que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Discos Duros insertados en el sistema). (Obligatorio)

Dispositivo Óptico: Dispositivo Óptico que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Dispositivos Ópticos insertados en el sistema). (Obligatorio)

Batería: Batería que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Baterías insertadas en el sistema). (Obligatorio)

Mouse: Mouse que tiene la laptop que se le está creando el expediente (tiene que haber Mouses insertados en el sistema). (No es Obligatorio)

Si la validación no tuvo éxito saldrán mensajes especificando alguno de los siguientes errores:

- Fecha: Fecha no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Fecha)
- Número de expediente: Número de expediente no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Número de expediente)
- Responsable: Responsable no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Responsable)
- CPU: CPU no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo CPU)
- Placa Base: Placa Base no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Placa Base)
- Microprocesador: Microprocesador no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Microprocesador)
- Tipo de Ram: Tipo de Ram no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Tipo de Ram)

- Ram: Ram no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Ram)
- Disco Duro: Disco Duro no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Disco Duro)
- Dispositivo Óptico: Dispositivo Óptico no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Dispositivo Óptico)
- Batería: Batería no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Batería)

3.6.7 Interfaz Insertar Mantenimiento

Interfaz que valida en el sistema Insertar un Mantenimiento

Crear Mantenimiento

Los campos con * son requeridos.

Fecha Inicio * Fecha Inicio no puede estar vacío.

Fecha Fin * Fecha Fin no puede estar vacío.

Departamento * Departamento no puede estar vacío.

Observaciones

Figura 13. Interfaz Insertar Mantenimiento

Validaciones: Se validan los siguientes campos en el evento “onClick” del Botón *Salvar*:

Fecha Inicio: Fecha de inicio del Mantenimiento (Obligatorio)

Fecha Fin: Fecha de Terminación del Mantenimiento (tiene que ser mayor que la fecha de inicio). (Obligatorio)

Departamento: Departamento en el que se realiza el Mantenimiento (Obligatorio)

Observaciones: Anotaciones relevantes a la hora de realizarse el Mantenimiento.

Si la validación no tuvo éxito saldrán mensajes especificando alguno de los siguientes errores:

- Fecha Inicio: Fecha Inicio no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Fecha Inicio)
- Fecha Fin: Fecha Fin no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Fecha Fin)
- Departamento: Departamento no puede estar vacío. (Ubicado a la derecha del campo Departamento)

3.7 Conclusiones

En este capítulo, se realizó el análisis de factibilidad que evidenció que el sistema propuesto contribuye positivamente en el proceso de gestión de activos informáticos y de comunicación de la entidad Almacenes Universales Sucursal Cienfuegos, proporcionando un ahorro a dicha empresa. Según el estudio de factibilidad efectuado se estima un tiempo de 9 meses y un costo total de \$ 3125 MN. Se diseñaron los casos de pruebas funcionales, permitiendo obtener una verificación dinámica del comportamiento del sistema, garantizando de esta forma el control de la calidad en el desarrollo del software.

Conclusiones

Teniendo en cuenta los objetivos trazados en la investigación se puede concluir que:

- Se hizo un análisis de los procesos de registro de activos informáticos y de comunicación. Las tecnologías, herramientas y la metodología a utilizar, fueron elegidas en función de garantizar la eficiencia y estabilidad del sistema desarrollado.
- Se diseñó e implementó un sistema informático con funcionalidades que se adecuan a las necesidades de la institución, proporcionándole una herramienta que facilita el control y manipulación de todos los datos referentes al registro de activos informáticos y de comunicación, dando cumplimiento de esta forma a los requerimientos planteados.
- Se realizó el estudio de factibilidad del sistema propuesto y se diseñaron los casos de pruebas funcionales para probar que el sistema desarrollado cumple con las funciones específicas para las cuales ha sido creado lo que permite detectar en qué puntos el producto no cumple sus especificaciones, es decir, comprobar su funcionalidad

Recomendaciones

A pesar de que la investigación realizada cumplió con los objetivos trazados, se recomienda:

- Realizar pruebas al sistema durante un amplio período de tiempo para comprobar de forma práctica todas sus funcionalidades y adquirir los datos precisos para su perfeccionamiento.
- Incorporar nuevos módulos o nuevos formatos de reportes al sistema, según las necesidades de la entidad.
- Prolongar el estudio y análisis del sistema desarrollado para añadir o modificar funcionalidades que permitan aprovechar al máximo la información que brinda el sistema.

Referencias bibliográficas

- [1] «Control Interno en materia de Precios - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Control_Interno_en_materia_de_Precios. [Accedido: 03-abr-2017].
- [2] «Quiénes somos?» [En línea]. Disponible en: <http://intranet.ausa.cfg.cu>. [Accedido: 01-jun-2017].
- [3] «Control interno de los activos informaticos», *prezi.com*. [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/m8saykr4notj/control-interno-de-los-activos-informaticos/>. [Accedido: 20-mar-2017].
- [4] «AEC - Gestión de activos». .
- [5] «1.6 Activos Informáticos». [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/meztli9/16-activos-inf>. [Accedido: 23-mar-2017].
- [6] «Proceso unificado de desarrollo - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/RUP>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [7] C. L. Lapuente y M. J. L. Lapuente, «Lenguaje UML». [En línea]. Disponible en: <http://www.hipertexto.info/documentos/uml.htm>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [8] «Introducción a Patrones». [En línea]. Disponible en: <http://www.mcc.unam.mx/%7Ecursos/Algoritmos/javaDC99-2/patrones.html>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [9] «(Microsoft Word - Estilos arquitect\363nicos.doc) - Estilos.PDF». .
- [10] DesarrolloWeb.com, «Qué es MVC», *DesarrolloWeb.com*. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [11] « ¿Qué es PHP? - Su Definición, Concepto y Significado». [En línea]. Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/php/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [12] « ¿Qué es CSS? | CSS en español». [En línea]. Disponible en: <https://lenguajecss.com/p/css/introduccion/que-es-css>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [13] « ¿Qué es y para qué sirve JavaScript? Embeber JavaScript en HTML. Ejercicio ejemplo básico (CU00731B)». [En línea]. Disponible en: http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:ique-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192. [Accedido: 24-mar-2017].
- [14] «Definición de html — Definicion.de», *Definición.de*. [En línea]. Disponible en: <http://definicion.de/html/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [15] «MySQL - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/MySQL>. [Accedido: 07-mar-2017].
- [16] «Servidor HTTP Apache - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Servidor_HTTP_Apache. [Accedido: 24-mar-2017].
- [17] «Visual Paradigm para UML». [En línea]. Disponible en: <http://www.software.com.ar/p/visual-paradigm-para-uml>. [Accedido: 22-feb-2017].

- [18] «NetBeans - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/NetBeans>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [19] «ER/Studio - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/ER/Studio>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [20] « ¿Que es un Framework? | GNUstep». [En línea]. Disponible en: <https://gnustep.wordpress.com/gnustep-a-fondo/%C2%BFque-es-un-framework-%C2%BFcomo-se-utiliza/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [21] «Introducción: Qué es Yii | The Definitive Guide to Yii | Yii PHP Framework». [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/quickstart.what-is-yii>. [Accedido: 22-feb-2017].
- [22] « ¿Que es Bootstrap?», *Raiola Networks*, 16-jul-2015. .
- [23] Ivar Jacobson, James Rumbaugh, y Grady Booch, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*, 2000.^a ed. Madrid,España: Pearson Educación. S.A.
- [24] R. M. Matos, «*Introducción al trabajo con Base de Datos*». 2004.

Bibliografía

- [1] «1.6 Activos Informáticos». [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/meztli9/16-activos-inf>. [Accedido: 23-mar-2017].
- [2] «Activos Fijos Tangibles - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Activos_Fijos_Tangibles. [Accedido: 07-mar-2017].
- [3] «AdvanceAssets», *Softonic*. [En línea]. Disponible en: <https://advanceassets.softonic.com>. [Accedido: 07-mar-2017].
- [4] «AEC - Gestión de activos». [En línea]. Disponible en: <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/gestion-de-activos>. [Accedido: 20-mar-2017].
- [5] «ajaxValidation with multiple models and one form», *Yii Framework Forum*, 19-may-2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/forum/index.php/topic/9476-ajaxvalidation-with-multiple-models-and-one-form/>. [Accedido: 19-may-2017].
- [6] «Control interno de los activos informaticos», *prezi.com*. [En línea]. Disponible en: <https://prezi.com/m8saykr4notj/control-interno-de-los-activos-informaticos/>. [Accedido: 20-mar-2017].
- [7] «Definición de activo — Definicion.de», *Definición.de*. [En línea]. Disponible en: <http://definicion.de/activo/>. [Accedido: 20-mar-2017].
- [8] «Definición de html — Definicion.de», *Definición.de*. [En línea]. Disponible en: <http://definicion.de/html/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [9] ittlavides Monografias.com, «El impuesto - Monografias.com». [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/impu/impu.shtml#acti>. [Accedido: 01-mar-2017].
- [10] E. P. G. Monografias.com, «El sistema de control interno en Cuba. Su evolución - Monografias.com». [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos97/sistema-control-interno-cuba-su-evolucion/sistema-control-interno-cuba-su-evolucion.shtml>. [Accedido: 20-mar-2017].
- [11] «ER/Studio - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/ER/Studio>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [12] «Gestión de Activos y de Inventario de SysAid para TI». [En línea]. Disponible en: <https://www.sysaid.com/es/it-service-management-software/it-asset-management>. [Accedido: 01-mar-2017].
- [13] «gridview - CGridView conditional delete button - Stack Overflow», 17-may-2017. [En línea]. Disponible en: <http://stackoverflow.com/questions/9429987/cgridview-conditional-delete-button>. [Accedido: 17-may-2017].
- [14] R. M. Matos, «Introducción al trabajo con Base de Datos». 2004.
- [15] «Introducción a Patrones». [En línea]. Disponible en: <http://www.mcc.unam.mx/%7Eursos/Algoritmos/javaDC99-2/patrones.html>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [16] «ISO/IEC 27002 - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/ISO/IEC_27002. [Accedido: 07-mar-2017].
- [17] C. L. Lapuente y M. J. L. Lapuente, «Lenguaje UML». [En línea]. Disponible en:

- <http://www.hipertexto.info/documentos/uml.htm>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [18] «(Microsoft Word - Estilos arquitect\363nicos.doc) - Estilos.PDF». .
- [19] «Multiplexor de datos (Data Switch), para controlar 4 computadoras con un solo teclado y mouse USB - COM-317 - Steren República Dominicana», 19-may-2017. [En línea]. Disponible en: <http://www.steren.com.do/catalogo/prod.php?f=0&sf=182&c=497&p=1505>. [Accedido: 19-may-2017].
- [20] «MySQL - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/MySQL>. [Accedido: 07-mar-2017].
- [21] «NetBeans - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/NetBeans>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [22] «OCS Inventory - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/OCS_Inventory. [Accedido: 07-mar-2017].
- [23] «Performance | Yii PHP Framework». [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/performance/>. [Accedido: 08-mar-2017].
- [24] «php - How to add a textfield in form with out model class in YII? - Stack Overflow», 19-may-2017. [En línea]. Disponible en: <http://stackoverflow.com/questions/5104388/how-to-add-a-textfield-in-form-without-model-class-in-yii>. [Accedido: 19-may-2017].
- [25] «Proceso unificado de desarrollo - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/RUP>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [26] «¿Que es Bootstrap?», *Raiola Networks*, 16-jul-2015. .
- [27] «¿Qué es CSS? | CSS en español». [En línea]. Disponible en: <https://lenguajecss.com/p/css/introduccion/que-es-css>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [28] DesarrolloWeb.com, «Qué es MVC», *DesarrolloWeb.com*. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/que-es-mvc.html>. [Accedido: 17-mar-2017].
- [29] «¿Qué es PHP? - Su Definición, Concepto y Significado». [En línea]. Disponible en: <http://conceptodefinicion.de/php/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [30] «¿Que es un Framework? | GNUstep». [En línea]. Disponible en: <https://gnustep.wordpress.com/gnustep-a-fondo/%C2%BFque-es-un-framework-%C2%BFcomo-se-utiliza/>. [Accedido: 24-mar-2017].
- [31] «¿Qué es y para qué sirve JavaScript? Embeber JavaScript en HTML. Ejercicio ejemplo básico (CU00731B)». [En línea]. Disponible en: http://aprenderaprogramar.com/index.php?option=com_content&view=article&id=590:ique-es-y-para-que-sirve-javascript-embeber-javascript-en-html-ejercicio-ejemplo-basico-cu00731b&catid=69:tutorial-basico-programador-web-html-desde-cero&Itemid=192. [Accedido: 24-mar-2017].
- [32] «Quiénes somos?» [En línea]. Disponible en: <http://intranet.ausa.cfg.cu>. [Accedido: 01-jun-2017].
- [33] «Servidor HTTP Apache - EcuRed». [En línea]. Disponible en: https://www.ecured.cu/Servidor_HTTP_Apache. [Accedido: 24-mar-2017].
- [34] Roger S. Pressman, Ph.D., *Software Engineering apractitioner 's approach*, 5th ed. .
- [35] «Software para control de Activos Fijos : Advance Assets : Grupo Adventech». [En línea]. Disponible en: <http://softwareactivosfijos.com/>. [Accedido: 07-mar-2017].

- [36] larry ullman, *The YII Book*. .
- [37] Craig Larman, *UML y Patrones*. .
- [38] «Yii - EcuRed». [En línea]. Disponible en: <https://www.ecured.cu/Yii>. [Accedido: 07-mar-2017].

Anexos

Anexo A. Descripción de los Casos de uso del Sistema.

Anexo A1. Caso de uso: Gestionar Entidad.

Caso de Uso	Gestionar Entidad
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita modificar los datos de la entidad o visualizar sus datos. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Responsabilidades	Modificar o visualizar una Entidad.
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Empresa.	2-La aplicación despliega el menú Empresa
3- El Administrador presiona la opción Entidad.	4- La aplicación visualiza la Entidad y te muestra la opción de modificar la Entidad ver sección “Modificar Entidad”.
Sección Modificar Entidad	
Ver Anexo	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Entidad.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Entidad, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.

3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Entidad actualizado.
Requerimientos Funcionales	21 al 24
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Departamento.

Anexo A2. Caso de uso: Gestionar Departamento.

Caso de Uso	Gestionar Departamento
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, eliminar o modificar un departamento. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Responsabilidades	Insertar, modificar, eliminar o visualizar un departamento.
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Empresa.	2-La aplicación despliega el menú Empresa
3- El Administrador presiona la opción Departamentos.	4- La aplicación muestra todos departamentos y las siguientes operaciones.
	a. Para crear un Departamento ver

	sección “Crear Departamento”.	
	b. Para modificar un Departamento ver sección “Modificar Departamento”.	
	c. Para eliminar un Departamento ver sección “Eliminar Departamento”.	
Sección Crear Departamento		
1. El Administrador selecciona la opción Crear Departamento.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del Departamento.	
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.	
	5. El sistema inserta el nuevo Departamento en la base de datos.	
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar el Departamento, este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador		
Sección Modificar Departamento		
1-El Administrador selecciona la opción modificar Departamento.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Departamento, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.	
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Departamento actualizado.	
Sección Eliminar Departamento		

1-El Administrador selecciona Eliminar Departamento.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema elimina el Departamento de la base de datos y muestra al administrador la lista de Departamentos actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se elimina el Departamento seleccionado	
Requerimientos Funcionales	25 al 28
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Departamento.

Anexo A3. Caso de uso: Gestionar Trabajador.

Caso de Uso	Gestionar Trabajador	
Actores	Administrador	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, eliminar o modificar un trabajador. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Responsabilidades	Insertar, modificar, eliminar o visualizar un Trabajador	
CU asociados	-	
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.	
Descripción del flujo normal de eventos		
Acción del Actor (es)		Respuesta del Sistema

1-El Administrador presiona el botón Empresa.	2-La aplicación despliega el menú Empresa
3- El Administrador presiona la opción Trabajadores.	4- La aplicación muestra un listado de trabajadores y las siguientes operaciones.
	a. Para crear un trabajador ver sección “Crear Trabajador”.
	b. Para modificar un Trabajador ver sección “Modificar Trabajador”.
	c. Para eliminar un Trabajador ver sección “Eliminar Trabajador”.
Sección Crear Trabajador	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Trabajador.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del Trabajador.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta el nuevo Trabajador en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar el Trabajador, este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar Trabajador	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Trabajador.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Trabajador, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.

3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Trabajador actualizado.
Sección Eliminar Trabajador	
1-El Administrador selecciona Eliminar Trabajador.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema elimina el Trabajador de la base de datos y muestra al administrador la lista de Trabajadores actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se elimina el trabajador seleccionado	
Requerimientos Funcionales	57 al 60
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Trabajador.

Anexo A4. Caso de uso: Gestionar Dispositivo de Almacenamiento.

Caso de Uso	Gestionar Dispositivo de Almacenamiento
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, dar baja o modificar un Dispositivo de Almacenamiento, se considera Dispositivo de Almacenamiento, todo que sirva para almacenar información, por ejemplo memorias flash y disco duros extraíbles. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.

