

Universidad de las Ciencias Informáticas
Facultad 7



**Trabajo de Diploma para optar por el título de Ingeniero en Ciencias
Informáticas**

Título: Análisis y Diseño del Módulo de Docencia del Centro de Salud
Mental (CENSAM).

Autor: Adilen García Arias

Tutor: TC María Esther Bermúdez Hernández.

Julio 2008

Ciudad de la Habana, Cuba

DECLARACIÓN DE AUDITORÍA

Declaro ser autora de la presente tesis y reconocemos a la Universidad de las Ciencias Informáticas los derechos patrimoniales de la misma, con carácter exclusivo.

Para que así conste firmo la presente a los ____ días del mes de _____ del año _____.

Firma del Autor

Firma del Tutor

DATOS DE CONTACTO

TC María Esther Bermúdez Hernández, Graduado de Licenciatura en Cibernética Matemática 1982, Investigador Adjunto (2001), 25 años de experiencia en el campo de la Informática aplicada, fundamentalmente en la implementación de aplicaciones y gestión de Base de Datos. Diplomado de Programación (2000).

Lo importante en la vida no es solo el triunfo, sino la lucha, lo esencial no es haber vencido sino haber luchado bien.

Pierre de Corbertin

AGRADECIMIENTOS

Quiero agradecer en primer lugar a mis padres Nelida y Hebert que me han apoyado durante toda mi vida, me han aconsejado y me hicieron ver que yo sí podía alcanzar la meta.

A mi novio Karel que durante la carrera me ayudó muchísimo y me dió su apoyo incondicional.

A mi abuela Amelia porque siempre confió en mí y a toda mi familia.

A Rebeca, una amiga especial que me ha ayudado incondicionalmente.

A la cuqui también quiero darle muchas gracias por sus consejos.

A mis compañeras del apartamento que me ayudaron siempre y me apoyaron mucho

A mis compañeros del grupo y a los profesores de la facultad 7 que me ayudaron con el trabajo.

A Kenny y Ailema, mis compañeros de proyecto que me ayudaron mucho.

A mi tutora por darme su apoyo y dedicación.

Gracias al Ministerio del Interior y a la Revolución Cubana, junto a Fidel.

DEDICATORIA



Dedico este trabajo de diploma en primer lugar a mis padres queridos Nélica y Hebert por haberme apoyado durante estos cinco años de mi carrera y más por haberme guiado desde el momento en que nací.

RESUMEN

Este trabajo tiene como propósito la modelación de un sistema que controle la gestión de la información en el área de docencia del centro de salud mental CENSAM.

Para esto se realizó el estudio y la investigación de los antecedentes históricos relacionados con este campo, los sistemas informáticos existentes a nivel nacional e internacional, las tecnologías actuales y las herramientas de trabajo para hacer la elección adecuada.

EL diseño del software permitirá hacer búsquedas dinámicas gestionar informaciones relacionadas con los usuarios, publicaciones de avisos en el ámbito de la docencia del centro.

PALABRAS CLAVES

- Gestión de Información
- Microsoft Office SharePoint 2007.

TABLA DE CONTENIDO

| | |
|--|-----------|
| INTRODUCCIÓN | 1 |
| CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA | 5 |
| 1.1 Sistemas existentes en el mundo actual relacionados con sistemas de docencia en centros de salud mental | 6 |
| 1.2 Ambito Internacional | 6 |
| 1.3 Ambito Nacional | 7 |
| 1.4 Tendencias y Tecnologías Actuales | 7 |
| 1.4.1 Aplicaciones Web | 7 |
| 1.4.2 Aplicaciones de Escritorio | 9 |
| 1.4.3 Selección de la Aplicación a Utilizar | 9 |
| 1.4.4 Arquitectura Cliente-Servidor..... | 9 |
| 1.4.5 Microsoft Office SharePoint Server 2007..... | 11 |
| 1.5 Metodologías de desarrollo | 12 |
| 1.5.1 Metodología XP (Extreme Programing) | 13 |
| 1.5.2 Metodología MSF (Microsoft Solution Framework)..... | 14 |
| 1.5.3 Metodología RUP (Rational Unified Process)..... | 15 |
| 1.5.4 Metodología Seleccionada | 16 |
| 1.6 Herramientas de Trabajo | 17 |
| 1.6.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML) | 17 |
| 1.6.2 Rational Rose | 18 |
| 1.7 Lenguajes de Programación | 18 |
| 1.7.1 Lenguaje JSP..... | 18 |
| 1.7.2 Lenguaje ASP.NET..... | 19 |
| 1.7.3 Lenguaje PHP (Hypertext Preprocessor) | 20 |
| 1.7.4 Lenguaje Seleccionado | 22 |
| 1.8 Sistema Gestor de Base Datos | 22 |
| 1.8.1 Base Datos Oracle..... | 22 |
| CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA | 23 |
| 2.1 Modelo de Negocio | 23 |
| 2.2 Reglas del Negocio. | 24 |

| | |
|--|-----------|
| 2.3 Actores y Trabajadores del Negocio..... | 24 |
| 2.4 Descripción de Casos de Uso del Negocio. | 25 |
| 2.5 Requisitos del Sistema | 30 |
| 2.5.1 Requisitos Funcionales | 30 |
| 2.5.2 Requisitos No Funcionales | 31 |
| 2.6 Casos de Uso del Sistema..... | 33 |
| 2.7 Modelo de Casos de Uso del Sistema | 33 |
| 2.8 Actores del Sistema | 34 |
| 2.9 Descripción de Casos de Uso del Sistema..... | 34 |
| CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA..... | 67 |
| 3.1 Análisis | 67 |
| 3.1.1 Clases del Análisis | 68 |
| 3.1.2 Diagramas del Análisis | 68 |
| 3.2 Diseño..... | 73 |
| 3.3 Propósitos del Diseño | 73 |
| 3.4 Patrones de Diseño..... | 73 |
| 3.4.1 Patrón Fachada..... | 73 |
| 3.4.2 Patrón DAO | 74 |
| 3.5 Arquitectura N-Capas | 74 |
| 3.6 Diagramas de Clases del Diseño | 75 |
| 3.7 Descripción de Clases del Diseño | 84 |
| 3.8 Diagrama de Clases Persistentes | 91 |
| 3.9 Modelo de Datos | 92 |
| CONCLUSIONES..... | 93 |
| RECOMENDACIONES | 94 |
| BIBLIOGRAFÍA..... | 95 |
| TRABAJOS CITADOS..... | 96 |
| ANEXOS..... | 97 |
| 1. Diagrama de actividades CU Devolver Material de Biblioteca | 97 |

| | |
|--|-----|
| 2. Diagrama de actividades CU Gestionar Línea Investigación | 98 |
| 3. Diagrama de actividades CU Impartir Curso Pregrado..... | 99 |
| 4. Diagrama de actividades CU Recibir Curso Postgrado..... | 100 |
| 5. Diagrama de actividades CU Solicitar Material de Biblioteca | 101 |
| 6. Modelo de Objetos | 102 |
| 7. Modelo de despliegue..... | 102 |
| 8. Arquitectura de SharePoint 2007 | 103 |
| GLOSARIO..... | 104 |

INDICE DE TABLAS

| | |
|--|----|
| Tabla 1: Actores del Negocio | 24 |
| Tabla 2: Trabajadores del Negocio | 24 |
| Tabla 3: CUN Solicitar Material de Biblioteca..... | 25 |
| Tabla 4: CUN Devolver Material de Biblioteca | 26 |
| Tabla 5: CUN Recibir Curso Pregrado | 26 |
| Tabla 6: CUN Recibir Curso Postgrado..... | 27 |
| Tabla 7: CUN Gestionar Línea de Investigación | 28 |
| Tabla 8: Actores del Sistema | 34 |
| Tabla 9: Descripción CUS Autenticar Usuario..... | 34 |
| Tabla 10: Descripción CUS Buscar Usuario..... | 36 |
| Tabla 11: Descripción CUS Buscar Documento..... | 37 |
| Tabla 12: Descripción CUS Gestionar Avisos | 39 |
| Tabla 13: Descripción CUS Gestionar Documentos en Biblioteca..... | 43 |
| Tabla 14: Descripción CUS Gestionar Cursos Postgrados..... | 46 |
| Tabla 15: Descripción CUS Gestionar Cursos Pregrados | 50 |
| Tabla 16: Descripción CUS Gestionar Evaluaciones de Estudiantes | 54 |
| Tabla 17: Descripción CUS Gestionar Investigaciones | 56 |
| Tabla 18: Descripción CUS Gestionar Informe Estadístico de Investigaciones | 59 |
| Tabla 19: Descripción CUS Gestionar Usuarios..... | 62 |
| Tabla 20: Clases del Análisis | 68 |
| Tabla 21: Diagrama de Análisis del CU Autenticar Usuario..... | 68 |
| Tabla 22: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Avisos | 69 |
| Tabla 23: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Biblioteca | 69 |
| Tabla 24: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Cursos Postgrados | 70 |
| Tabla 25: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Cursos Pregrados..... | 70 |
| Tabla 26: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Evaluaciones de Estudiantes | 71 |
| Tabla 27: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Investigaciones | 71 |
| Tabla 28: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Informe Estadístico de Investigaciones | 72 |
| Tabla 29: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Usuario | 72 |
| Tabla 30: Diagrama del diseño CU Autenticar Usuario | 75 |
| Tabla 31: Diagrama del Diseño CU Gestionar Avisos | 76 |
| Tabla 32: Diagrama del Diseño CU Gestionar Cursos Postgrados | 77 |