Responsabilidades	Insertar, modificar, dar baja o listar un Dispositivo de Almacenamiento
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Recursos.	2-La aplicación despliega el menú Recursos
3- El Administrador presiona Dispositivos de Almacenamiento.	4-La aplicación muestra un listado de los Dispositivos de Almacenamientos y las siguientes operaciones:
	a. Para Crear un Dispositivo de Almacenamiento ver sección “Crear Dispositivo de Almacenamiento”.
	b. Para modificar un Dispositivo de Almacenamiento ver sección “Modifica Dispositivo de Almacenamiento”.
	c. Para dar baja a un Dispositivo de Almacenamiento ver sección “Dar baja al Dispositivo de Almacenamiento”.
Sección Crear Dispositivo de Almacenamiento	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Dispositivo de Almacenamiento.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del Dispositivo de Almacenamiento.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.

	5. El sistema inserta la nuevo Dispositivo de Almacenamiento en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Dispositivo de Almacenamiento, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar Dispositivo de Almacenamiento	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Dispositivo de Almacenamiento.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Dispositivo de Almacenamiento, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Dispositivo de Almacenamiento actualizado.
Sección Dar baja al Dispositivo de Almacenamiento	
1-El Administrador selecciona dar baja al Dispositivo de Almacenamiento.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema le da baja al Dispositivo de Almacenamiento y muestra al administrador la lista de Dispositivo de Almacenamiento actualizada.

Cursos Alternos	
El Administrador presiona cancelar y no se da baja al Dispositivo de Almacenamiento seleccionado	
Requerimientos Funcionales	48 al 51
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Dispositivo de Almacenamiento.

Anexo A5. Caso de uso: Gestionar Mantenimiento.

Caso de Uso	Gestionar Mantenimiento
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, o modificar un Mantenimiento. Este define las fechas de mantenimiento programado que al cumplimiento de las mismas se enviaran notificaciones por correo a jefes de departamento y administradores en su inicio y al jefe de seguridad informática en su terminación para su control. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Responsabilidades	Insertar y modificar un Mantenimiento
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Mantenimiento.	2- La aplicación muestra los Mantenimientos insertados y las siguientes

	operaciones:
	a. Para Crear un Mantenimiento ver sección “Crear Mantenimiento”.
	Para modificar un Mantenimiento ver sección “Modificar Mantenimiento”.
Sección Crear Mantenimiento	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Mantenimiento.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos de un Mantenimiento.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta la nuevo Mantenimiento en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Mantenimiento, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar Mantenimiento	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Mantenimiento.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Mantenimiento, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Mantenimiento actualizado.

Requerimientos Funcionales	15 al19
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión de mantenimiento

Anexo A6. Caso de uso: Gestionar Expediente.

Caso de Uso	Gestionar Expediente	
Actores	Administrador	
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, modificar, eliminar un Expediente. Este define los componentes que se asignan a cada CPU y los responsables de cada activo. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.	
Responsabilidades	Insertar, modificar, eliminar un Expediente	
CU asociados	-	
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.	
Descripción del flujo normal de eventos		
Acción del Actor (es)		Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Gestionar Expediente.		2- La aplicación muestra los Expedientes insertados y las siguientes operaciones:
		a. Para Crear Expediente PC o laptop un ver sección “Crear Expediente PC o laptop”.
		b. Para Crear Expediente Equipo un ver sección “Crear Expediente Equipo”.

	Para modificar un Expediente ver sección “Modificar Expediente”.
	Para eliminar un Expediente ver sección “Eliminar Expediente”.
Sección Crear Expediente PC o laptop	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Expediente PC o laptop.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos de un Expediente PC o laptop.
3. El Administrador introduce los datos y asigna los componentes a una CPU, y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta la nuevo Expediente PC en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Expediente PC o laptop, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Crear Expediente Equipo	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Expediente Equipo.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos de un Expediente Equipo.
3. El Administrador introduce los datos y se asigna el equipo y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta la nuevo Expediente

	Equipo en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Expediente Equipo, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar Expediente	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Expediente.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Expediente, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Expediente actualizado.
Requerimientos Funcionales	29 al 36
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Expediente

Anexo A7. Caso de uso: Gestionar Equipo.

Caso de Uso	Gestionar Equipo
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, dar baja o modificar un Equipo, se consideran equipos la impresora, el scanner, un teléfono, un monitor, un switch, entre otros. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.

Responsabilidades	Insertar, modificar, dar baja o listar un Equipo
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Recursos.	2-La aplicación despliega el menú Recursos
3- El Administrador presiona en el Equipo que desea gestionar.	4-La aplicación visualiza un listado de los Equipos seleccionados y las siguientes operaciones:
	a. Para Crear un Equipo ver sección “Crear Equipo”.
	b. Para modificar un Equipo ver sección “Modifica Equipo”.
	c. Para dar baja a un Equipo ver sección “Dar baja a Equipo”.
Sección Crear Equipo	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Equipo.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del Equipo seleccionado.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta la nuevo Equipo en la base de datos.
Cursos Alternos	
En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3.	

En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Equipo, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar Equipo	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Equipo.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Equipo, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Equipo actualizado.
Sección Dar baja Equipo	
1-El Administrador selecciona Dar baja a Equipo.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema da baja a el Equipo y muestra al administrador la lista de Equipo actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se elimina el Equipo seleccionado	
Requerimientos Funcionales	37 al 40
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Equipo seleccionado.

Anexo A8. Caso de uso: Gestionar CPU.

Caso de Uso	Gestionar CPU
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador

	necesita insertar, dar baja o modificar una Unidad Central de Procesamiento, se comprende como Unidad Central de Procesamiento (CPU) a la torre de la pc o laptop como tal. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Responsabilidades	Insertar, modificar, dar baja o listar una CPU
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Recursos.	2-La aplicación despliega el menú Recursos
3- El Administrador presiona la opción PC.	4-La aplicación despliega el submenú PC
5-El Administrador presiona CPU	6- La aplicación visualiza un listado las CPU insertadas y las siguientes operaciones
	a. Para Crear una CPU ver sección "Crear CPU".
	b. Para modificar una CPU ver sección "Modifica CPU".
	c. Para dar baja a una CPU ver sección "Dar baja CPU".
Sección Crear CPU	
1. El Administrador selecciona la opción Crear CPU.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos de una CPU.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.

	5. El sistema inserta la nueva CPU en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar una CPU, está ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	
Sección Modificar CPU	
1-El Administrador selecciona la opción modificar CPU.	2-La aplicación muestra una vista de modificar CPU, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos de la CPU actualizados.
Sección Dar Baja CPU	
1-El Administrador selecciona Eliminar CPU.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema elimina la CPU de la base de datos y muestra al administrador la lista de CPUs actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se le da baja a la CPU seleccionada	
Requerimientos Funcionales	41 al 44

Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión de la CPU.
------------------------	---

Anexo A9. Caso de uso: Gestionar Componente.

Caso de Uso	Gestionar Componente		
Actores	Administrador		
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, dar baja o modificar un Componente, los componentes son todas las partes que pueden tener una PC o laptop, por ejemplo placa base, microprocesador, RAM, etc. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.		
Responsabilidades	Insertar, modificar, dar Baja o listar un Componente		
CU asociados	-		
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.		
Descripción del flujo normal de eventos			
Acción del Actor (es)		Respuesta del Sistema	
1-El Administrador presiona el botón Recursos.		2-La aplicación despliega el menú Recursos	
3- El Administrador presiona la opción PC.		4-La aplicación despliega el submenú PC	
5-El Administrador presiona la opción Componentes.		6-La aplicación despliega el submenú Componentes	
7-El Administrador presiona el tipo de componente que desea gestionar.		8- La aplicación visualiza un listado del tipo de componente seleccionado y las	

	siguientes operaciones:	
	a. Para Crear un Componente ver sección “Crear Componente”.	
	b. Para modificar un Componente ver sección “Modifica Componente”.	
	c. Para dar baja a un Componente ver sección “Dar baja al Componente”.	
Sección Crear Componente		
1. El Administrador selecciona la opción Crear Componente.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del Componente.	
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.	
	5. El sistema inserta la nuevo Componente en la base de datos.	
Cursos Alternos		
En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Componente, si este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador		
Sección Modificar Componente		
1-El Administrador selecciona la opción modificar Componente.	2-La aplicación muestra una vista de modificar Componente, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.	
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Componente actualizados.	

Sección Dar Baja al Componente	
1-El Administrador selecciona dar baja Componente.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema le da baja al Componente y muestra al administrador la lista de Componentes actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se le da baja al Componente seleccionado.	
Requerimientos Funcionales	45 al 48
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Componente.

Anexo A10. Caso de uso: Gestionar Periférico.

Caso de Uso	Gestionar Periférico
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, dar baja o modificar un Periférico, un periférico se comprender como mouse, teclado, lector de tarjeta externo, ect . El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Responsabilidades	Insertar, modificar, dar baja o listar un Periférico
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	

Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Recursos.	2-La aplicación despliega el menú Recursos
3- El Administrador presiona la opción PC.	4-La aplicación despliega el submenú PC
5-El Administrador presiona el tipo de periférico que quiere gestionar.	6-La aplicación muestra una lista del tipo de periférico seleccionado y las siguientes operaciones:
	a. Para Crear un Periférico ver sección “Crear Periférico”.
	b. Para modificar un Periférico ver sección “Modifica Periférico”.
	c. Para dar baja a un Periférico ver sección “Dar baja a Periférico”.
Sección Crear Periférico	
1. El Administrador selecciona la opción Crear Periférico.	2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos de un Periférico.
3. El Administrador introduce los datos y selecciona la opción crear.	4. El sistema verifica que los datos estén correctos.
	5. El sistema inserta la nuevo Periférico en la base de datos.
Cursos Alternos En la línea 4 si al sistema validar los datos introducidos por el Administrador encuentra errores o campos vacíos, le hace un señalamiento en los campos haciéndoselo saber. El Administrador vuelve a introducir los datos y continúa con la acción 3. En la línea 5 si al sistema tratar de insertar un Periférico, y este ya existe, se lo comunica a través de un mensaje al administrador	

Sección Modificar Periférico	
1-El Administrador selecciona la opción modificar Periférico.	2-La aplicación muestra una vista de modificar el Periférico seleccionado, donde el administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del Periférico actualizado.
Sección Dar baja a Periférico	
1-El Administrador selecciona dar baja a Periférico.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema le da baja al Periférico y muestra al administrador la lista de los Periféricos actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se le da baja al Periférico seleccionado.	
Requerimientos Funcionales	49 al 52
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Periférico.

Anexo A11. Caso de uso: Gestionar Usuario.

Caso de Uso	Gestionar Usuario
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita insertar, eliminar o modificar un usuario. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.

Responsabilidades	Insertar, modificar, eliminar o listar un Usuario.		
CU asociados	-		
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.		
Descripción del flujo normal de eventos			
Acción del Actor (es)		Respuesta del Sistema	
1-El Administrador selecciona la opción Usuario.		2-La aplicación despliega el menú Usuario	
3- El Administrador selecciona la opción Administrar.		4- La aplicación muestra un listado de usuarios y las siguientes opciones.	
		a. Para crear un usuario ver sección “Crear Usuario”.	
		b. Para modificar un usuario ver sección “Modificar Usuario”.	
		c. Para eliminar un usuario ver sección “Eliminar Usuario”.	
Sección Crear Usuario			
1. El Administrador selecciona la opción Crear Usuario.		2. La aplicación muestra una vista para introducir los datos del usuario.	
3. El Administrador selecciona la opción crear.		4. El sistema verifica que los datos estén correctos.	
		5. El sistema inserta el nuevo usuario en la base de datos.	
Cursos Alternos			
Si el nombre de usuario existe muestra un mensaje para que introduzca de nuevo el Usuario.			
Sección Modificar Usuario			
1-El Administrador selecciona la opción modificar Usuario.		2-La aplicación muestra una vista de modificar usuario, donde el	

	administrador va a introducir los datos que desea cambiar.
3-El Administrador elige la opción modificar.	4-La aplicación modifica los datos en la base de datos y muestra los datos del usuario actualizado.
Sección Eliminar Usuario	
1-El Administrador selecciona Eliminar Usuario.	2-La aplicación muestra un mensaje de confirmación
3-El Administrador presiona Aceptar	4-El sistema elimina el usuario de la base de datos y muestra al administrador la lista de usuarios actualizada.
Cursos Alternos El Administrador presiona cancelar y no se elimina el usuario seleccionado	
Ver Anexo	
1-El Administrador selecciona Visualizar Usuario.	2-La aplicación muestra los datos del Usuario seleccionado
Requerimientos Funcionales	
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del usuario.

Anexo A12. Caso de uso: Controlar Movimiento.

Caso de Uso	Controlar Movimiento
Actores	Administrador

Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita buscar los movimientos de cualquier activo insertado en la base de datos. El caso de uso culmina cuando muestra los movimientos del activo seleccionado.	
Responsabilidades	Buscar movimientos	
CU asociados	-	
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.	
Descripción del flujo normal de eventos		
Acción del Actor (es)		Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón historial del equipo o componente seleccionado.		2- La aplicación muestra la vista Historial del activo requerido.
Cursos Alternos .		
Requerimientos Funcionales	20	
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión del Movimiento.	

Anexo A13. Caso de uso: Elaborar Modelo.

Caso de Uso	Elaborar Modelo
Actores	Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el administrador necesita elaborar un modelo de algún activo y exportarlo a PDF. El caso de uso culmina con la creación del modelo.

Responsabilidades	Crear un modelo y exportar a PDF
CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado como administrador.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El Administrador presiona el botón Reportes.	2-La aplicación despliega el menú Reportes
3- El Administrador selecciona el modelo que desea generar	4-La aplicación muestra los activos que el administrador desea obtener la información según el modelo escogido.
5-El Administrador presiona en el activo que desea generar.	6-La aplicación genera el modelo con los datos del activo escogido.
7-El Administrador presiona la opción exportar PDF.	8- La aplicación exporta el modelo
Cursos Alternos	
Requerimientos Funcionales	1 al 14
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el administrador debe verificar si fue satisfactoria la gestión de la Tarjeta PCI.

Anexo A14. Caso de uso: Reportes.

Caso de Uso	Reportes
Actores	Administrador e Invitado
Resumen	El caso de uso se inicia cuando se desea generar reportes y exportarlo a pdf. El usuario se dirige al módulo de Reportes y presiona sobre el reporte que desea generar y lo exporta.
Responsabilidades	Generar y exportar a pdf

CU asociados	-
Precondiciones	Para poder realizar el caso de uso el usuario tiene que estar logueado.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
1-El usuario presiona el botón Reportes.	2-La aplicación despliega el menú Reportes
3- El usuario presiona el reporte que desea generar.	4-La aplicación genera el reporte y te da la opción de exportarlo a pdf
Requerimientos Funcionales	52 al 55
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso el usuario debe verificar si fue satisfactoria la la generalización del reporte.

Anexo A15. Caso de uso: Autenticarse.

Caso de Uso	Autenticarse
Actores	Invitado y Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando un Usuario desea autenticarse, este ve la vista de inicio desde la cual accede a la opción loguearse, en ella escribe el nombre de usuario y su contraseña, la clase control localiza estos elementos en la clase Usuario y si son correctos el usuario entra a la aplicación.
Responsabilidades	Registrarse
CU asociados	-
Precondiciones	Antes de ejecutar el caso de uso el usuario debe estar registrado en el sistema.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
Ver Anexo 1	

1. El Usuario selecciona la opción autenticarse.	2. La aplicación muestra la Pantalla Autenticarse donde presenta los datos a introducir.
3. El Usuario introduce los datos.	4.El sistema chequea los datos y da entrada según el rol del usuario registrado
	5. Muestra la página principal y presenta las acciones que puede realizar.
Cursos Alternos Si el Usuario introduce incorrectamente la contraseña el sistema mostrará el campo erróneo , denegando el acceso	
Requerimientos Funcionales	66
Postcondiciones	El Usuario logueado accede a la aplicación.

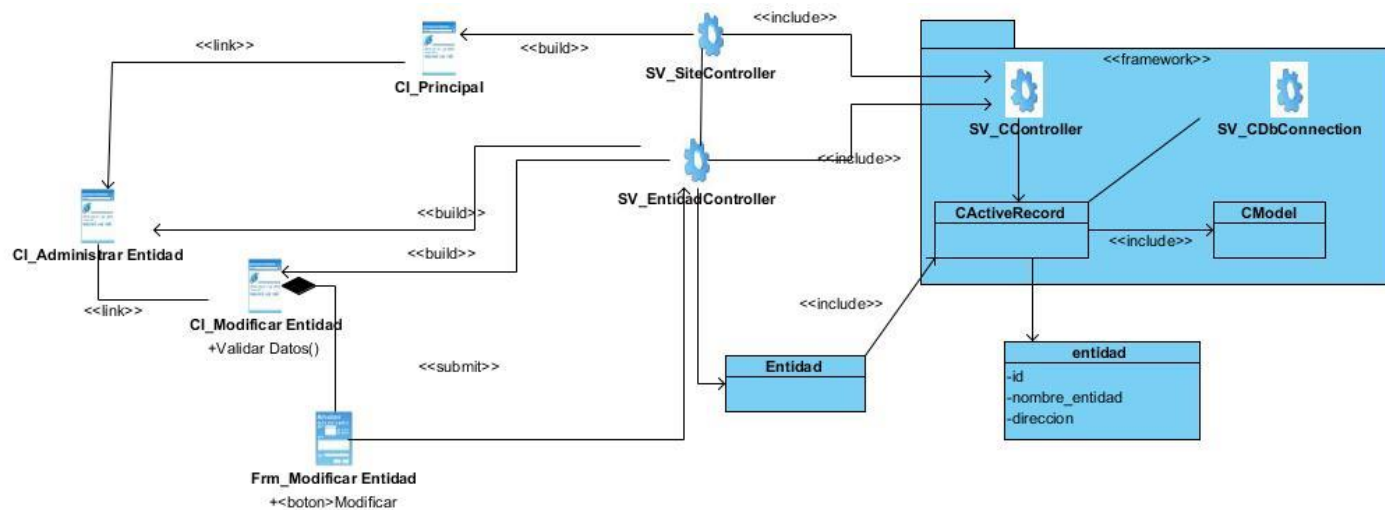
Anexo A16. Caso de uso: Cerrar Sesión.

Caso de Uso	Cerrar Sesión
Actores	Invitado y Administrador
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Usuario desean cerrar su sesión para esto el usuario que esta logueado en la página principal de su vista marca esta opción y se redirecciona para la vista de inicio.
Responsabilidades	Cerrar Sesión
CU asociados	-
Precondiciones	Antes de ejecutar el caso de uso debe de estar abierta la sesión.
Descripción del flujo normal de eventos	
Acción del Actor (es)	Respuesta del Sistema
Ver Anexo	

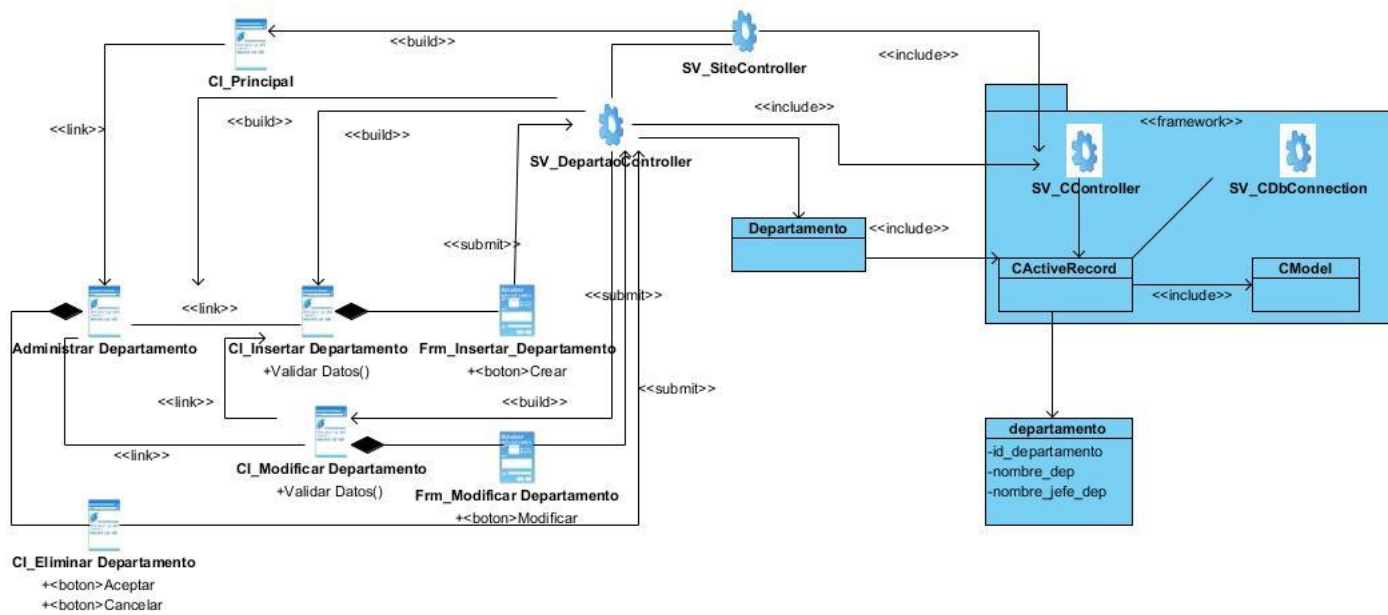
1. El Usuario presiona el botón cerrar sesión.	2. La aplicación muestra la Página de inicio de la aplicación.
Requerimientos Funcionales	67
Postcondiciones	Después de ejecutar el caso de uso debe permitir abrir una nueva sesión.

Anexo B. Diagramas de Clases Web del Sistema.

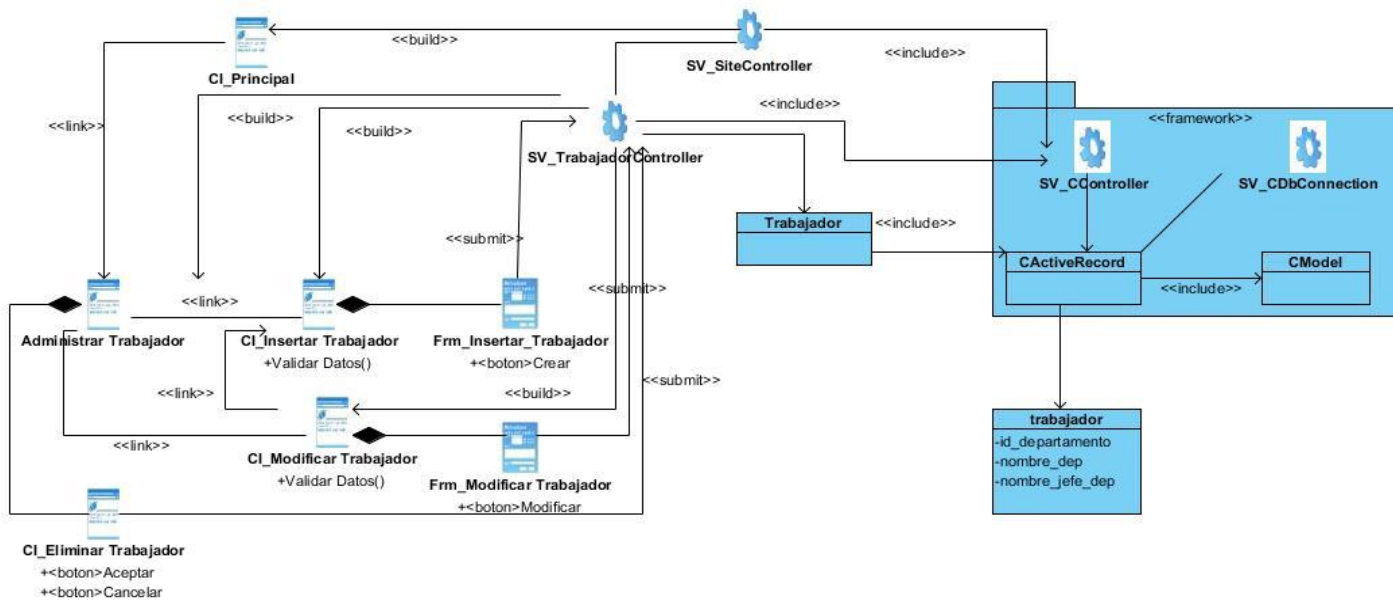
Anexo B1. Caso de uso: Gestionar Entidad.



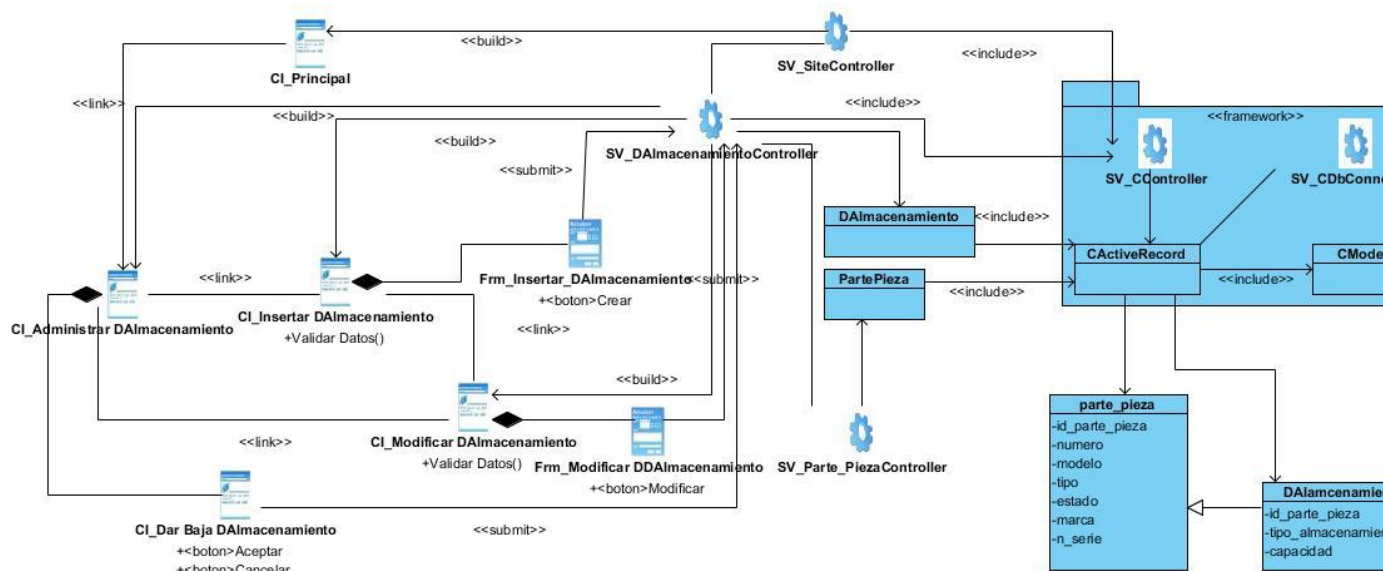
Anexo B2. Caso de uso: Gestionar Departamento.



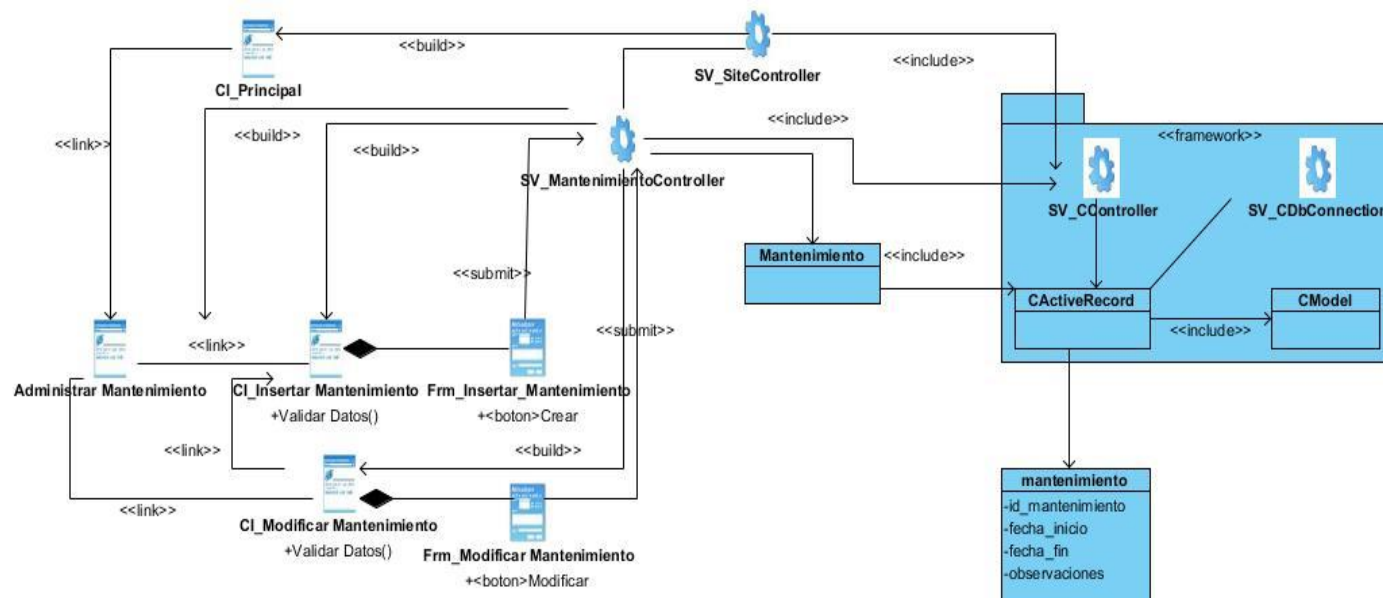
Anexo B3. Caso de uso: Gestionar Trabajador.



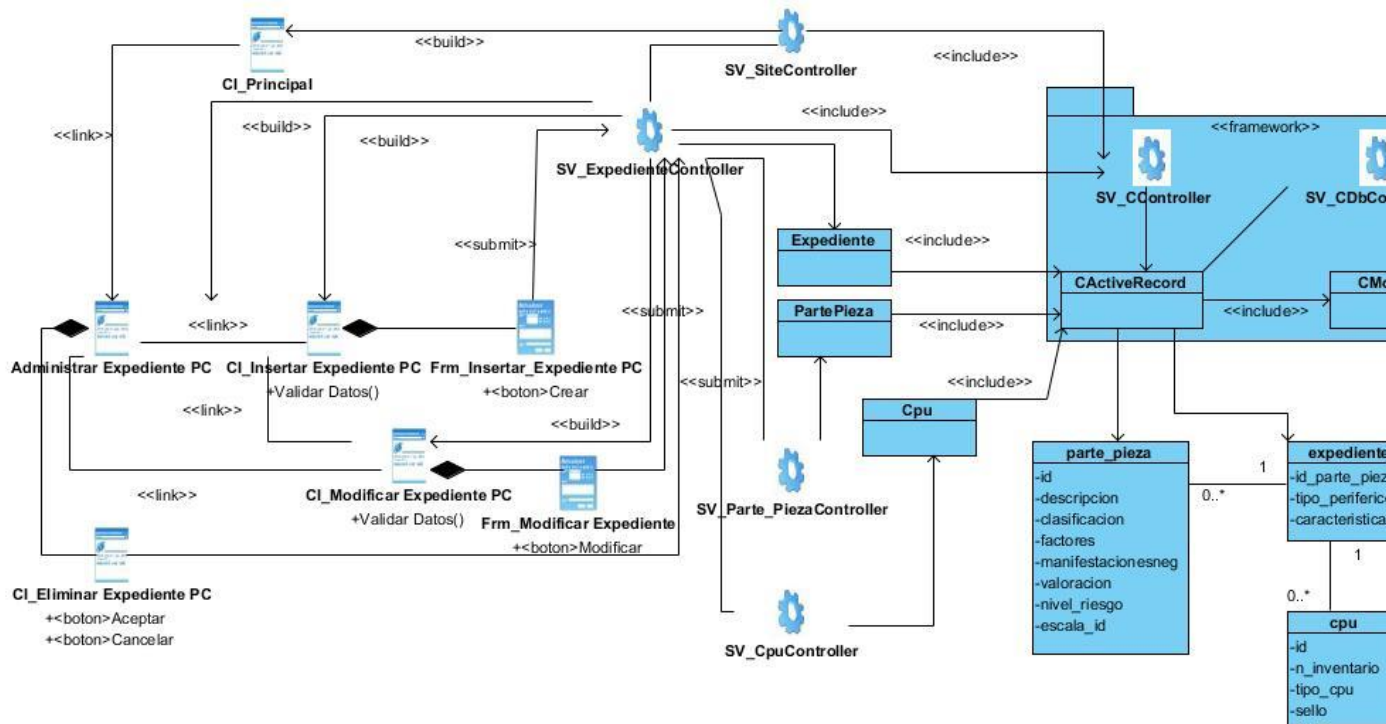
Anexo B4. Caso de uso: Gestionar Dispositivo de Almacenamiento.