| | |
|--|----|
| Tabla 33: Diagrama del Diseño CU Gestionar Cursos Pregrados | 78 |
| Tabla 34: Diagrama del Diseño CU Gestionar Documentos en Biblioteca | 79 |
| Tabla 35: Diagrama del Diseño CU Gestionar Evaluaciones de Estudiantes | 80 |
| Tabla 36: Diagrama del Diseño CU Gestionar Informe Estadístico de Investigación..... | 81 |
| Tabla 37: Diagrama del Diseño CU Gestionar Investigaciones | 82 |
| Tabla 38: Diagrama del Diseño CU Gestionar Usuario | 83 |
| Tabla 39: Descripción CI Autenticar | 84 |
| Tabla 40: Descripción CI Publicar Aviso | 84 |
| Tabla 41: Descripción CI Eliminar Aviso | 84 |
| Tabla 42: Descripción CI Modificar Aviso | 85 |
| Tabla 43: Descripción CI Publicar Curso Postgrado..... | 85 |
| Tabla 44: Descripción CI Publicar Curso Postgrado..... | 85 |
| Tabla 45: Descripción CI Modificar Curso Postgrado | 86 |
| Tabla 46: Descripción CI Adicionar Documento de Clases | 86 |
| Tabla 47: Descripción CI Eliminar Documento de Clases | 86 |
| Tabla 48: Descripción CI Registrar Evaluación | 87 |
| Tabla 49: Descripción CI Modificar Evaluación | 87 |
| Tabla 50: Descripción CI Registrar Informe Estadístico | 87 |
| Tabla 51: Descripción CI Modificar Informe Estadístico | 88 |
| Tabla 52: Descripción CI Registrar Investigación | 88 |
| Tabla 53: Descripción CI Modificar Investigación | 88 |
| Tabla 54: Descripción CI Registrar Usuario | 89 |
| Tabla 55: Descripción CI Modificar Datos del Usuario | 89 |
| Tabla 56: Descripción CI Eliminar Usuario..... | 89 |
| Tabla 57: Descripción CI Modificar Ficha de Documentos | 90 |
| Tabla 58: Descripción CI Registrar Documentos..... | 90 |

INTRODUCCIÓN

Desde hace muchos años Cuba ha estado transitando por diferentes etapas de cambio debido a todo el largo proceso revolucionario que esta ha recorrido. Gracias a todos los esfuerzos que el país ha realizado actualmente la informática y las comunicaciones están presentes en todos los campos de la sociedad, contribuyendo con su desarrollo. Uno de estos campos es la salud, y es aquí donde se enmarca el trabajo de diploma.

Cualquier decisión, situación o enfermedad afecta la salud mental de las personas, lo que las coloca en una situación de vulnerabilidad que, en ocasiones, les impide tener buena disposición para la vida. La salud mental no se limita al ámbito de trastornos como depresión, esquizofrenia o ansiedad, sino que involucra todos los aspectos de la vida de las personas. Con esta premisa, el Centro de Salud Mental (CENSAM) de Cuba ofrece diversos programas clínicos para el manejo del estrés y enriquecimiento de la sexualidad, de la calidad de vida, y de atención de adicciones.

El Centro de Salud Mental (CENSAM), es integrante del sistema de salud cubano. Es una institución que se ha especializado en la promoción, prevención, curación y rehabilitación de la salud mental, con labores docentes e investigativas que se llevan a cabo desde su fundación. Este centro tiene la tarea fundamental de brindar servicios médicos a oficiales del Ministerio del Interior y a sus familiares de primera línea, además ofrece sus servicios, con las técnicas y herramientas disponibles, a personas de otros países.

El CENSAM está compuesto por una dirección general a la cual se le subordinan 5 vice direcciones, estas son: Docencia, Enfermería, Facultativo, Administración y Servicios de atención a extranjeros (SAE). De ellas, Docencia es una de las áreas que tiene mayor prioridad desde el punto de vista de la institución ya que forma gran parte de las labores docentes e investigativas que se llevan a cabo en el centro.

La vice dirección de **Docencia** se encarga de gestionar todas las actividades docentes del centro. A continuación se describen brevemente:

- Proceso de Pregrado, se gestiona todo lo relacionado con los estudiantes que cursan la carrera de psicología en el centro, estos estudiantes dan sus clases y hacen sus evaluaciones en el centro, Además hay alumnos insertados de la carrera de medicina. También se encuentran estudiantes haciendo sus prácticas.

- Post-Grado, se realizan estudios sobre las diferentes líneas de investigaciones relacionadas con temas de la salud mental y además algún otro tema de interés general. También se controla los trabajos de tesis, maestrías y doctorados que realizan los trabajadores, las categorizaciones y los cursos postgrados.
- Servicio de Biblioteca, aquí se brindan diferentes materiales de apoyo para determinados eventos e investigaciones, bibliografías para el programa de clases que ahí se lleva a cabo, entre otras.

Actualmente en CENSAM, para controlar todos los datos relacionados con las labores docentes, no cuentan con una aplicación que les facilite el trabajo por lo que todas las operaciones vinculadas a la Docencia se hacen manualmente, corriendo el riesgo de que estas informaciones se pierdan o se retarden. En el servicio que brinda la biblioteca utilizan una base de datos programada en Access que ya está obsoleta, y que se utiliza para el control de todos los libros con que esta cuenta, pero no les resuelve el problema ya que la gestión de la información ocurre de manera muy lenta y no brinda la seguridad que se requiere en dicho centro.

Debido a la situación anterior, surge el **problema científico** de como incrementar la eficiencia del proceso de gestión de la información en la vice dirección de Docencia del Centro de Salud Mental.

El **objeto de estudio** engloba el proceso de gestión de la información del Centro de Salud Mental.

Dentro del objeto de estudio se define como **campo de acción** el proceso de gestión de la Información en la vice dirección de Docencia del Centro de Salud Mental.

Para dar solución al problema científico planteado se define como **objetivo general** diseñar un sistema para el gestión de la información relacionada con la vice dirección de Docencia.

Se plantea como **idea a defender** que es posible modelar un sistema informático que facilite la gestión de la información en el Módulo de Docencia del Centro de Salud Mental.

Para dar solución al objetivo general se definen las siguientes **tareas de la investigación**:

1. Realización de un estudio general del Centro de Salud Mental, específicamente del área de Docencia.
2. Investigación sobre las herramientas de desarrollo y las tecnologías actuales.

3. Fundamentación de la elección de la metodología de desarrollo.
4. Realización de los diferentes artefactos de los flujos de análisis y diseño.
5. Aplicación de patrones de diseño.
6. Propuesta del modelo de un sistema que permita la gestión de la información en el área de Docencia del Centro de Salud Mental.

Para la realización del trabajo se tuvieron en cuenta métodos científicos como los métodos teóricos y métodos empíricos. A continuación se detallan brevemente.

Métodos Teóricos

- Método Hipotético-Deductivo:

Se utilizó ya que permite inferir conclusiones y establecer predicciones a partir del sistema de conocimientos que ya se posee.

- Método Histórico-Lógico:

Se utilizó para analizar a nivel nacional e internacional el uso de los sistemas informáticos que tengan similitud con el que se propone, así como las investigaciones que se realizaron anteriormente referentes al tema.

- Método Análisis-Síntesis:

El análisis para poder entender y modelar como funciona el flujo de las informaciones en el centro y la síntesis para poder plantear, describir y resumir los requisitos de la aplicación que se realizará.

Métodos Empíricos

- Método Entrevista:

Se realizó una entrevista a todos los trabajadores del Centro de Salud Mental, para así recuperar toda la información relacionada con el funcionamiento del mismo.

En el capítulo 1: **Fundamentación Teórica**, se incluye el estado del arte del tema tratado, a nivel nacional e internacional. Se realizó una investigación de las tendencias, las tecnologías y las herramientas actuales para su utilización en el diseño de la aplicación.

En el capítulo 2: **Características del Sistema**, se describen los procesos del negocio, los requisitos funcionales y no funcionales necesarios para definir los procesos del sistema. Se hace una descripción detallada de los casos de uso del sistema.

En el capítulo 3: **Análisis y Diseño del Sistema**, se realizan los diagramas de clases del análisis y del diseño, obteniendo una propuesta de prototipo de interfaz, se definen además los patrones de diseño a utilizar y los diagramas de clases persistentes y modelo de datos.

CAPÍTULO 1: FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

En el siguiente capítulo se muestra la investigación realizada sobre los sistemas que existen actualmente en el ámbito nacional e internacional relacionado con el área de Docencia del Centro de Salud Mental, además se detallan las investigaciones realizadas sobre las tendencias y tecnologías actuales que serán utilizadas para el diseño de la aplicación.

Hoy en día las tecnologías de la información forman gran parte del desarrollo económico, político y social a nivel mundial. Su llegada a Cuba ha traído diferentes técnicas y métodos en el desarrollo de la producción material que a lo largo de todo este período ha ayudado infinitamente con el proceso de informatización en casi todos los sectores de la sociedad, incluyendo la salud.

Con la descripción de la situación problemática del CENSAM, específicamente del área de Docencia, se puede comprobar que los mayores problemas que existen son: la ausencia de tecnologías informáticas. De ahí que estas son muy importantes porque ayudan a un mejor desempeño laboral, ahorrando así muchos recursos materiales y humanos. Esta institución además no cuenta con una red local que permita el flujo de información en la misma, y este es otro de los problemas que persisten y que han dificultado por años el desarrollo de esta institución en este aspecto.