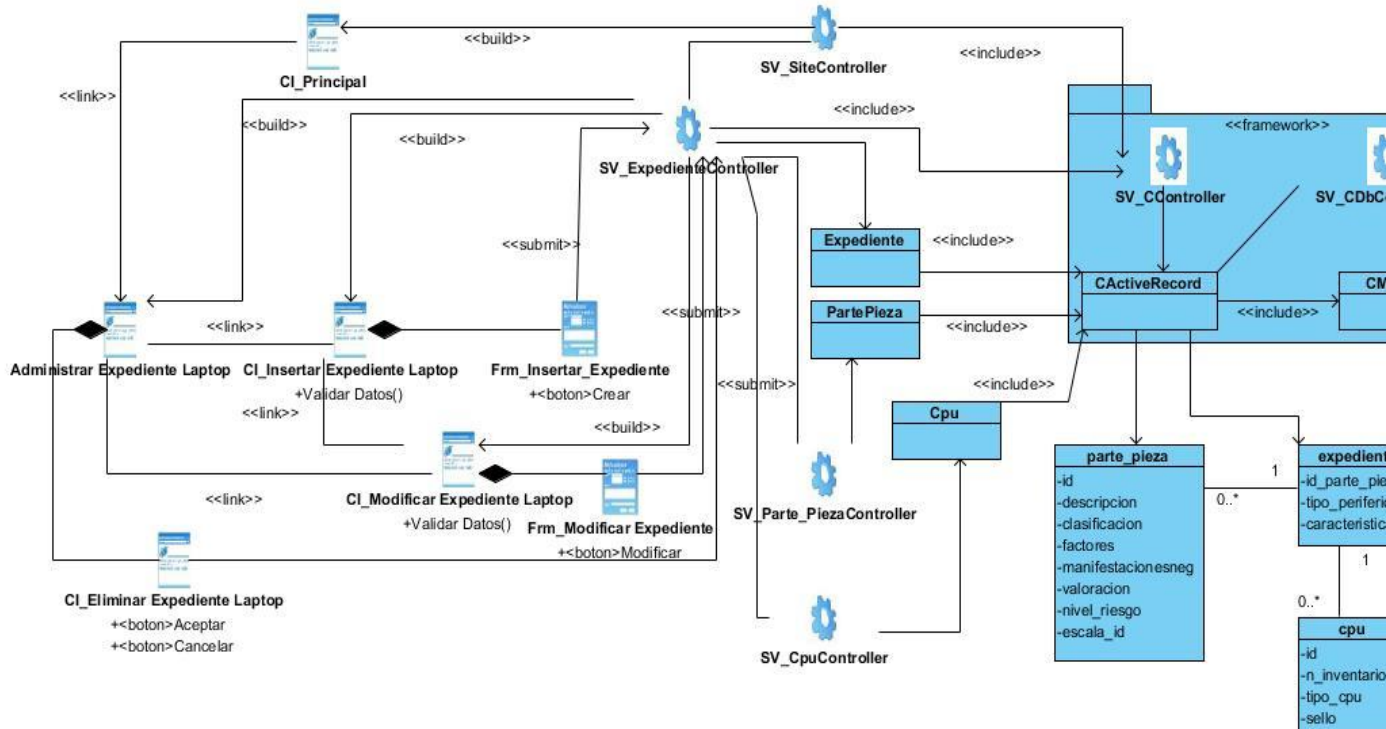
Anexo B5. Caso de uso: Gestionar Mantenimiento.



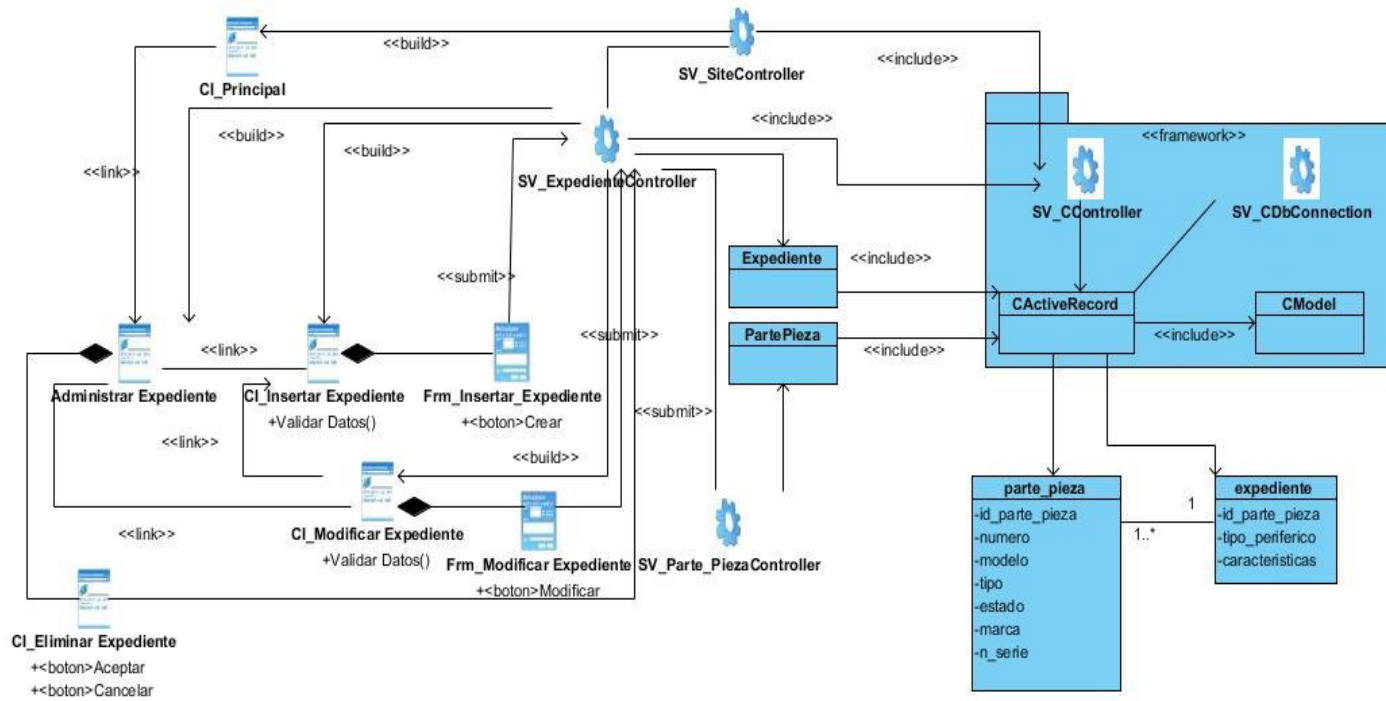
Anexo B6. Caso de uso: Gestionar Expediente (PC).



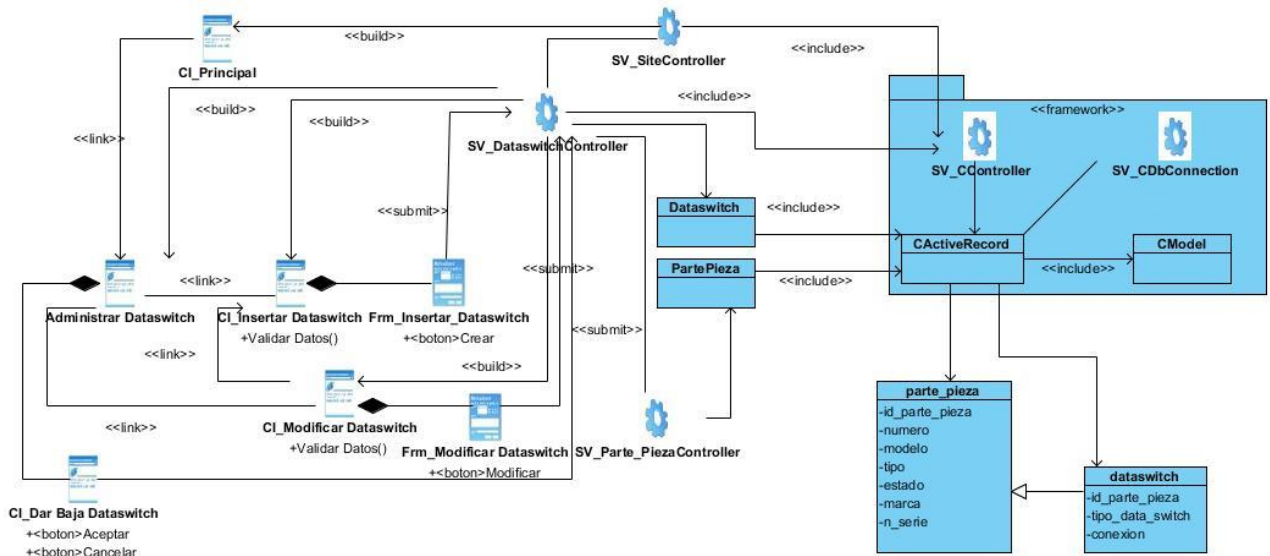
Anexo B7. Caso de uso: Gestionar Expediente (Laptop).



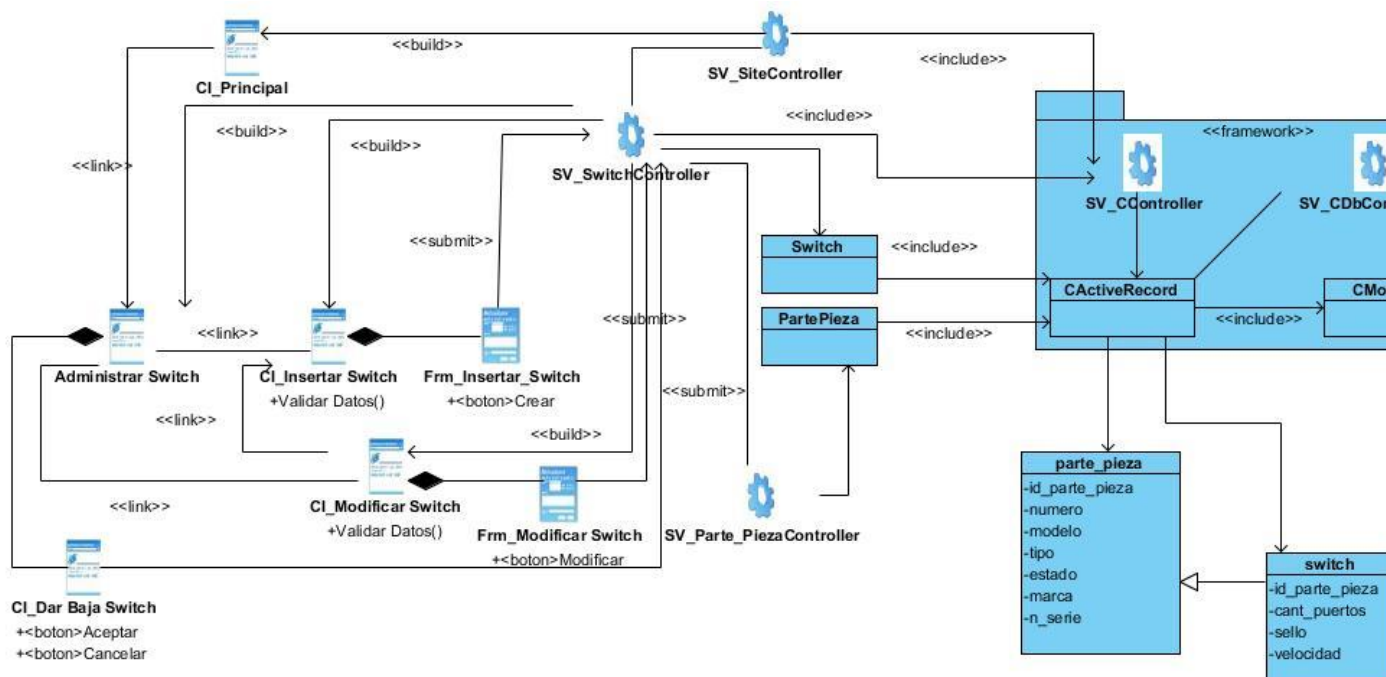
Anexo B8. Caso de uso: Gestionar Expediente (Equipo).



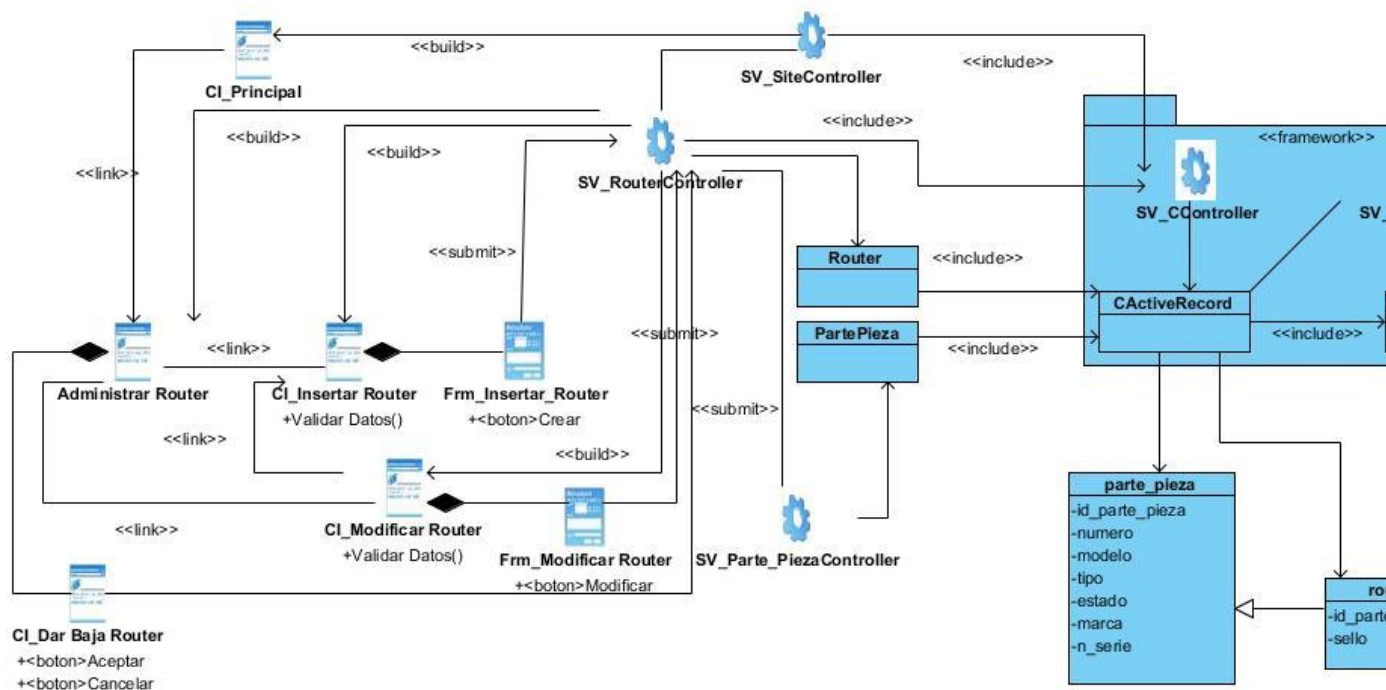
Anexo B9. Caso de uso: Gestionar Equipo (Data Switch).



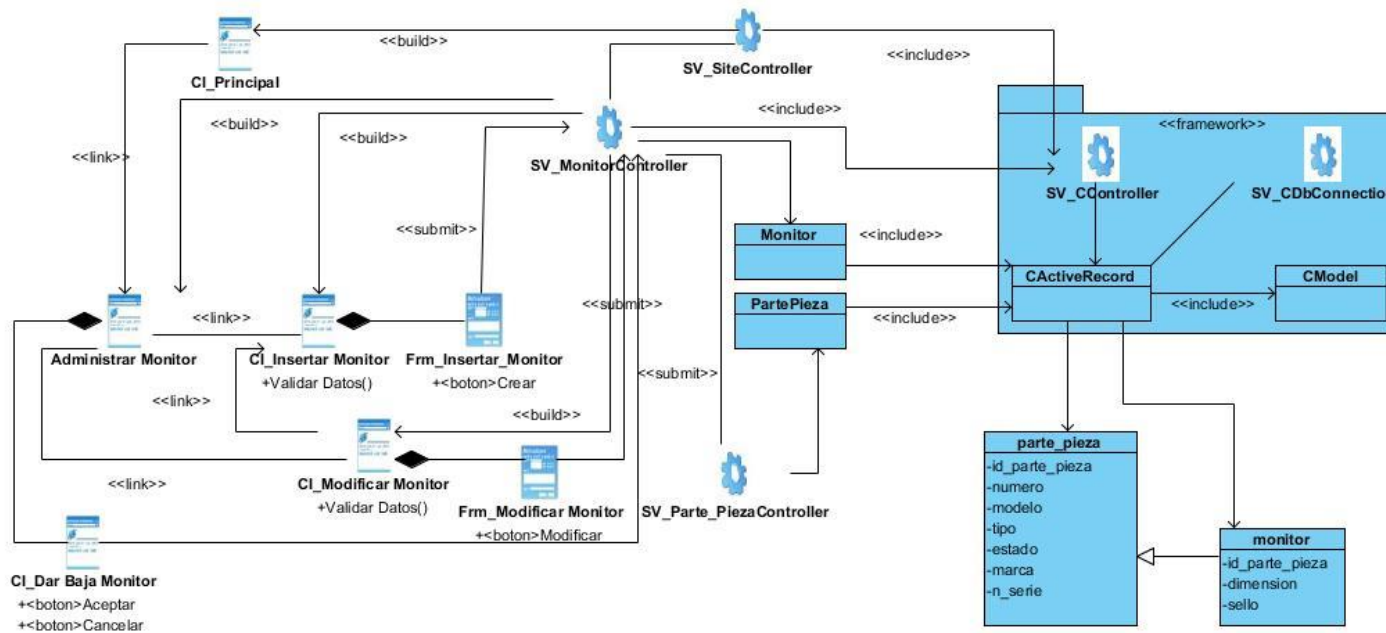
Anexo B10. Caso de uso: Gestionar Equipo (Switch).



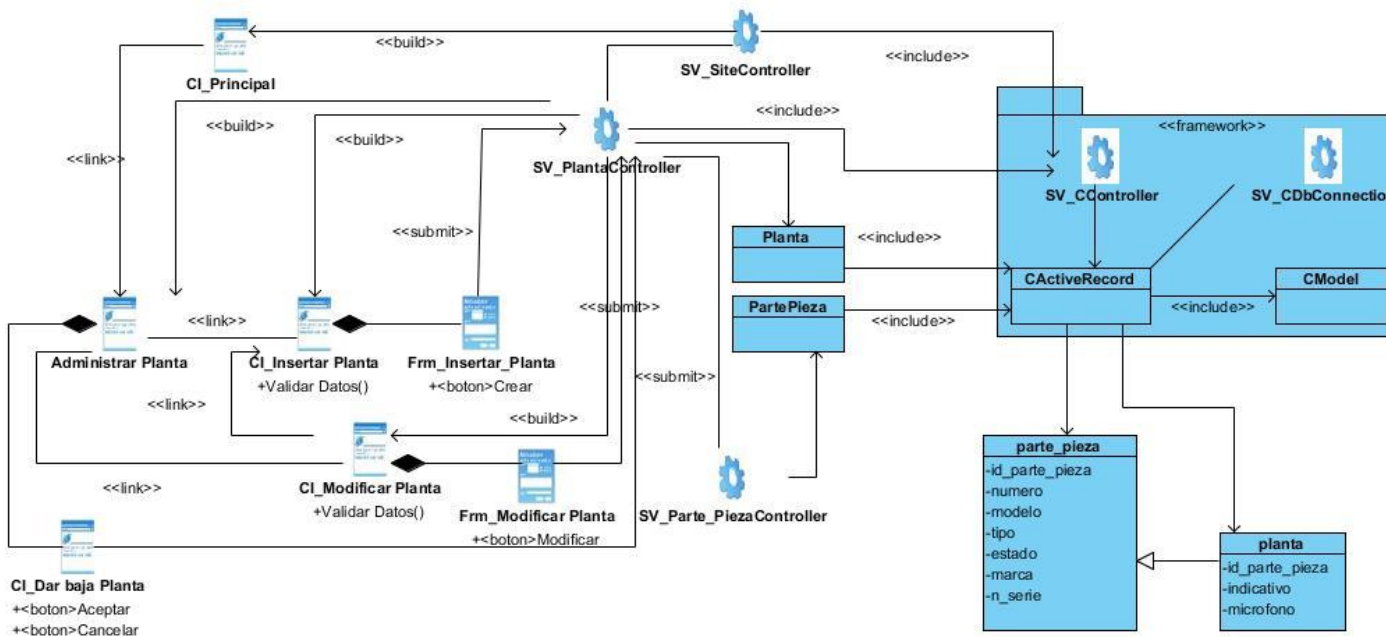
Anexo B11. Caso de uso: Gestionar Equipo (Router).



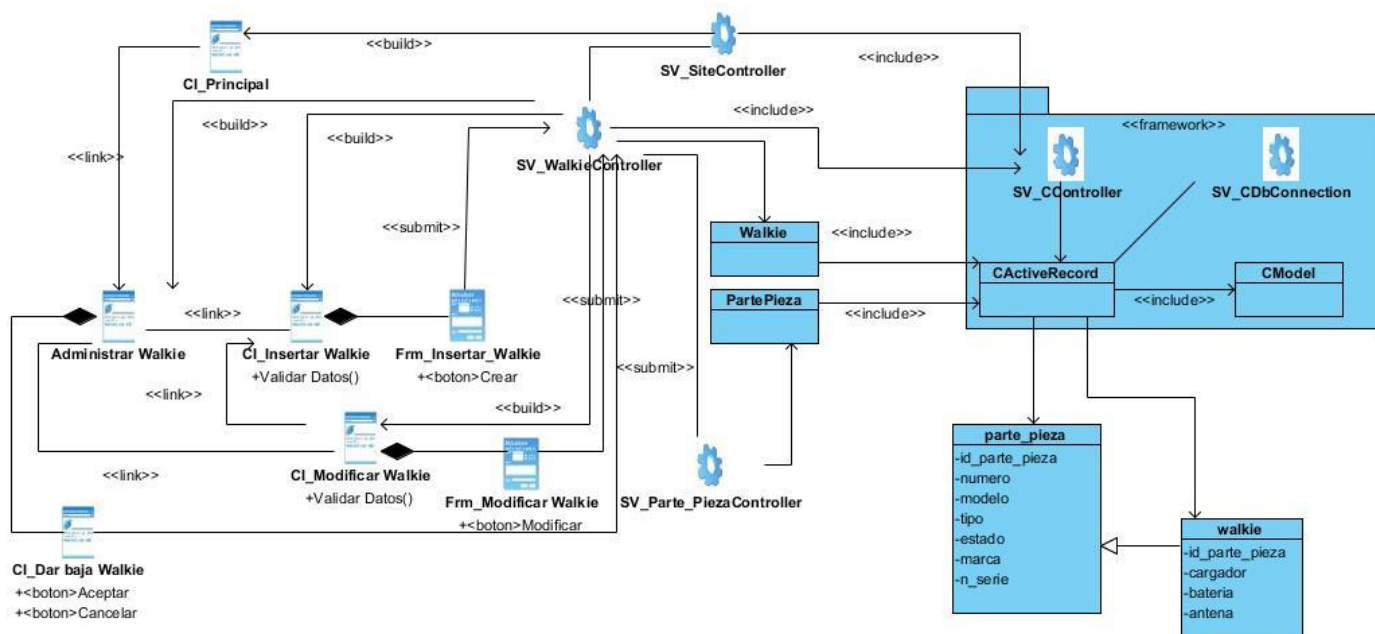
Anexo B12. Caso de uso: Gestionar Equipo (Monitor).



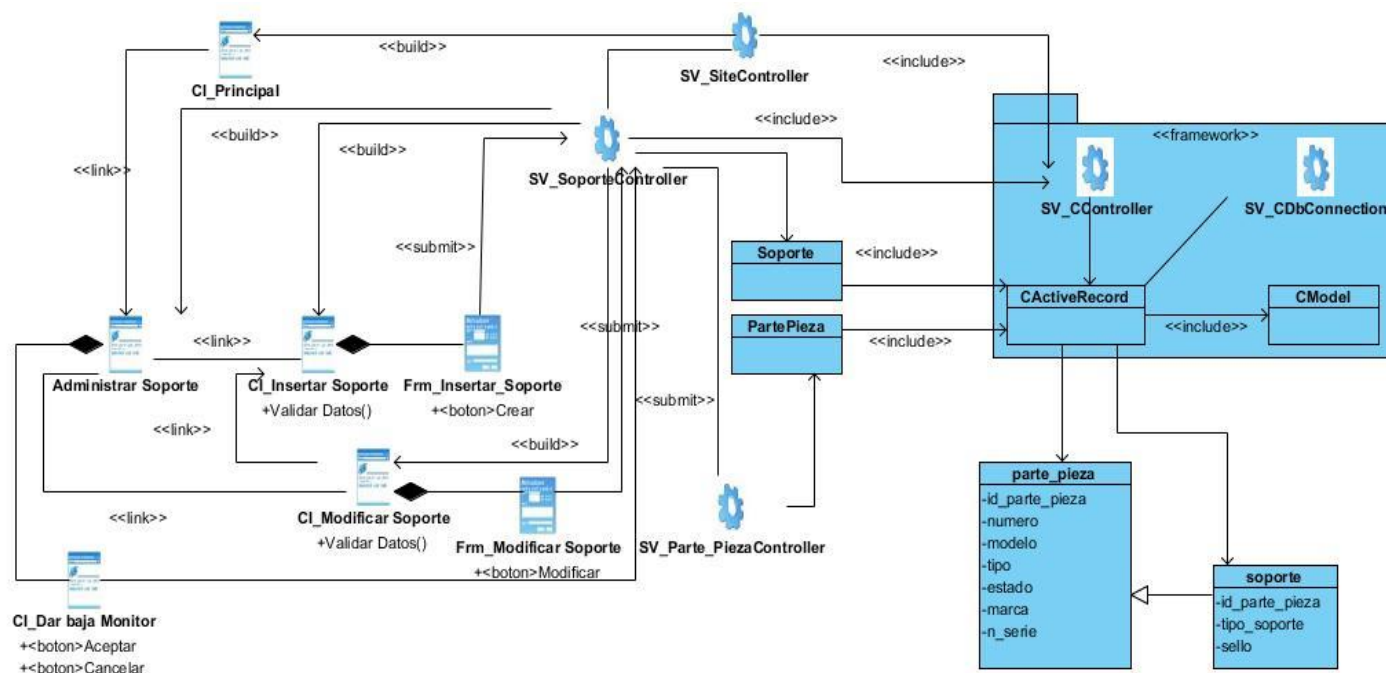
Anexo B13. Caso de uso: Gestionar Equipo (Planta).



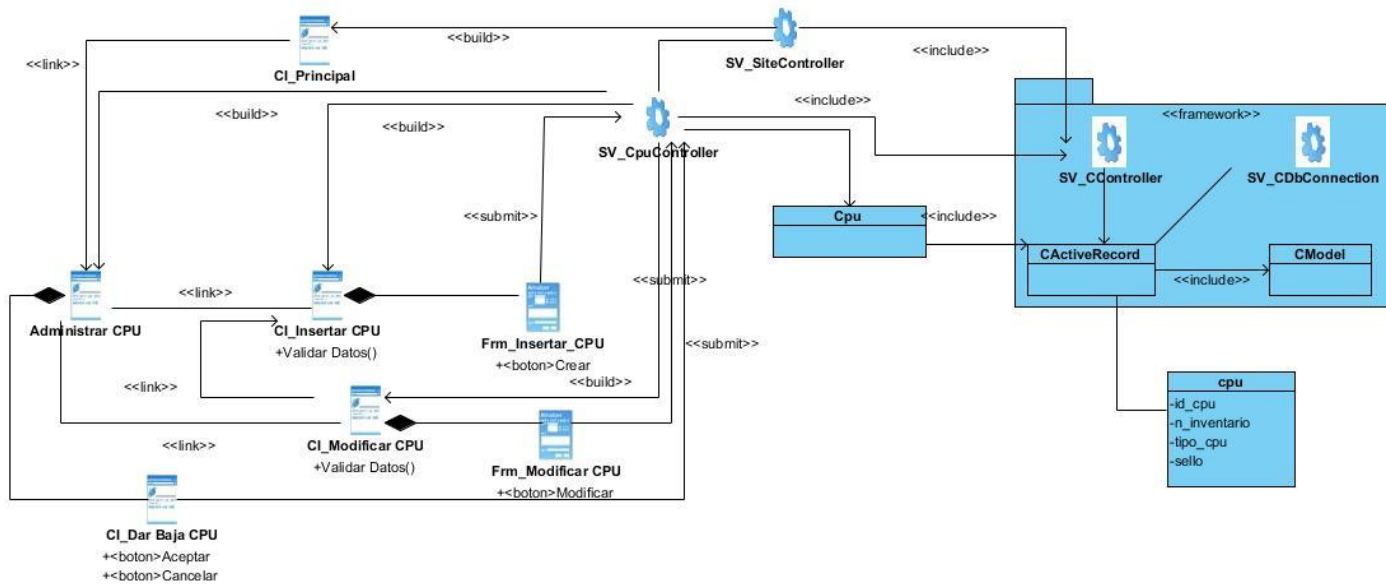
Anexo B14. Caso de uso: Gestionar Equipo (Walkie Talkie).



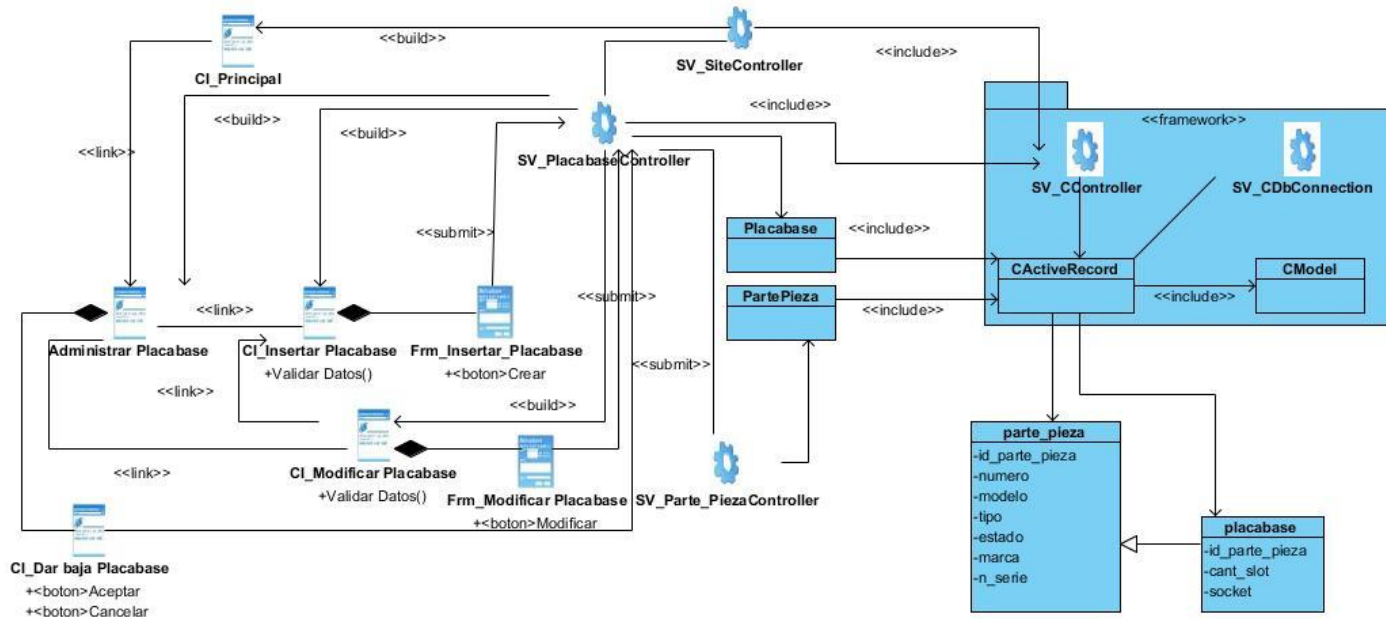
Anexo B15. Caso de uso: Gestionar Equipo (Soporte).



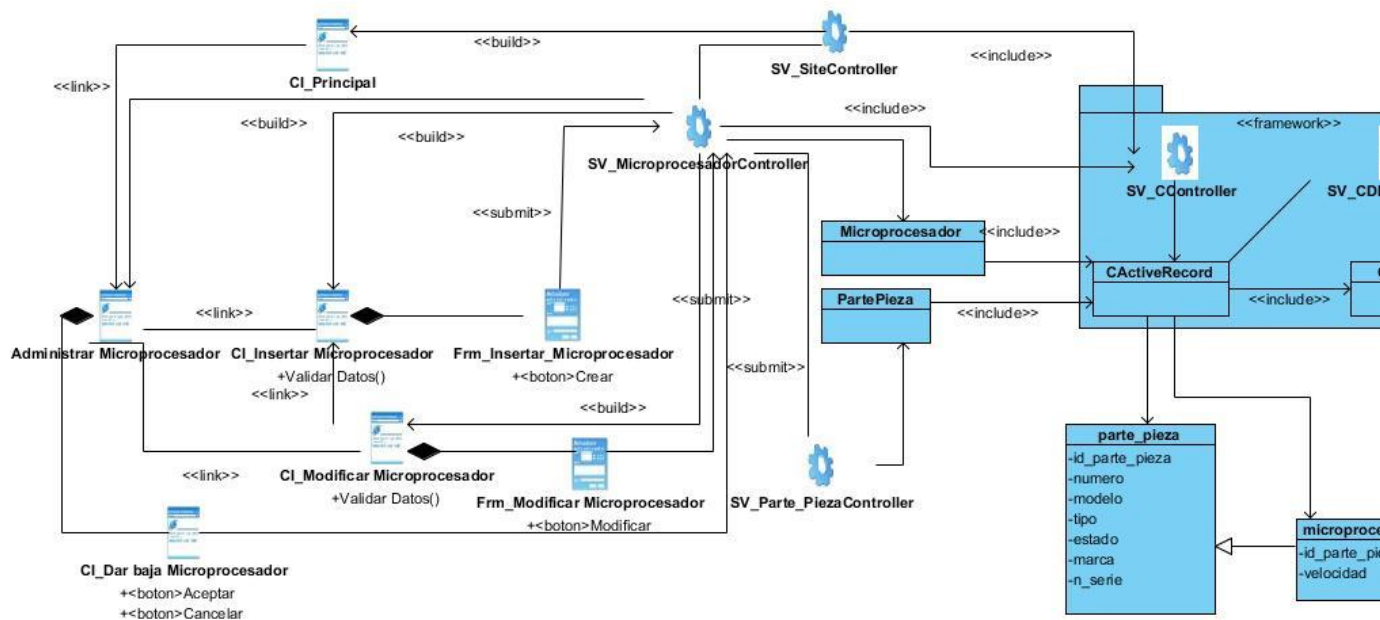
Anexo B16. Caso de uso: Gestionar CPU.