Desventajas que presenta actualmente el sistema de docencia del CENSAM.

- La información persistente que se genera en esta área, es guardada en diferentes formatos ofimáticos y en copia dura, corriendo el riesgo de que se pierda y que la gestión con estas informaciones sea muy lenta y riesgosa.
- En el área de la biblioteca solo cuentan con un sistema de base de datos programada en Access, la cual no les brinda seguridad por ser un sistema obsoleto y en desuso. Actualmente en el mundo existen muchos gestores de base datos que brindarían excelentes resultados como es el caso de ORACLE.

Por todos los problemas que presenta el área de Docencia del CENSAM, se propone diseñar un sistema para ofrecer la solución más adecuada, haciendo uso de las diferentes tecnologías actuales y partiendo de los sistemas existentes que tienen gran similitud con el Módulo de Docencia de este centro sirviendo como experiencia al diseño de la aplicación.

1.1 Sistemas existentes en el mundo actual relacionados con sistemas de docencia en centros de salud mental

El estado del arte es un escrito que resume y organiza los resultados de las investigaciones, en una forma novedosa que integra y agrega claridad al trabajo en un campo determinado.

Con el resultado del estudio del arte se puede arribar a conocimientos generales del área en que se esté trabajando, además se profundiza en todas las clasificaciones de las literaturas que existen y se evalúan las principales tendencias.

1.2 Ambito Internacional

El Portal Sanitario de la Región de Murcia trata de cubrir tanto las necesidades informativas de los usuarios en general, como de los trabajadores (sanitarios y no sanitarios) relacionados con la sanidad en la Región de Murcia.

Sus objetivos principales son:

- Ofrecer una información actualizada y rigurosa.
- Realizar actividades de formación a distancia basadas en el uso de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación.
- Fomentar el uso de la investigación sanitaria.
- Mejorar la calidad y accesibilidad de la información relacionada con el ámbito sanitario.
- Ser una referencia cualificada de información y documentación sanitaria, accesible a todos los organismos, profesionales sanitarios y colectivos que trabajan en esta área. (1)

El Centro de Salud Mental No 3 "Arturo Ameghino" cuenta con diversos programas y áreas en el ámbito de la docencia y las investigaciones. Ofrecen cursos postgrados, investigaciones y publicaciones de revistas entre otras. Cuentan con una biblioteca que está provista de material para consultas sobre especialidades, no sólo en libros sino también en revistas, en trabajos presentados en las jornadas anuales y en recopilación de trabajos de los profesionales del centro. (2)

El Centro de Salud Mental Saavedra realiza tareas de investigación a partir del abordaje clínico. Actualmente esta realizando investigación sobre la problemática de la adopción, síndrome de down y adicciones. En cuanto al área docente el centro se constituye en un “Lugar de Enseñanza” habiendo realizado Grupos de Estudios sobre Psicoanálisis y Aprendizaje y comenzando este año con la Formación de Profesionales en el área psicoanalítica. La misma consta de clases teóricas y talleres de aplicación práctica y supervisión. Realización de charlas, conferencias, asesoramiento a instituciones educativas, cursos y talleres de reflexión docente. (3)

1.3 Ambito Nacional

El Hospital Psiquiátrico de la Habana es una unidad docente que esta vinculada a la facultad Calixto García de Pregrados y Especializaciones. Dispone además de un Instituto Politécnico de la Salud dentro del hospital, con diversas especialidades en tecnología de la salud. Cuentan con 6 líneas de investigación, sobre las cuáles se realizan eventos e investigaciones científicas. (4)

Este hospital lleva a cabo métodos y actividades que podría servir de experiencia a la hora de diseñar los procesos y actividades con que el sistema de docencia del CENSAM va a contar.

1.4 Tendencias y Tecnologías Actuales

1.4.1 Aplicaciones Web

Una aplicación web es un sistema que permite al usuario acceder a múltiples informaciones contenidas en la red. Las aplicaciones web se basan en la arquitectura “cliente/servidor”.

Con la introducción del Internet y de la Web en concreto, se han abierto infinidad de posibilidades en cuanto al acceso y uso de información desde cualquier parte del mundo. Con los avances en las tecnologías y las competencias en los mercados cada vez se demandan aplicaciones más rápidas, ligeras y robustas que permiten ser usadas sin importar el lugar u horario.

Ventajas de las Aplicaciones Web

Las aplicaciones web ofrecen grandes ventajas que pueden ser aprovechadas y explotadas por muchas organizaciones e instituciones. Las principales ventajas se mencionan a continuación:

- **No requieren instalación:** Usan tecnología Web, lo cual permite el aprovechamiento de todas las características de Internet.
- **Son fáciles de usar:** No requieren conocimientos avanzados de computación.
- **Alta disponibilidad:** Pueden realizar consultas en cualquier parte del mundo donde haya acceso a Internet y a cualquier hora.
- **Compatibilidad multiplataforma:** Las aplicaciones web tienen un camino mucho más sencillo para la compatibilidad multiplataforma. Varias tecnologías incluyendo Java, Flash, ASP y Ajax permiten un desarrollo efectivo de programas soportando todos los sistemas operativos principales.
- **Inmediatez de acceso:** Estas aplicaciones no requieren de descarga, instalación y configuración. El usuario puede acceder a su cuenta online y trabajar sin importar requerimientos de hardware o configuración.
- **Facilidad de prueba:** Permite pruebas sencillas y efectivas de herramientas y aplicaciones.
- **Menos requerimientos de memoria:** Las aplicaciones basadas en web tienen muchas más razonables demandas de memoria RAM de parte del usuario final que los programas instalados localmente. Al residir y correr en los servidores del proveedor, a esas aplicaciones basadas en web usa en muchos casos la memoria de las computadoras que ellos corren, dejando más espacio para correr múltiples aplicaciones del mismo tiempo sin incurrir en frustrantes deterioros en el rendimiento.
- **Precio:** Las aplicaciones online cuestan una fracción de las aplicaciones descargables, mientras que ofrecen componentes adicionales.
- **Múltiples usuarios concurrentes:** Permite que múltiples usuarios puedan conectarse a la aplicación. No hay más necesidad de compartir pantallas o enviar instantáneas cuando múltiples usuarios pueden ver e incluso editar el mismo documento de manera conjunta.
- **Los datos son más seguros:** Si bien la rotura de discos no va a desaparecer, es probable que los usuarios escuchen mucho menos del tema. A medida que las compañías se haga cargo del almacenamiento de los datos del usuario, granjas de almacenamiento de datos redundantes, altamente fiables, serán la norma más que la excepción, y los usuarios van a tener mucho menos riesgos de perder sus datos debido a una rotura de disco impredecible o a un virus de la computadora. Las compañías que proveen aplicaciones basadas en web van a brindar amplios

servicios de resguardo de datos ya sea como una parte integral del servicio básico o como una opción paga. (5)

1.4.2 Aplicaciones de Escritorio

Las aplicaciones de escritorio han sido utilizadas durante muchos años por lo que suelen ser llamadas, “Aplicaciones Tradicionales”. Para que estas funcionen correctamente necesitan de la instalación en el cliente, además utilizan una lógica de procesamiento que necesita de mucha memoria y grandes espacios en disco (según el tipo aplicación). Por último, algo que es muy importante, en este tipo de aplicación si se realiza una nueva versión donde el cliente debe adquirirla nuevamente.

1.4.3 Selección de la Aplicación a Utilizar

Como resultado de los estudios e investigaciones realizadas se propone la utilización de aplicación web para la realización del proyecto ya que son tecnologías actualmente prometedoras, muy seguras y eficaces. Hoy en día estas tecnologías son utilizadas por gran cantidad de instituciones y organizaciones debido a todas las ventajas que ofrece. Unas de las principales ventajas con que cuentan las aplicaciones web son que no requieren de instalación, son muy fáciles de utilizar, puede haber varios usuarios conectados a la aplicación concurrentemente y los datos los maneja de forma muy segura entre otras.

A diferencia de las aplicaciones web, las aplicaciones de escritorio tienen desventajas que pueden provocar en determinado momento deficiencia en el desarrollo del trabajo que se esté realizando, ya que se tornan lentas en su ejecución y con esto sufren retrasos, derroche de recursos, molestia e incomodidad por parte del cliente, entre otras.

1.4.4 Arquitectura Cliente-Servidor

La arquitectura cliente/servidor es un modelo para el desarrollo de sistemas de información donde las transacciones se dividen en procesos independientes que cooperan entre sí para intercambiar información, servicios o recursos. El cliente funciona como el proceso que inicia un diálogo o solicita recursos y el servidor como el proceso que responde a las solicitudes de ese cliente.

Características del Modelo Cliente-Servidor

En el modelo Cliente-Servidor cuenta con las siguientes características:

- El cliente y el servidor pueden actuar como una sola entidad y también pueden actuar como entidades separadas, realizando actividades o tareas independientes.
- Las funciones de cliente y servidor pueden estar en plataformas separadas, o en la misma plataforma.
- Un servidor da servicio a múltiples clientes en forma concurrente.
- Cada plataforma puede ser escalable independientemente. Los cambios realizados en las plataformas de los clientes o de los servidores, ya sean por actualización o por reemplazo tecnológico, se realizan de una manera transparente para el usuario final.
- Un sistema de servidores realiza múltiples funciones al mismo tiempo que presenta una imagen de un solo sistema a las estaciones clientes. Esto se logra combinando los recursos de cómputo que se encuentran físicamente separados en un solo sistema lógico, proporcionando de esta manera el servicio más efectivo para el usuario final.
- También es importante hacer notar que las funciones Cliente-Servidor pueden ser dinámicas. Ejemplo, un servidor puede convertirse en cliente cuando realiza la solicitud de servicios a otras plataformas dentro de la red. Su capacidad para permitir integrar los equipos ya existentes en una organización, dentro de una arquitectura informática descentralizada y heterogénea.
- Además se constituye como el nexo de unión más adecuado para reconciliar los sistemas de información basados en mainframes o minicomputadores, con aquellos otros sustentados en entornos informáticos pequeños y estaciones de trabajo.
- Designa un modelo de construcción de sistemas informáticos de carácter distribuido.

Ventajas de la Arquitectura Cliente-Servidor

- Uno de los aspectos que más ha promovido el uso de arquitectura Cliente-Servidor, es la existencia de plataformas de hardware cada vez más baratas. Esta constituye a su vez una de las más palpables ventajas de este esquema, la posibilidad de utilizar máquinas considerablemente más baratas que las requeridas por una solución centralizada, basada en sistemas grandes. Además, se pueden utilizar componentes, tanto de hardware como de software, de varios fabricantes, lo cuál contribuye considerablemente a la reducción de costos y favorece la flexibilidad en la implantación y actualización de soluciones.

- Facilita la integración entre sistemas diferentes y comparte información permitiendo, por ejemplo que las máquinas ya existentes puedan ser utilizadas pero utilizando interfaces mas amigables al usuario. De esta manera, podemos integrar PCs con sistemas medianos y grandes, sin necesidad de que todos tengan que utilizar el mismo sistema operacional.
- Al favorecer el uso de interfaces gráficas interactivas, los sistemas construidos bajo esta arquitectura tienen mayor interacción intuitiva con el usuario. El uso de interfaces gráficas para el usuario, el esquema Cliente-Servidor presenta la ventaja, con respecto a uno centralizado, de que no es siempre necesario transmitir información gráfica por la red pues esta puede residir en el cliente, lo cual permite aprovechar mejor el ancho de banda de la red.
- La estructura facilita además la integración de nuevas tecnologías y el crecimiento de la infraestructura computacional, favoreciendo así la escalabilidad de las soluciones.
- Contribuye además, a proporcionar, a los diferentes departamentos de una organización, soluciones locales, pero permitiendo la integración de la información relevante a nivel global. (6)

Para la realización del proyecto se propone la arquitectura Cliente-Servidor ya que está estrechamente relacionada con las aplicaciones web. Para la elección de la arquitectura se realizó un estudio detallado sobre el tema. Esta arquitectura cuenta con ventajas que le atribuyen gran importancia. Una de las principales ventajas es que puede haber usuarios nutriéndose de información simultáneamente, es más rápido el mantenimiento y el desarrollo de aplicaciones, además facilitan la integración entre sistemas diferentes y comparten información, entre otras.

1.4.5 Microsoft Office SharePoint Server 2007

Microsoft Office SharePoint Server 2007 es una nueva aplicación de servidor que puede ser utilizada para facilitar la colaboración, proporcionar características de administración del contenido, implementar procesos empresariales y dar acceso a la información imprescindible para los objetivos y procesos de la organización.

Ventajas de Microsoft Office SharePoint Server 2007

El uso de Office SharePoint Server 2007 permite:

- Colaborar eficientemente con las personas de una organización. Por ejemplo, se puede usar los calendarios para ver el momento en el que tienen lugar los eventos del equipo, usar las bibliotecas de documentos para almacenar los documentos del equipo, del departamento o de la organización.

También se pueden debatir los problemas mediante blogs o capturar y conservar la información de Wikis, que son bases de conocimientos administradas por el usuario.

- Crear sitios personales, en los que se puede administrar y compartir información con el resto de los usuarios. Por ejemplo, se puede crear un portal personal, donde se puede ver y administrar todos los documentos, las tareas, los vínculos, los calendarios de Microsoft Office Outlook 2007, los compañeros y el resto de la información personal desde una ubicación central.
- Buscar personas, conocimientos y datos en las aplicaciones empresariales.
- Administrar documentos, registros y contenido Web. Por ejemplo, la organización puede desarrollar un proceso para retirar o hacer que caduquen documentos cuando haya transcurrido un período de tiempo determinado.
- Hospedar formularios empresariales basados en XML que se integren con bases de datos y otras aplicaciones empresariales. Por ejemplo, si se trabaja para una autoridad gubernamental, se puede diseñar formularios de aplicaciones de permisos en Microsoft Office InfoPath 2007 e incluirlas en Office SharePoint Server 2007 para que los usuarios puedan rellenarlos directamente en un explorador. Los datos especificados en el formulario se pueden enviar a una base de datos de la red gubernamental.
- Publicar fácilmente informes, listas e indicadores clave de rendimiento (KPI, *Key Performance Indicators*) vinculándolos a aplicaciones empresariales. (7)

El proyecto será realizado en la plataforma de desarrollo Microsoft Office SharePoint Server 2007, ya que es una nueva tecnología que brinda la posibilidad de crear, fácil y eficazmente, sitios que admitan la publicación y administración del contenido, administración de registros y que permitan satisfacer las necesidades de la inteligencia empresarial que pueda tener la organización. Estos sitios permiten colaborar y compartir información con otros usuarios que estén tanto dentro como fuera de la organización. Esta tecnología fue propuesta por el Ministerio del Interior para el desarrollo de la aplicación debido a las grandes ventajas que ofrece.

1.5 Metodologías de Desarrollo

La metodología es un conjunto de métodos, procedimientos, herramientas y técnicas que se siguen para llevar a cabo una investigación. Existen diferentes tecnologías de desarrollo a nivel mundial, pero tres de ellas son las más reconocidas actualmente. Se realizó un estudio detallado para seleccionar la metodología más adecuada que ayude a la realización del proyecto.

1.5.1 Metodología XP (Extreme Programming)

Es una de las metodologías de desarrollo de software más exitosas en la actualidad utilizada para proyectos de corto plazo, pequeño equipo y cuyo plazo de entrega era ayer. La metodología consiste en una programación rápida o extrema, cuya particularidad es tener como parte del equipo, al usuario final, pues es uno de los requisitos para llegar al éxito del proyecto.

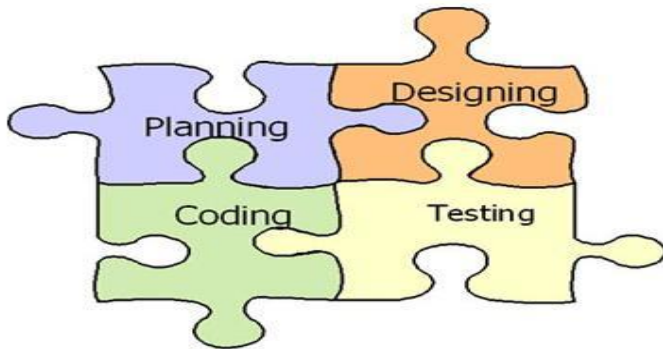


Figura1: Metodología Extreme Programming

Características de la Metodología XP

- **Pruebas Unitarias:** Se basa en las pruebas realizadas a los principales procesos, de tal manera que se adelanta en algo hacia el futuro, se puede hacer pruebas de las fallas que pudieran ocurrir. Es como si se adelantara a obtener los posibles errores.
- **Re fabricación:** Se basa en la reutilización de código, para lo cuál se crean patrones o modelos estándares, siendo más flexibles al cambio.
- **Programación en pares:** Una particularidad de esta metodología es que propone la programación en pares, la cual consiste en que dos desarrolladores participen en un proyecto en una misma estación de trabajo. Cada miembro lleva a cabo la acción que el otro no está haciendo en ese momento. Es como el chofer y el copiloto: mientras uno conduce, el otro consulta el mapa. (8)

1.5.2 Metodología MSF (Microsoft Solution Framework)

Esta es una metodología flexible e interrelacionada con una serie de conceptos, modelos y prácticas de uso, que controlan la planificación, el desarrollo y la gestión de proyectos tecnológicos. MSF se centra en los modelos de procesos y de equipos dejando en un segundo plano las elecciones tecnológicas.

MSF se compone de varios modelos encargados de planificar las diferentes partes implicadas en el desarrollo de un proyecto: Modelo de Arquitectura del Proyecto, Modelo de Equipo, Modelo de Proceso, Modelo de Gestión del Riesgo, Modelo de Diseño de Proceso y finalmente el Modelo de Aplicación.



Figura 2: Metodología MSF

Características de la Metodología MSF

- **Adaptable:** Es parecido a un compás, usado en cualquier parte como un mapa, del cuál su uso es limitado a un específico lugar.
- **Escalable:** Puede organizar equipos tan pequeños entre 3 o 4 personas, así como también, proyectos que requieren 50 personas o más
- **Flexible:** Es utilizada en el ambiente de desarrollo de cualquier cliente.
- **Tecnología Agnóstica:** Puede ser usada para desarrollar soluciones basadas sobre cualquier tecnología. (8)

1.5.3 Metodología RUP (Rational Unified Process)

RUP es un proceso de ingeniería de software que provee un enfoque disciplinado para la asignación de tareas y responsabilidades dentro de una organización desarrolladora de software. Su principal objetivo es asegurar la producción de software de alta calidad que satisfaga las necesidades de sus usuarios finales dentro de un presupuesto y tiempo predecible.