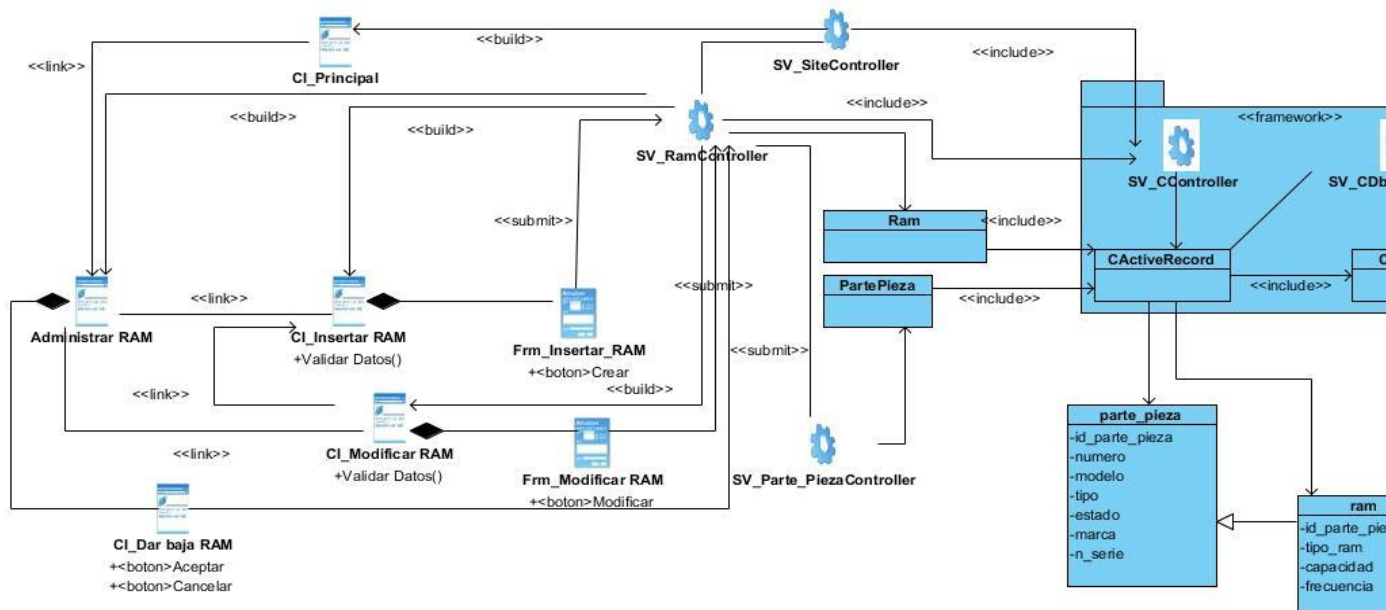
Anexo B17. Caso de uso: Gestionar Componente (Placa Base).



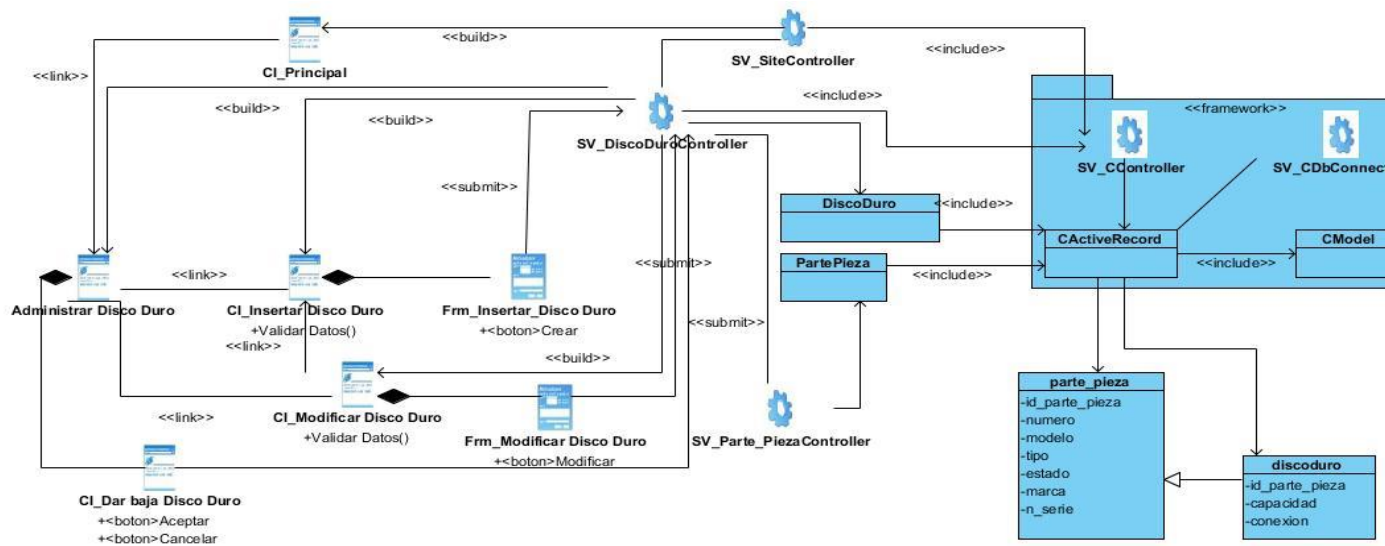
Anexo B18. Caso de uso: Gestionar Componente (Microprocesador).



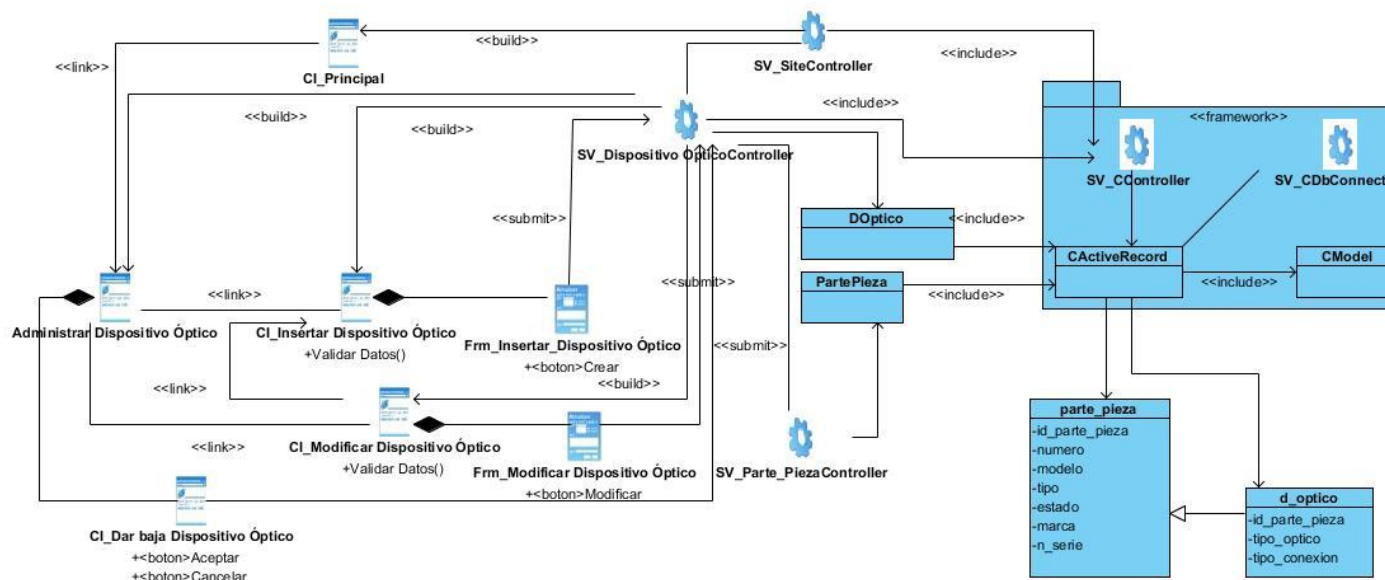
Anexo B19. Caso de uso: Gestionar Componente (RAM).



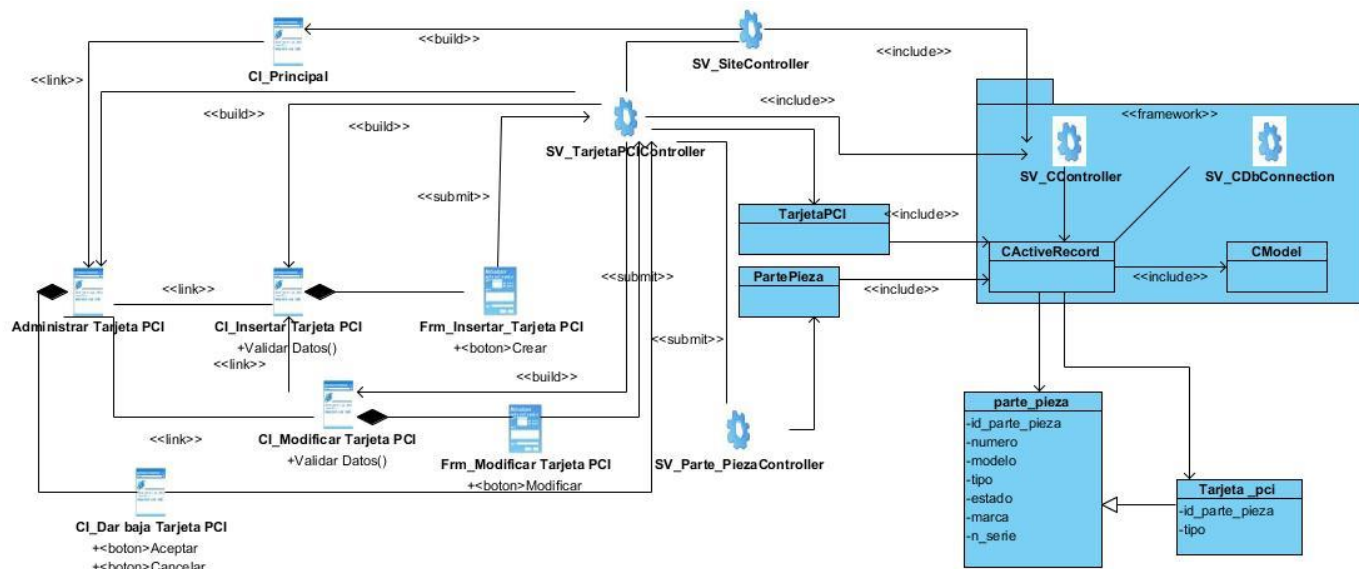
Anexo B20. Caso de uso: Gestionar Componente (Disco Duro).



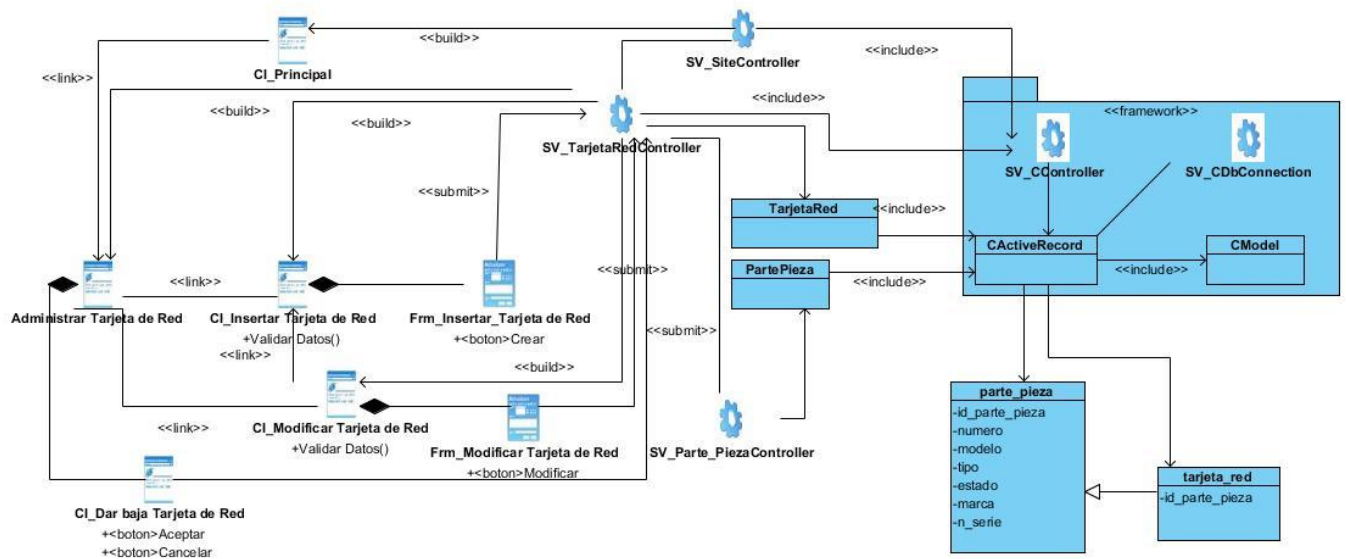
Anexo B21. Caso de uso: Gestionar Componente (Dispositivo Óptico).



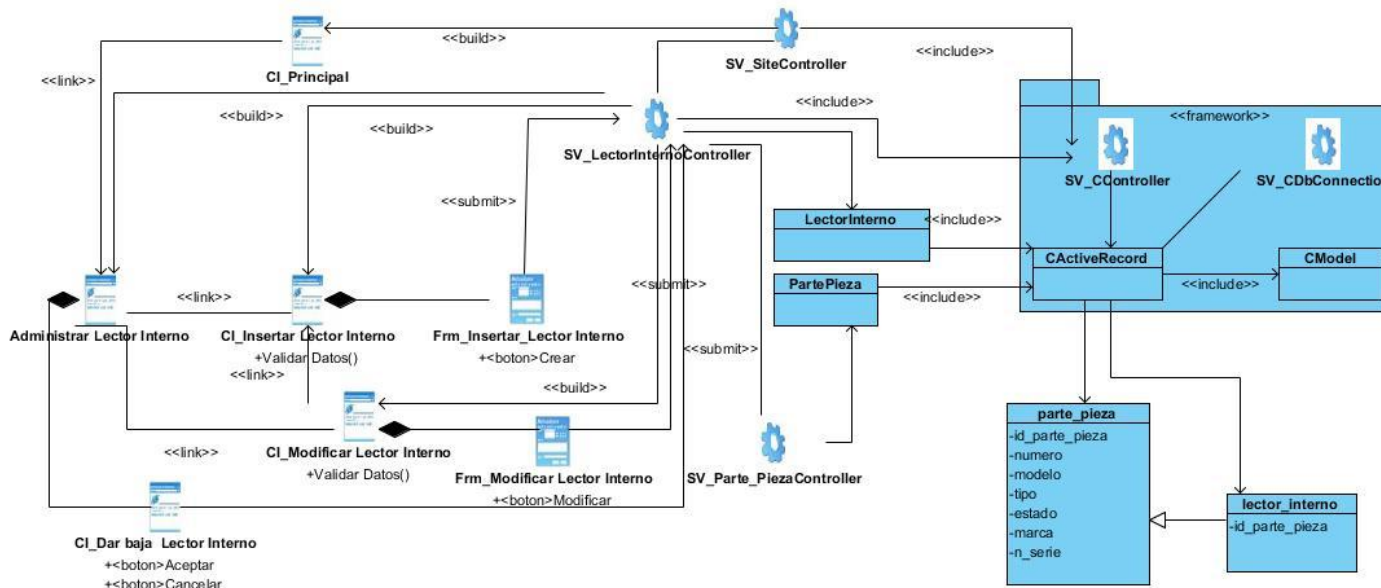
Anexo B22. Caso de uso: Gestionar Componente (Tarjeta PCI).