La metodología RUP, llamada así por sus siglas en inglés Rational Unified Process, divide en 4 fases el desarrollo del software:

- **Inicio:** El Objetivo en esta etapa es determinar la visión del proyecto.
- **Elaboración:** En esta etapa el objetivo es determinar la arquitectura más óptima para el proyecto.
- **Construcción:** En esta etapa el objetivo es llegar a obtener la capacidad operacional inicial.
- **Transmisión:** El objetivo es llegar a obtener el reléase del proyecto.

Cada una de estas etapas es desarrollada mediante el ciclo de iteraciones, la cuál consiste en reproducir el ciclo de vida en cascada a menor escala. Los objetivos de una iteración se establecen en función de la evaluación de las iteraciones precedentes. Vale mencionar que el ciclo de vida que se desarrolla por cada iteración, es llevada bajo dos disciplinas:

Disciplinas de la Metodología RUP

Disciplina de Desarrollo

- **Ingeniería de Negocios:** Entendiendo las necesidades del negocio.
- **Requerimientos:** Traslado de las necesidades del negocio a un sistema automatizado.
- **Análisis y Diseño:** Traslado de los requerimientos dentro de la arquitectura de software.
- **Implementación:** Creando software que se ajuste a la arquitectura y que tenga el comportamiento deseado.
- **Pruebas:** Asegurándose que el comportamiento requerido es el correcto y que todo lo solicitado está presente.

Disciplina de Soporte

- **Configuración y administración del cambio:** Guardando todas las versiones del proyecto.
- **Administrando el proyecto:** Administrando horarios y recursos.
- **Ambiente:** Administrando el ambiente de desarrollo.
- **Distribución:** Hacer todo lo necesario para la salida del proyecto

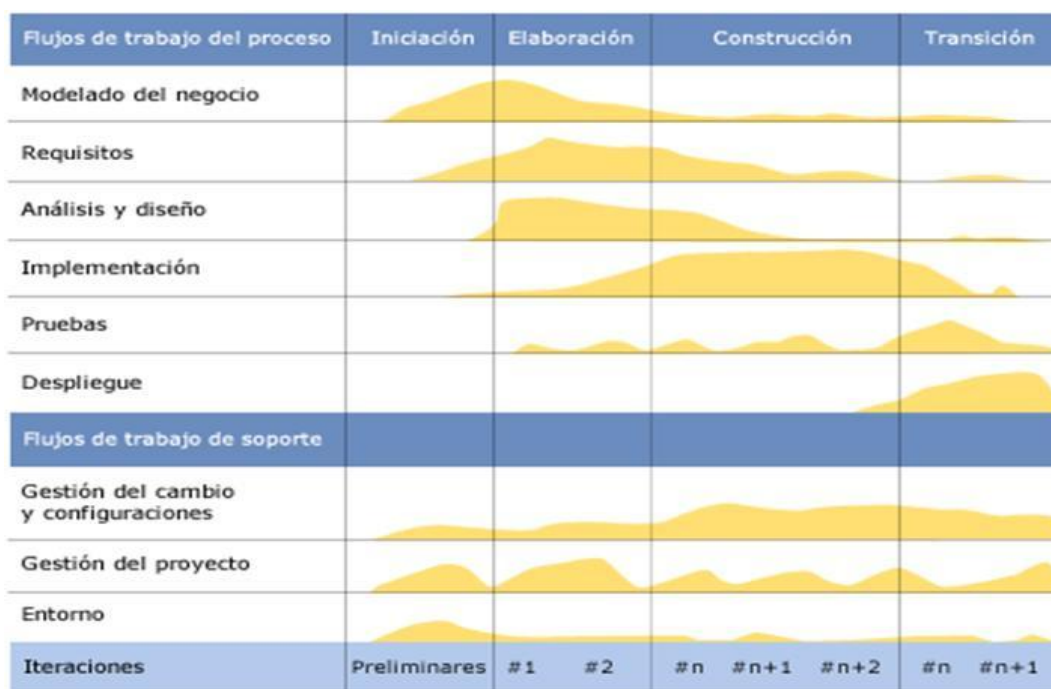


Figura 3: Fases e iteraciones de la metodología RUP

Es recomendable que a cada una de estas iteraciones se les clasifique y ordene según su prioridad, y que cada una se convierta luego en un entregable al cliente. Esto trae como beneficio la retroalimentación que se tendría en cada entregable o en cada iteración.

Una particularidad de esta metodología es que, en cada ciclo de iteración, se hace exigente el uso de artefactos, siendo por este motivo, una de las metodologías más importantes para alcanzar un grado de certificación en el desarrollo del software. (8)

1.5.4 Metodología Seleccionada

Muchas veces cuando se enfrenta un problema de la vida real y los desarrolladores se ven inmersos en la realización de un proyecto, piensan que por ejemplo, si el proyecto es pequeño puede hacerse sin utilizar alguna metodología de desarrollo, pero no saben cuánto daño causaría esta decisión ya que llevarían a cabo el desarrollo del trabajo bajo soluciones muy rígidas o estáticas que al final en la etapa de prueba pudiera traer serios problemas al pedido de un usuario, querer hacer un cambio y hacerse difícil la operación por la metodología propia errónea que utilizó al inicio.

De ahí la importancia de estudiar bien e investigar todo sobre las metodologías que existen actualmente en el mundo y seguidamente hacer la selección de la más apropiada para la realización del proyecto.

Se decide utilizar la metodología RUP (Rational Unified Process) ya que es una metodología sólida, que se adapta a proyectos grandes, de largo plazo, con documentación que apoya el ciclo de vida evolutivo incremental, además de orientarse al desarrollo de componentes apoyando el desarrollo orientado a objetos. Es una metodología reconocida y una de las más utilizadas por todas las ventajas y facilidades que ofrece.

1.6 Herramientas de Trabajo

En la actualidad existen muchas herramientas de trabajo que cuentan con ventajas que pudieran ser de gran ayuda a la hora de diseñar un software. Por eso se ha realizado una larga investigación para determinar la herramienta adecuada a utilizar en el modelado de la aplicación para el Módulo de Docencia del CENSAM.

1.6.1 Lenguaje Unificado de Modelado (UML)

UML es un conjunto de herramientas, que permite analizar y diseñar sistemas orientados a objetos. Este podría catalogarse como una caja de herramientas en la cual podemos encontrar diferentes herramientas que ayudarán a resolver los problemas en el modelado del proyecto. A continuación se mencionan las herramientas que constituyen el grupo de herramientas UML:

- Diagrama de casos de uso
- Diagrama de clases
- Diagrama de estados
- Diagrama de secuencias
- Diagrama de actividades
- Diagrama de colaboraciones
- Diagrama de componentes
- Diagrama de distribución

Con todas las herramientas que posee UML, se podrán resolver muchos problemas. Claro está, todas no se tienen que utilizar al mismo tiempo ya que cada cuál cumple una función distinta y se usarán cada una de ellas en el momento adecuado. Para ello se tiene que estudiar muy bien y tener mucha práctica para saber como utilizarlas y obtener de ellas buenos resultados.

1.6.2 Rational Rose

Rational Rose es una de las herramientas más poderosas utilizada para modelar sistemas complejos y de tiempo real antes de empezar a construirlo. Se utiliza además para el análisis y diseño de sistemas basados en objetos. Esta herramienta cubre todo el ciclo de vida de un proyecto.

Para los analistas de negocios, Rational Rose ofrece la capacidad de modelar y visualizar sus procesos de negocios y destacar oportunidades para aumentar la eficiencia.

1.7 Lenguajes de Programación

1.7.1 Lenguaje JSP

Es un lenguaje para la creación de sitios web dinámicos, acrónimo de Java Server Pages. Está orientado a desarrollar páginas web en Java. JSP es un lenguaje multiplataforma creado para ejecutarse del lado del servidor.

JSP comparte ventajas similares a las de ASP.NET desarrollado para la creación de aplicaciones web potentes. Posee un motor de páginas basado en los servlets de java. Para su funcionamiento se necesita tener instalado un servidor Tomcat.

Algunas de sus características son: Código separado de la lógica del programa, las páginas son compiladas en la primera petición, permite separar la parte dinámica de la estática en las páginas web, los archivos se encuentran con la extensión jsp y el código JSP puede ser incrustado en código HTML

Ventajas de JSP

Permite la ejecución rápida del servlets, crear páginas del lado del servidor, es multiplataforma, consta de código bien estructurado, tiene buena integridad con los módulos de Java y la parte dinámica está escrita en Java.

Desventajas de JSP

La desventaja que tiene es que el proceso de aprendizaje es complejo. (9)

1.7.2 Lenguaje ASP.NET

ASP.NET es un marco de trabajo de programación generado en Common Language Runtime que puede utilizarse en un servidor para generar eficaces aplicaciones Web. ASP.NET es totalmente compatible con Microsoft Office SharePoint Designer 2007 y ofrece varias ventajas importantes acerca de los modelos de programación Web.