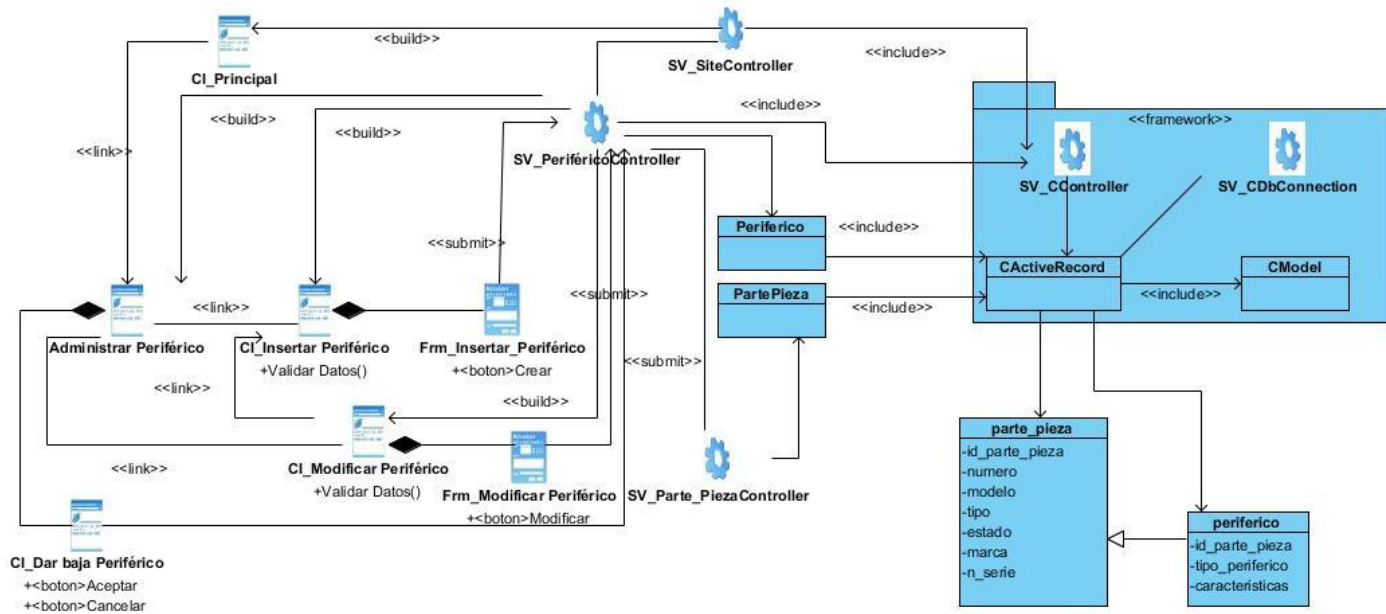
Anexo B23. Caso de uso: Gestionar Componente (Tarjeta Red).



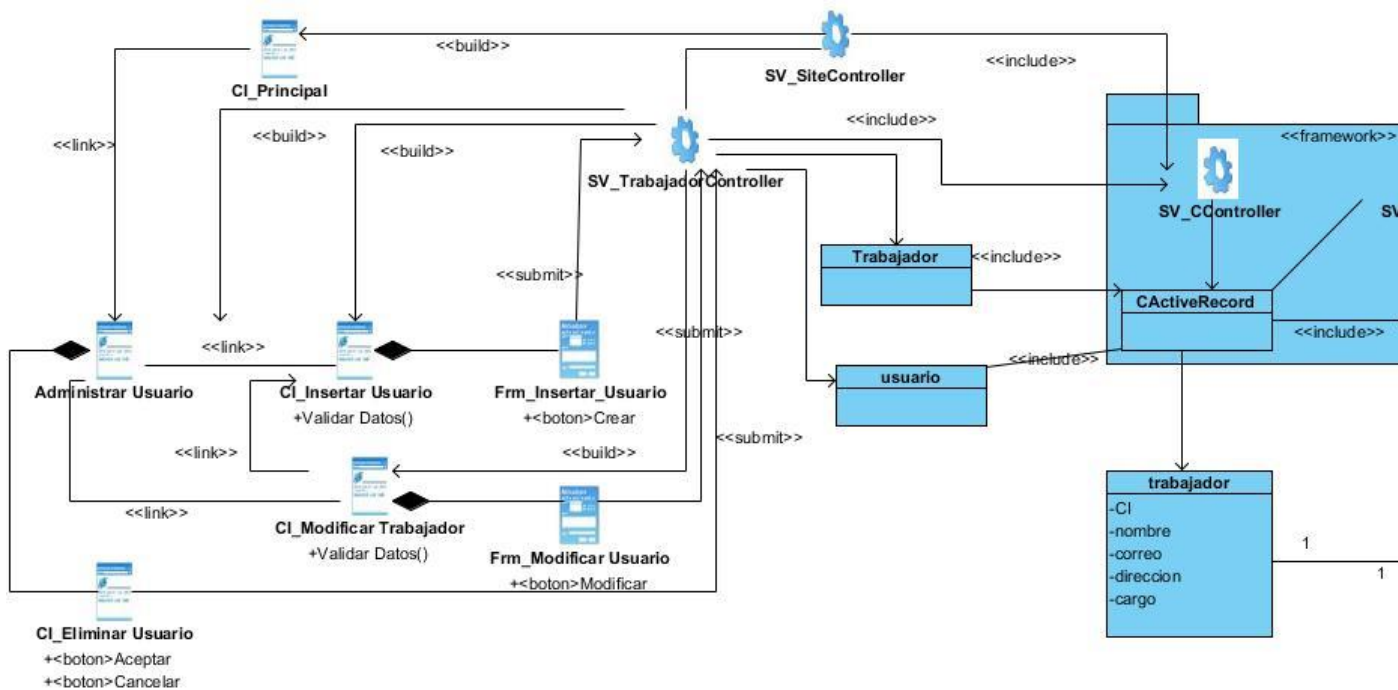
Anexo B19. Caso de uso: Gestionar Componente (Lector Interno).



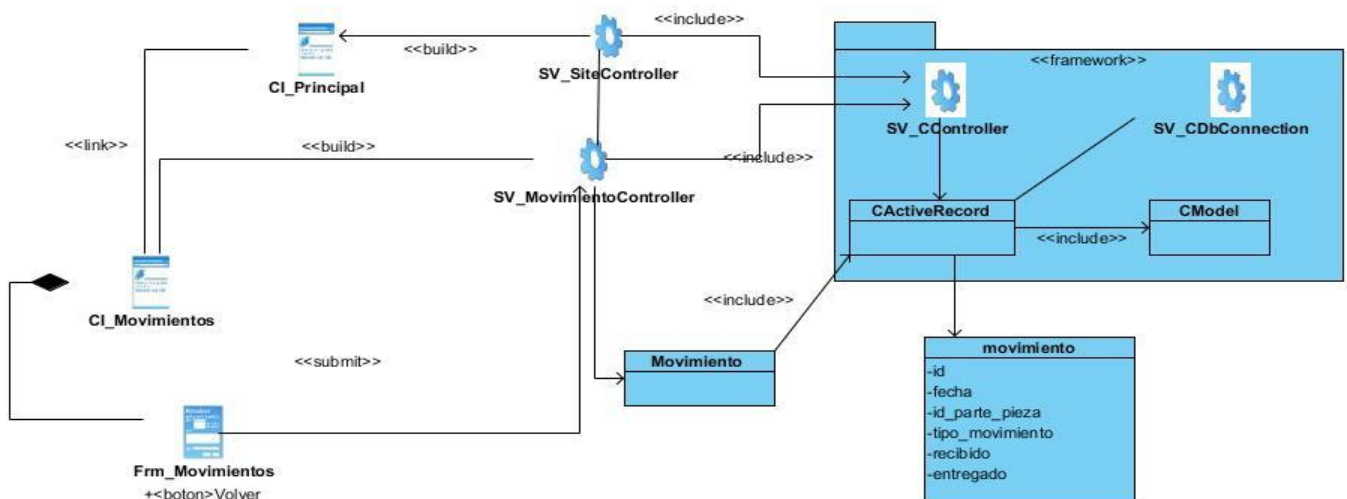
Anexo B25. Caso de uso: Gestionar Periférico.



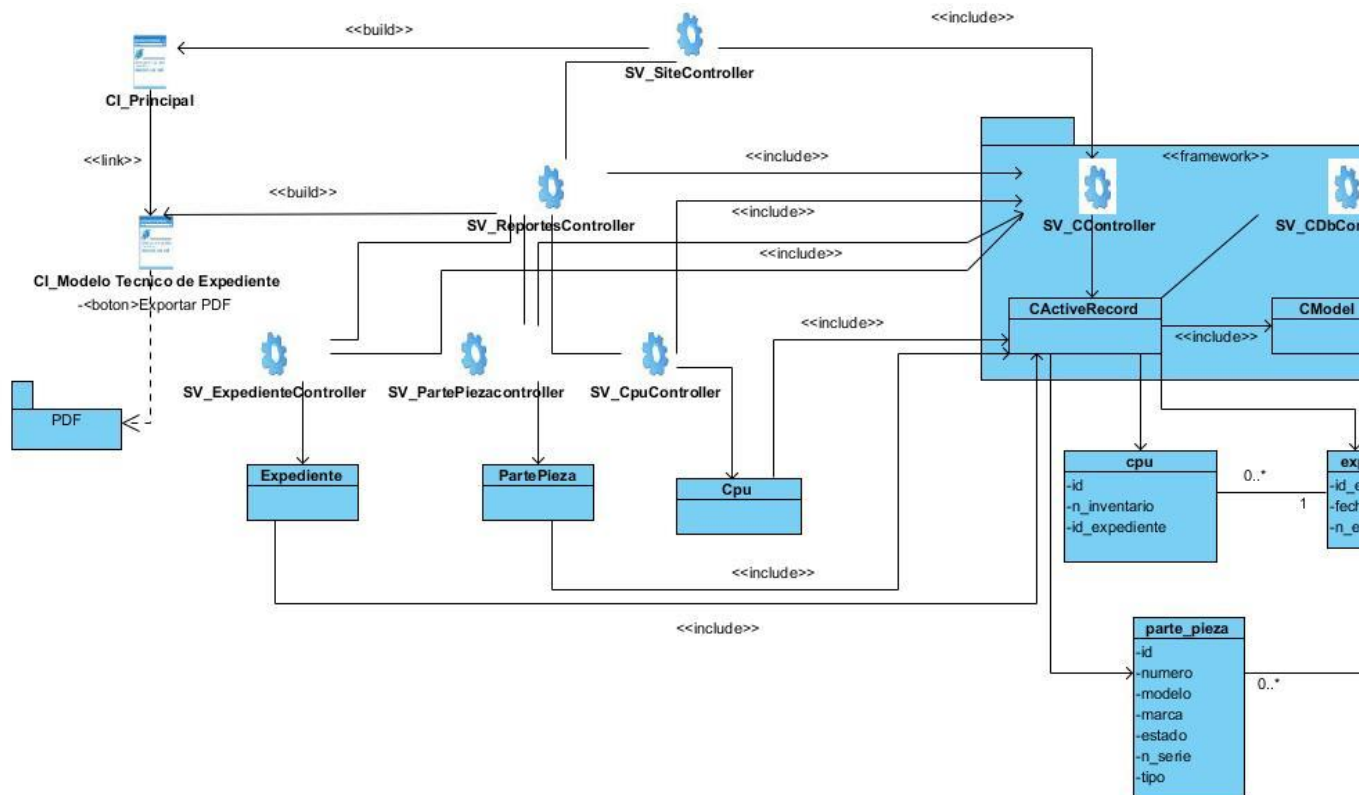
Anexo B26. Caso de uso: Gestionar Usuario.



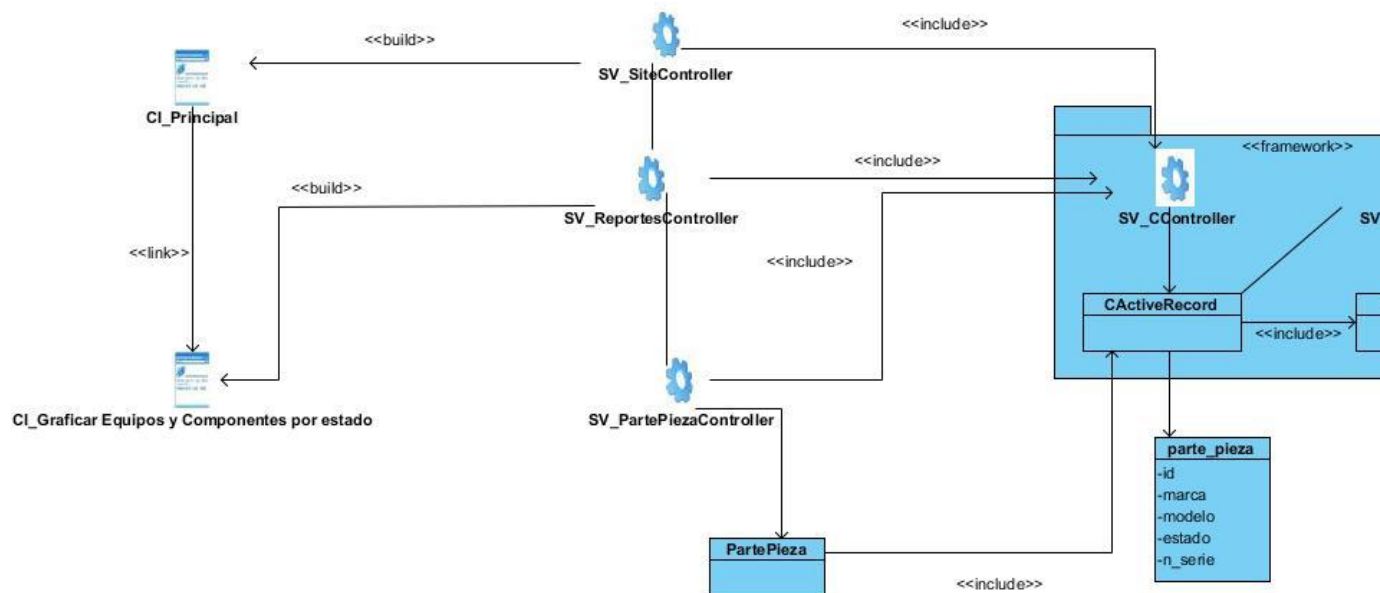
Anexo B27. Caso de uso: Controlar Movimiento.



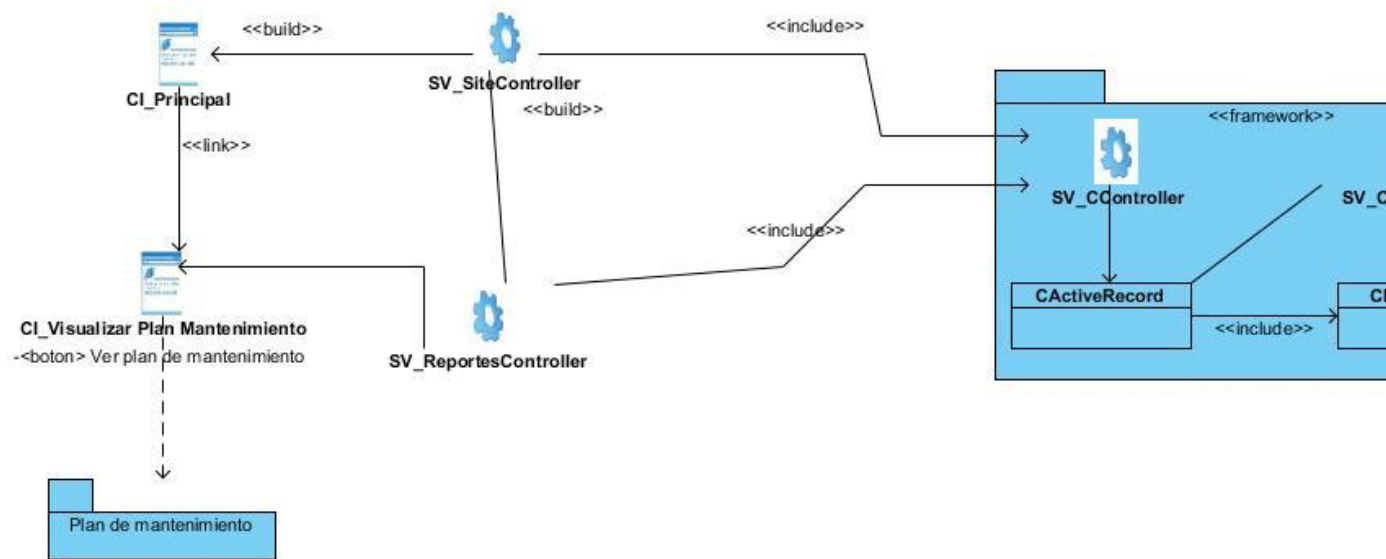
Anexo B28. Caso de uso: Elaborar Modelo.