Ventajas de ASP.NET

- **Mejor rendimiento.** ASP.NET es un código de Common Language Runtime compilado que se ejecuta en el servidor. A diferencia de sus predecesores, ASP.NET puede aprovechar las ventajas del enlace anticipado, la compilación just-in-time, la optimización nativa y los servicios de caché desde el primer momento. Esto supone un incremento espectacular del rendimiento antes de siquiera escribir una línea de código.
- **Compatibilidad con herramientas de primer nivel.** El marco de trabajo de ASP.NET se complementa con un diseñador y una caja de herramientas muy completos en el entorno integrado de programación (Integrated Development Environment, IDE) de Visual Studio. La edición WYSIWYG, los controles de servidor de arrastrar y colocar y la implementación automática son sólo algunas de las características que proporciona esta eficaz herramienta.
- **Eficacia y flexibilidad.** Debido a que ASP.NET se basa en Common Language Runtime, la eficacia y la flexibilidad de toda esa plataforma se encuentra disponible para los programadores de aplicaciones web. La biblioteca de clases de .NET Framework, la Mensajería y las soluciones de acceso a datos se encuentran accesibles desde el Web de manera uniforme. ASP.NET es también independiente del lenguaje, por lo que puede elegir el lenguaje que mejor se adapte a la aplicación o dividir la aplicación en varios lenguajes.
- **Simplicidad.** ASP.NET facilita la realización de tareas comunes, desde el sencillo envío de formularios y la autenticación del cliente hasta la implementación y la configuración de sitios. Por ejemplo, el marco de trabajo de página de ASP.NET permite generar interfaces de usuario, que separan claramente la lógica de aplicación del código de presentación, y controlar eventos en un sencillo modelo de procesamiento de formularios de tipo Visual Basic. Además, Common

Language Runtime simplifica la programación, con servicios de código administrado como el recuento de referencia automático y el recolector de elementos no utilizados.

- **Facilidad de uso.** ASP.NET emplea un sistema de configuración jerárquico, basado en texto, que simplifica la aplicación de la configuración al entorno de servidor y las aplicaciones web. Debido a que la información de configuración se almacena como texto sin formato, se puede aplicar la nueva configuración sin la ayuda de herramientas de administración local. Esta filosofía de "administración local cero" se extiende asimismo a la implementación de las aplicaciones ASP.NET Framework. Una aplicación ASP.NET Framework se implementa en un servidor sencillamente mediante la copia de los archivos necesarios al servidor. No se requiere el reinicio del servidor, ni siquiera para implementar o reemplazar el código compilado en ejecución.
- **Escalabilidad y disponibilidad.** ASP.NET se ha diseñado teniendo en cuenta la escalabilidad, con características diseñadas específicamente a medida, con el fin de mejorar el rendimiento en entornos agrupados y de múltiples procesadores. Además, el motor de tiempo de ejecución de ASP.NET controla y administra los procesos de cerca, por lo que si uno no se comporta adecuadamente (filtraciones, bloqueos), se puede crear un proceso nuevo en su lugar, lo que ayuda a mantener la aplicación disponible constantemente para controlar solicitudes.
- **Posibilidad de personalización y extensibilidad.** ASP.NET presenta una arquitectura bien diseñada que permite a los programadores insertar su código en el nivel adecuado. De hecho, es posible extender o reemplazar cualquier subcomponente del motor de tiempo de ejecución de ASP.NET con su propio componente escrito personalizado. La implementación de la autenticación personalizada o de los servicios de estado nunca ha sido más fácil.
- **Seguridad.** Con la autenticación de Windows integrada y la configuración por aplicación, se puede tener la completa seguridad de que las aplicaciones están a salvo. (10)

1.7.3 Lenguaje PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP es conocido como una tecnología de código abierto que resulta muy útil para diseñar de forma rápida y eficaz aplicaciones web dirigidas a bases de datos. PHP es un potente lenguaje de secuencia de comandos diseñado específicamente para permitir a los programadores crear aplicaciones en web con distintas prestaciones de forma rápida.

Un lenguaje del lado del servidor es aquel que se ejecuta en el servidor web, justo antes de que se envíe la página a través de Internet al cliente. Las páginas que se ejecutan en el servidor pueden realizar accesos a bases de datos, conexiones en red, y otras tareas para crear la página final que verá el cliente. El cliente solamente recibe una página con el código HTML resultante de la ejecución de la de PHP. Como la página resultante contiene únicamente código HTML, es compatible con todos los navegadores.

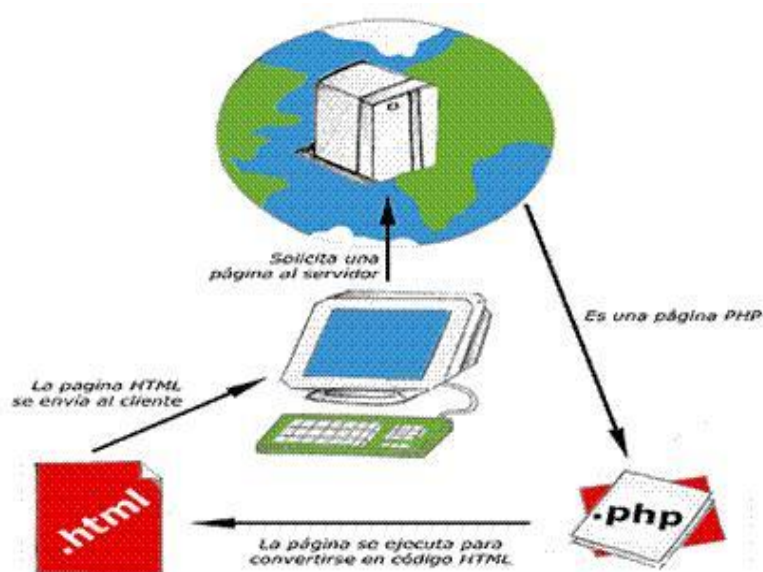


Figura 4: Esquema del funcionamiento de las páginas PHP.

PHP se escribe dentro del código HTML, lo que lo hace realmente fácil de utilizar. Es independiente de plataforma, puesto que existe un módulo de PHP para casi cualquier servidor web. Esto hace que cualquier sistema pueda ser compatible con el lenguaje y significa una ventaja importante, ya que permite portar el sitio desarrollado en PHP de un sistema a otro sin prácticamente ningún trabajo.

La seguridad, en este punto también es importante el hecho de que en muchas ocasiones PHP se encuentra instalado sobre servidores Unix o Linux, que son de sobra conocidos como más veloces y seguros. Además, PHP permite configurar el servidor de modo que se permita o rechacen diferentes usos, lo que puede hacer al lenguaje más o menos seguro dependiendo de las necesidades de cada cual.

Este lenguaje de programación está preparado para realizar muchos tipos de aplicaciones web gracias a la extensa librería de funciones con la que está dotado. La librería de funciones cubre desde cálculos matemáticos complejos hasta tratamiento de conexiones de red.

Algunas de las más importantes capacidades de PHP son: compatibilidad con las bases de datos más comunes, como MySQL, Oracle, Informix, y ODBC, por ejemplo. Incluye funciones para el envío de correo electrónico, upload de archivos, crear dinámicamente en el servidor imágenes en formato GIF, incluso animadas y una lista interminable de utilidades adicionales. (11)

1.7.4 Lenguaje Seleccionado

Durante el estudio que se realizó sobre los lenguajes de programación web, se conocieron muchas de las buenas características con que estos cuentan. En este caso particular que se va trabajar con la plataforma Microsoft Office SharePoint Server2007, ASP.net es totalmente compatible con ella y ofrece ventajas importantes a los modelos de programación web.

1.8 Sistema Gestor de Base Datos

1.8.1 Base Datos Oracle

Oracle es básicamente una herramienta cliente/servidor para la gestión de bases de datos. Es un producto vendido a nivel mundial, aunque la gran potencia que tiene y su elevado precio hace que solo se vea en empresas muy grandes y multinacionales, por norma general.

Oracle no sólo soporta datos alfanuméricos ubicados en las tradicionales "filas y columnas" de las bases de datos, sino que también soporta textos sin estructura, imágenes, audio y video. Puede ser usado tanto para el manejo de información personal, como para gigantescas bibliotecas multimedia, y corre en equipos desde la más pequeña laptop hasta la mayor supercomputadora. (12)

Es un gestor muy potente, seguro y cuenta con servicios muy prometedores. Además ha sido desde hace años hasta los días de hoy política del Ministerio del Interior trabajar con Oracle por las características antes mencionadas. Atendiendo a todas las facilidades que brinda este gestor de base datos, se decide utilizar en la realización de la aplicación.

CAPÍTULO 2: CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA

En el presente capítulo se describe con detalles el funcionamiento de los procesos de negocio del Módulo de Docencia del CENSAM. Se definieron las reglas del negocio, los actores y trabajadores que intervienen en cada proceso llevado a cabo. Se realizó una descripción detallada de los casos de uso del negocio y del sistema, se definen además los requisitos funcionales y no funcionales del sistema.

2.1 Modelo de Negocio

El modelo de negocio se realiza con el objetivo de alcanzar una mayor visión del funcionamiento de todos los procesos de negocio y las personas que intervienen en dichos procesos que se llevan a cabo en el área de Docencia.

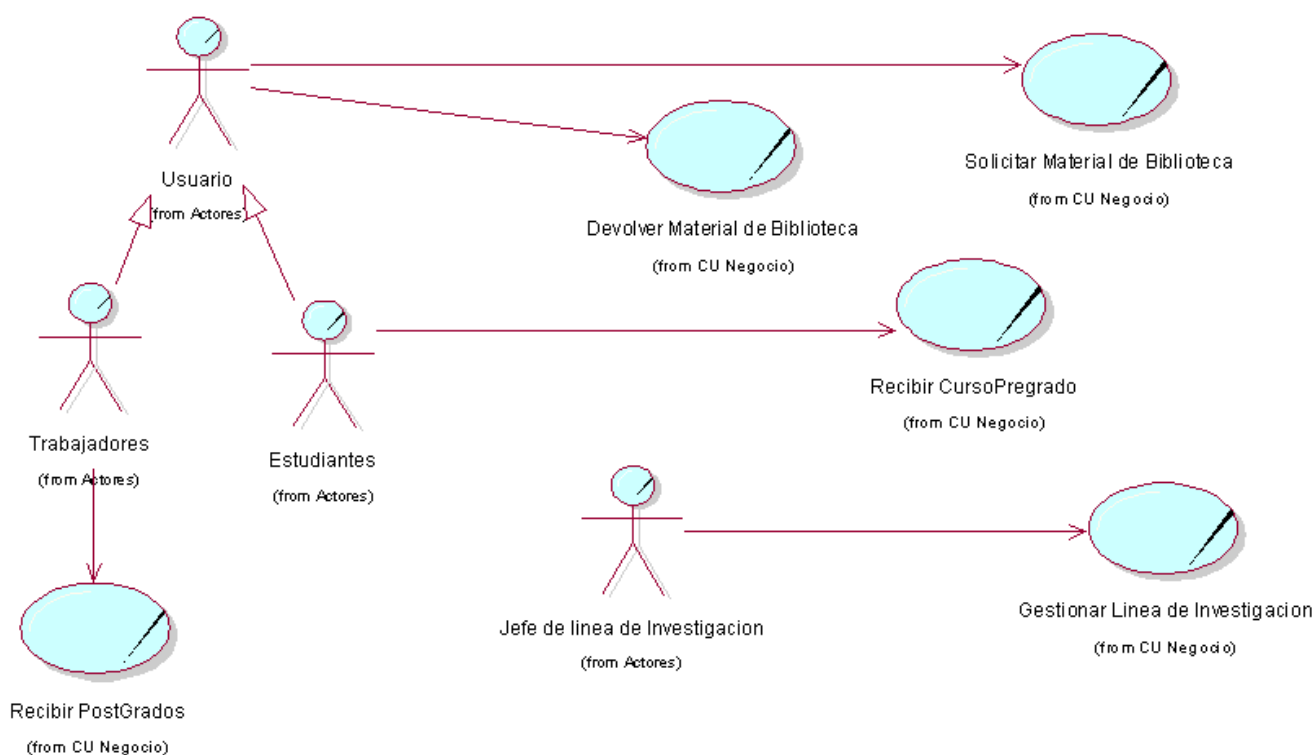


Figura 5: Modelo de Negocio.

2.2 Reglas del Negocio.

Las reglas del negocio son restricciones que existen en el mismo; o sea, son acciones que no son válidas y que la aplicación debe controlar para que el negocio no colapse y todo fluya con claridad. Las reglas del negocio se definen a continuación.

- Para poder acceder a los servicios que brinda el sitio el usuario debe autenticarse.
- Los trabajadores solo tendrán acceso al servicio de la biblioteca, los cursos postgrados y las investigaciones.
- El registro de evaluaciones solo podrá ser gestionado por el profesor de pregrado.
- El jefe de docencia es el que administrará el registro de matrículas, los cursos postgrados, pregrados y gestionará los avisos del sitio.

2.3 Actores y Trabajadores del Negocio

Tabla 1: Actores del Negocio

| Actores del Negocio | Descripción |
|--------------------------------|--|
| Estudiante | Recibe las clases del curso pregrado |
| Trabajador | Recibe cursos postgrados |
| Jefe de Línea de Investigación | Lleva a cabo la investigación de la línea que atiende. |

Tabla 2: Trabajadores del Negocio

| Trabajadores del Negocio | Descripción |
|--------------------------|--|
| Bibliotecaria | Lleva a cabo todos los procesos de préstamos y devoluciones de materiales de la biblioteca. |
| Jefa de Docencia | Gestiona todo lo referente a los cursos pregrados, Además Interviene en la planificación de los cursos postgrados. |
| Profesor de Pregrado | Imparte clases a los alumnos del curso pregrado. |
| Profesor de Postgrado | Imparte el curso postgrado a los trabajadores del centro |

2.4 Descripción de Casos de Uso del Negocio.

Tabla 3: CUN Solicitar Material de Biblioteca

| | | |
|---|---|--|
| Caso de Uso del Negocio | Solicitar Material de Biblioteca | |
| Actores del Negocio: | Estudiante; Trabajador | |
| Propósito: | Solicitar un material para estudiar o realizar algún trabajo en específico. | |
| <p>Resúmen:</p> <p>El caso de uso se inicia cuando un estudiante o un trabajador solicita un material y la bibliotecaria verifica que el material se encuentre. Luego procede hacer el préstamo, toma los datos del material y de la persona para que queden registrados y entrega el material.</p> | | |
| Casos de Uso Asociados: | - | |
| Flujo de Trabajo | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | |
| 1. Solicita un material a la bibliotecaria. | 2. Verifica que el material solicitado se encuentre en la biblioteca. 3. Anota los datos necesarios en el libro de registro. 4. Entrega el material al usuario. | |
| Prioridad: | Alta | |
| Mejoras: | - | |
| Cursos Alternos: | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | |
| | 3. Comunica al usuario que el material solicitado no se encuentra | |

Tabla 4: CUN Devolver Material de Biblioteca

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso del Negocio | Devolver Material de Biblioteca | |
| Actores del Negocio: | Estudiante; Trabajador | |
| Propósito: | Realizar la devolución del material de la biblioteca que le fue prestado. | |
| Resúmen: El caso de uso se inicia cuando un estudiante o un trabajador solicitan hacer la devolución de un material. La bibliotecaria verifica que el material coincide con uno de los que estaban registrados por préstamo y actualiza los datos con el registro de la devolución. | | |
| Casos de Uso Asociados | - | |
| Flujo de Trabajo | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | |
| 1. Comunica a la bibliotecaria la entrega del material. | 2. Recoge el material para hacer las actualizaciones de la devolución. 3. Registra los datos de devolución en el libro de registro. | |
| Prioridad: | Alta | |
| Mejoras: | | |
| Cursos Alternos: | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio | |
| | | |

Tabla 5: CUN Recibir Curso Pregrado

| | |
|--------------------------------|--|
| Caso de Uso del Negocio | Recibir Curso Pregrado |
| Actores del Negocio: | Estudiante |
| Propósito: | Cursar el curso pregrado de la carrera en el centro. |

| | |
|--|--|
| Resúmen: | |
| El caso de uso se inicia cuando un estudiante comienza a recibir clases relacionadas con su carrera donde tiene que enfrentarse a clases y exámenes que tendrá que vencer para su graduación posteriormente. | |
| Casos de Uso Asociados: | - |
| Flujo de Trabajo | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| 1. Recibe las clases y otras orientaciones vinculadas al curso. 2. Se preparan para los exámenes. 5. Realizan los exámenes correspondientes al curso. | 3. Elabora los exámenes. 4. Aplican los exámenes. 6. Entregan el examen para su posterior revisión. 7. Se realiza la revisión de los exámenes. 8. Se introducen los resultados en el registro de notas. 9. Comunica el resultado de los exámenes. |
| Prioridad: | Alta |
| Mejoras: | |
| Cursos Alternos: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| | |

Tabla 6: CUN Recibir Curso Postgrado

| | |
|--------------------------------|------------------------------|
| Caso de Uso del Negocio | Recibir Curso Postgrado |
| Actores del Negocio: | Trabajador |
| Propósito: | Realizar el curso postgrado. |

| | |
|---|---|
| Resúmen: | |
| El caso de uso se inicia cuando un trabajador comienza a recibir el curso postgrado donde tiene que realizar diferentes tareas para el vencimiento del curso. | |
| Casos de Uso Asociados: | - |
| Flujo de Trabajo | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| 1. Recibe las orientaciones del curso postgrado. 3. Realiza diferentes tareas relacionadas con el tema. | 2. Se imparte el curso, y se orientan las tareas a realizar. 4. Se aplican las pruebas de control. 5. Se comunica los resultados de las mismas. |
| Prioridad: | Alta |
| Mejoras: | |
| Cursos Alternos: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| | |

Tabla 7: CUN Gestionar Línea de Investigación

| | |
|--------------------------------|--|
| Caso de Uso del Negocio | Gestionar Línea de Investigación. |
| Actores del Negocio: | Jefe de línea de Investigación |
| Propósito: | Realizar la investigación sobre la línea de investigación. |

| | |
|---|--|
| Resúmen: | |
| El caso de uso se inicia cuando el Jefe de línea de Investigación comienza a investigar sobre la línea que atiende. Investiga sobre los avances de la misma, los resultados favorables y desfavorables que ha tenido, los proyectos vinculados a esta y su actual desarrollo, etc. | |
| Casos de Uso Asociados: | - |
| Flujo de Trabajo | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Realiza las investigaciones de la línea. 2. Orienta los trabajos a los profesionales que trabajan en su equipo. 3. Revisa el desarrollo de la investigación. 4. Informa los resultados alcanzados en las investigaciones. | <ol style="list-style-type: none"> 5. Revisa cómo va el desarrollo de las investigaciones. 6. Emite sugerencias para investigaciones futuras. 7. Registra los resultados en el registro de investigaciones. |
| Prioridad: | Alta |
| Mejoras: | |
| Cursos Alternos: | |
| Acción del Actor | Respuesta del Negocio |
| | |

2.5 Requisitos del Sistema

2.5.1 Requisitos Funcionales

Los requisitos funcionales son capacidades o condiciones que un sistema debe tener. A continuación se muestran los requisitos funcionales con que el sistema va a contar.