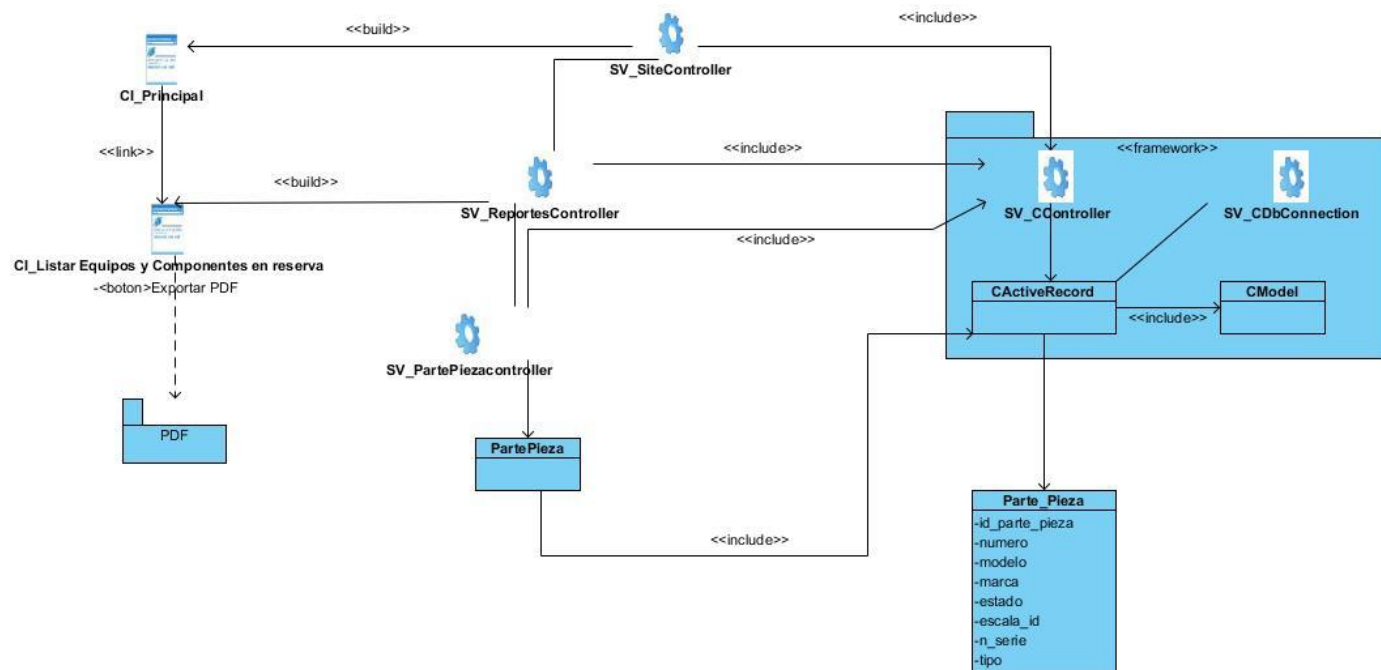
Anexo B29. Caso de uso: Reportes (Graficar Equipos y Componentes por Estado).



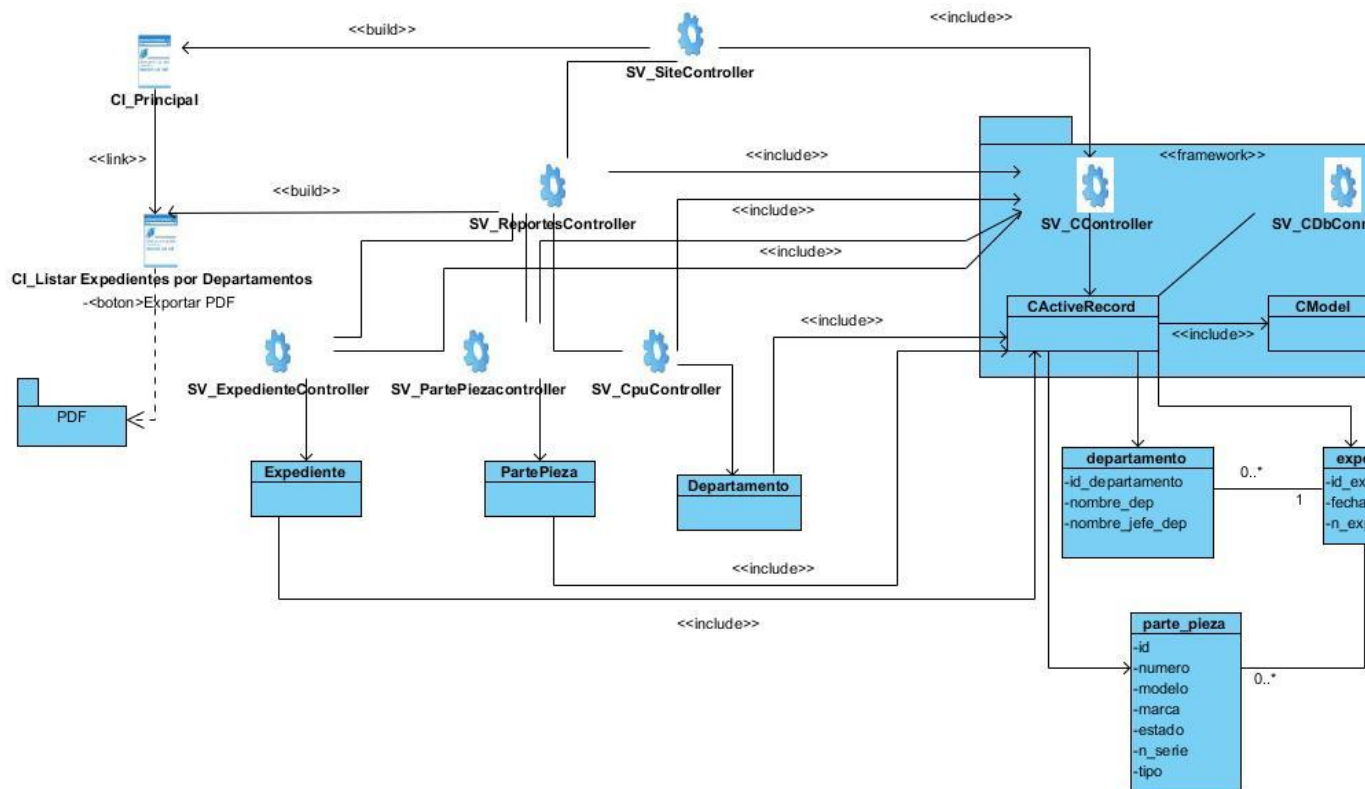
Anexo B30. Caso de uso: Reportes (Visualizar Plan de Mantenimiento).



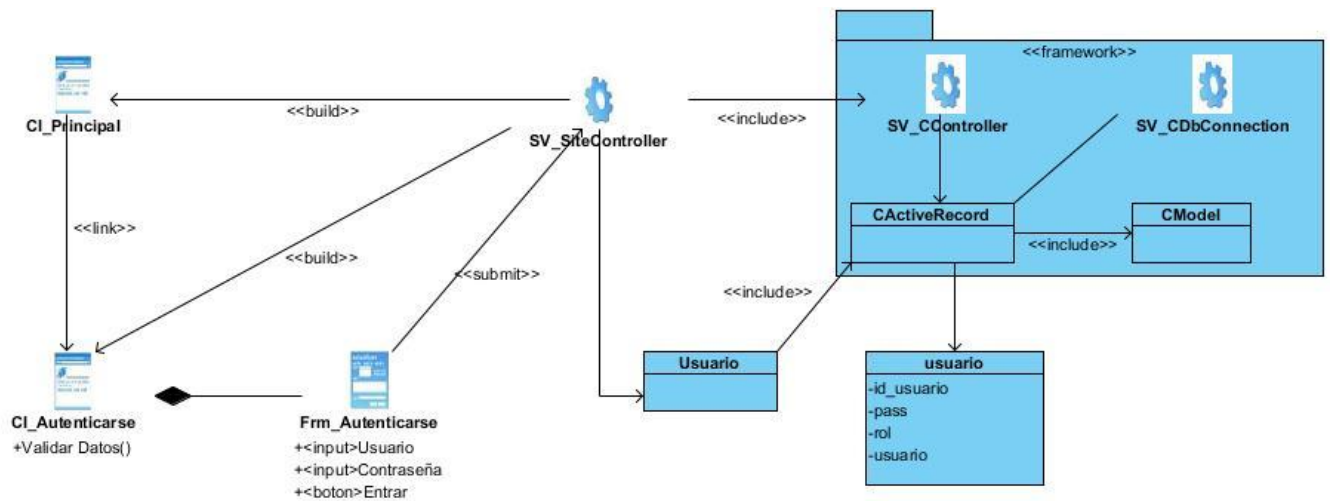
Anexo B31. Caso de uso: Reportes (Listar Equipos y Componentes en reserva).



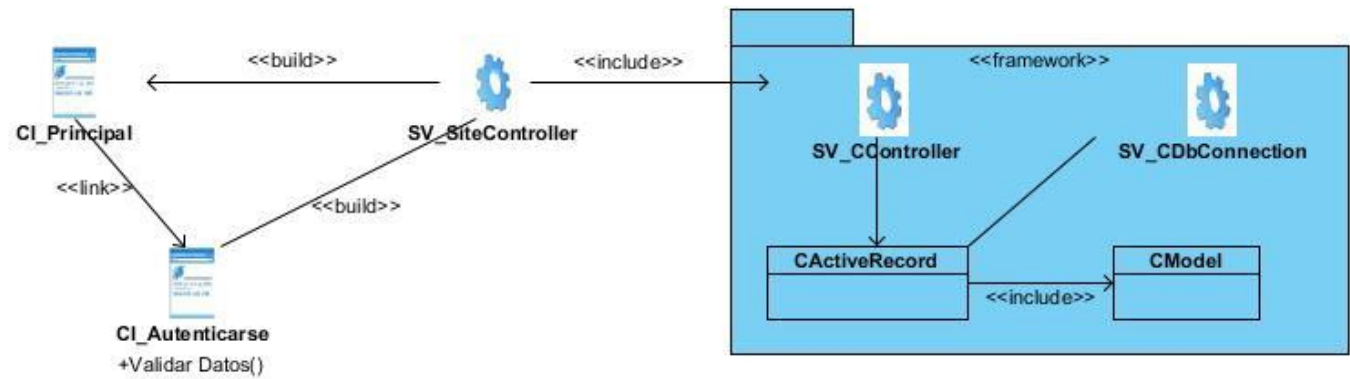
Anexo B32. Caso de uso: Reportes(Listar Expedientes por Departamento).



Anexo B33. Caso de uso: Autenticarse.



Anexo B34. Caso de uso: Cerrar Sesión.



Anexo C. Modelo Físico y Lógico de la Base de Datos.

Anexo C1 Modelo Físico de la Base de Datos

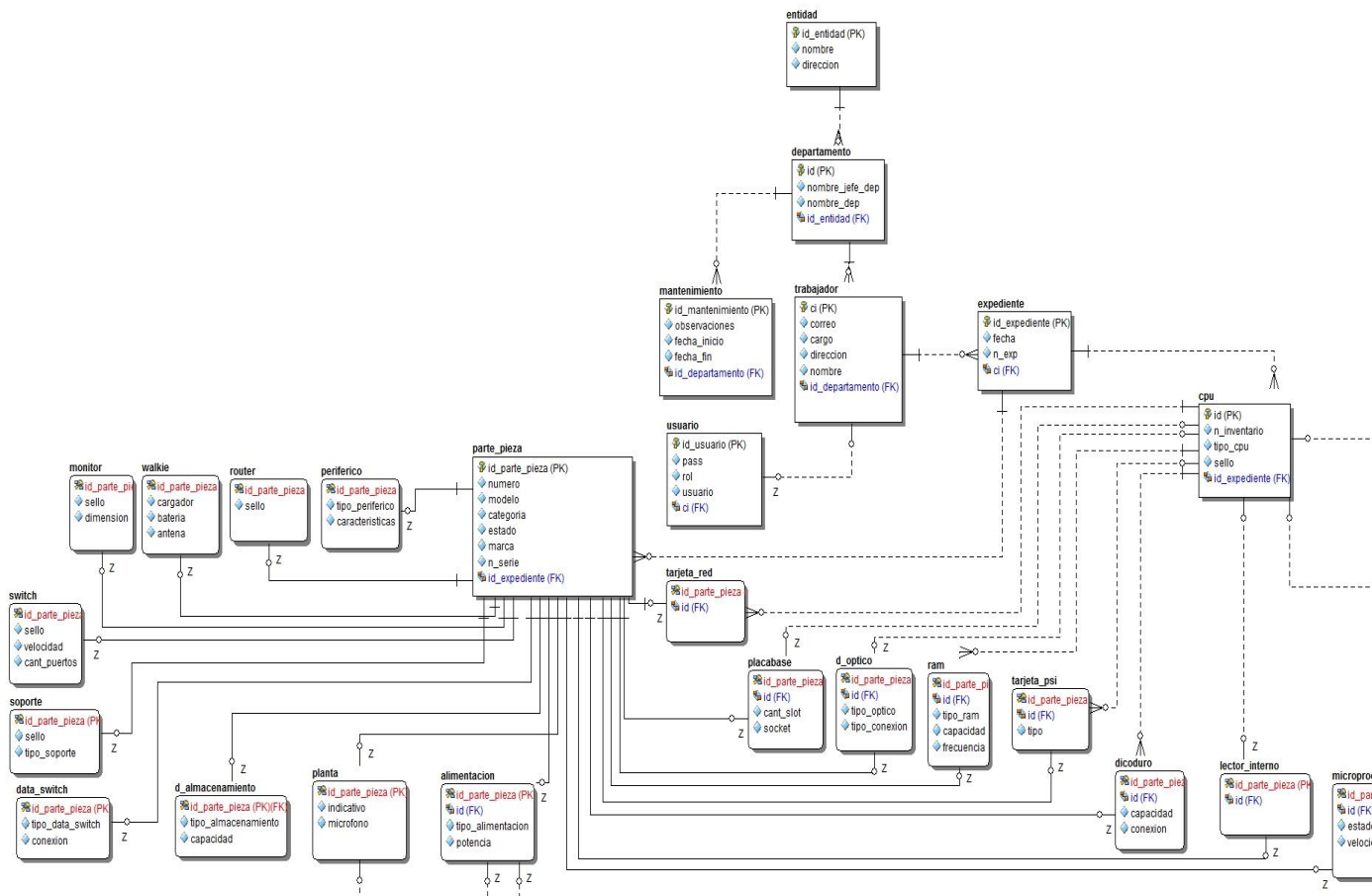


Figura 14. Modelo Físico de la Base de Datos

Anexo C2 Modelo Lógico de la Base de Datos

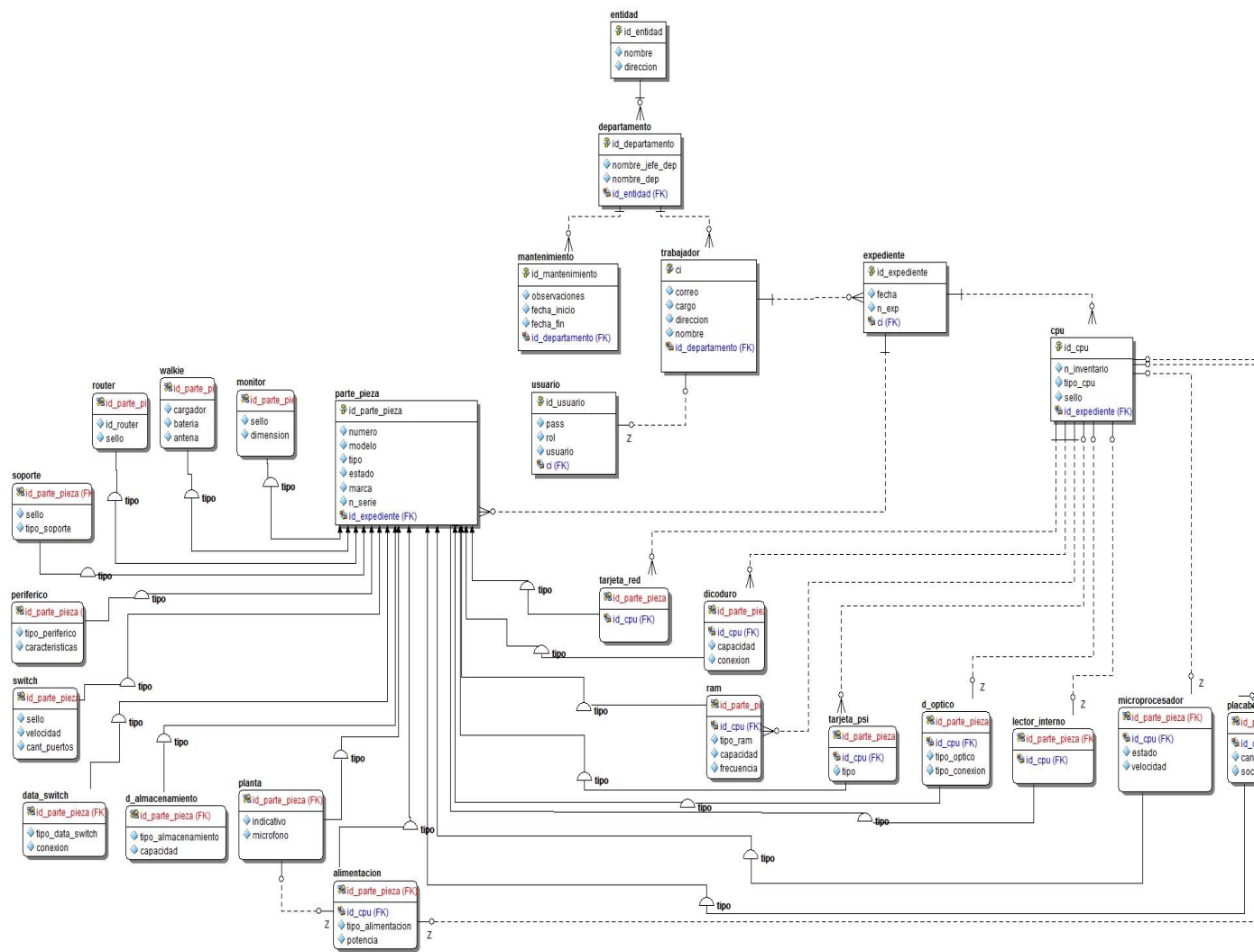


Figura 15. Modelo Lógico de la Base de Datos