RF1 Autenticar Usuario

RF2 Buscar Usuario

RF3 Buscar Documento

RF4 Gestionar Avisos

R4.1 Publicar aviso.

R4.2 Eliminar aviso.

R4.3 Modificar aviso.

RF5 Gestionar Documentos en Biblioteca

R5.1 Modificar ficha de documentos.

R5.2 Registrar documentos.

RF6 Gestionar Cursos PostGrados

R6.1 Modificar curso.

R6.2 Eliminar curso.

R6.3 Publicar curso.

RF7 Gestionar Cursos PreGrados

R7.1 Eliminar documentos de clases.

R7.2 Adicionar documentos de clases.

RF8 Gestionar Evaluaciones de Estudiantes

R8.1 Registrar evaluación de estudiantes.

R8.2 Modificar evaluación de estudiantes.

RF9 Gestionar Investigación.

R9.1 Modificar investigación.

R9.2 Registrar investigación.

RF10 Gestionar Informe Estadístico

R10.1 Modificar informe estadístico.

R10.2 Registrar informe estadístico.

RF11 Gestionar Usuario

R11.1 Modificar datos de usuario.

R11.2 Eliminar usuario.

R11.3 Registrar usuario.

2.5.2 Requisitos No Funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe poseer. Siendo estas propiedades algún tipo de características que podrán hacer al producto más usable y confiable. A continuación se detallan los requisitos no funcionales con que el sistema va a contar.

Interfaz Externa

- Debe contar con una interfaz amigable y de fácil manejo para los usuarios.
- Ajustarse a los estándares de diseño web.
- Debe verse en cualquier resolución de pantalla de forma adecuada.
- Contar con una gran interactividad.

Usabilidad

- Deberá ser usado por cualquier persona que posea conocimientos básicos en el manejo de computadoras y manejo web, que no tenga experiencia en su uso.
- El texto deberá tener un tamaño adecuado para ser visto a una distancia de un metro en la resolución de 800x600.

Rendimiento

- El sistema debe ser capaz de procurar una respuesta consistente a sus usuarios para una determinada acción en un tiempo mínimo (fracciones de segundo).
- Debe tener buena capacidad de recuperación ante posibles fallas.
- Debe permanecer funcionando las 24 horas del día como aplicación distribuida sobre la Web.

Soporte

- Fácil mantenimiento y de configuración sencilla.
- Contará con una documentación que servirá de ayuda para el usuario.
- Contará con una etapa de prueba para eliminar la mayor cantidad de errores.

Seguridad

- Se podrá acceder al sistema solamente después de autenticarse.
- Contar con un sistema de permisos y usuarios para el acceso a la información.
- Chequeo de seguridad sobre las operaciones no reversibles (insertar, modificar).
- Tiene que ser capaz de anular cualquier acción incorrecta que atente contra la integridad de los datos.

Confiabilidad

- Los reportes que se obtendrán deben ser lo más precisos y reales posibles.
- Garantiza un control estricto sobre el tráfico de información.
- Chequeo constante de la integridad y consistencia en los datos referenciados.
- Debe tener soporte para recuperación ante fallos y errores.

Software

- El cliente debe tener uno de los siguientes navegadores: Mozilla, Mozilla Firefox, SeaMonkey, Camino, Flock, Epiphany, Galeon, Netscape (versión 7.1 o superior), Microsoft Internet Explorer (para Windows 5.0 o superior), Opera (versión 8 o superior), Konqueror o Apple Safari.
- Para el servidor Web: Windows SharePoint Services corriendo en Internet Information Services(IIS) con Windows 2003 server como sistema operativo.

Hardware

- Tarjeta de red.
- Para el servidor Web: mínimo 2GB RAM.
- Capacidad de disco duro, preferiblemente 80 GB para Servidor Web, más de 100 GB para servidor de base de datos.

2.6 Casos de Uso del Sistema

1. CU Autenticar usuario.
2. CU Buscar Usuario.
3. CU Buscar Documento.
4. CU Gestionar Avisos.
5. CU Gestionar Biblioteca Virtual.
6. CU Gestionar Cursos Postgrados.
7. CU Gestionar Cursos Postgrados.
8. CU Gestionar Evaluaciones de Estudiantes.
9. CU Gestionar Investigaciones.
10. CU Gestionar Registro de Investigaciones.
11. CU Gestionar Usuario.

2.7 Modelo de Casos de Uso del Sistema

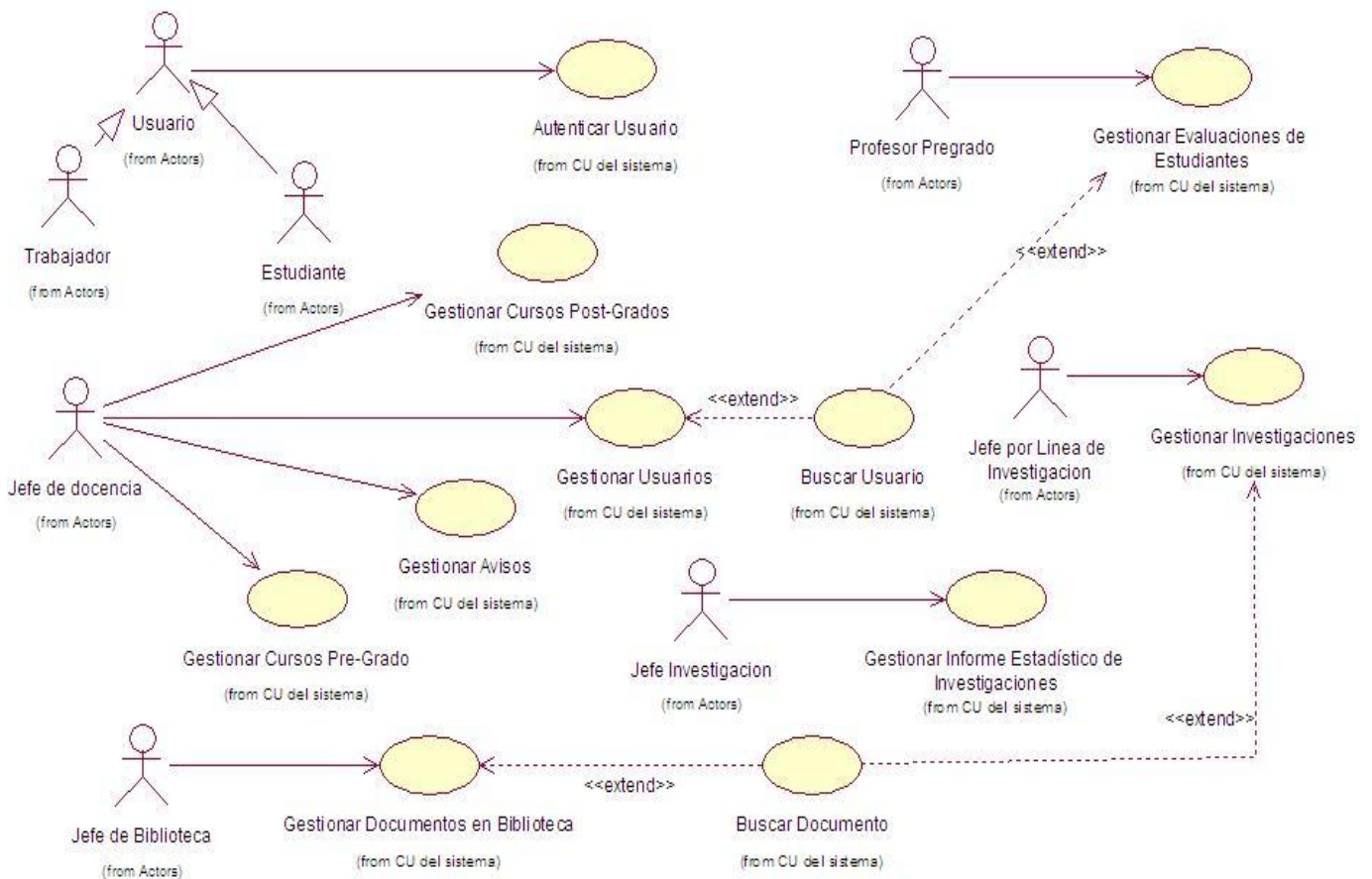


Figura 6: Modelo de Casos de Uso del Sistema.

2.8 Actores del Sistema

Tabla 8: Actores del Sistema

| Nombre del Actor | Descripción |
|-----------------------|--|
| Usuario | El usuario que puede ser un estudiante o un trabajador del centro se autentica para acceder al sitio y hacer uso de los servicios que el mismo brinda según los privilegios que le sean asignados. |
| Jefe de Docencia | Se encarga de gestionar diferentes informaciones y servicios que el sitio brinda como, la publicación de avisos, cursos postgrados, se encarga además de la gestión de usuarios. |
| Jefe de Investigación | Gestiona todo lo referente al registro de investigaciones. Controla las estadísticas anuales sobre diferentes aspectos de las investigaciones realizadas. |

2.9 Descripción de Casos de Uso del Sistema

Tabla 9: Descripción CUS Autenticar Usuario

| | |
|-----------------------|--|
| Caso de Uso | Autenticar Usuario |
| Actores | Estudiantes, Trabajadores |
| Propósito | Autenticarse para poder utilizar los servicios que el sitio brinda según corresponda. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el usuario se registra y luego según los privilegios que le sean asignados utiliza los servicios que brinda el sitio. |
| Precondiciones | El usuario debe autenticarse para acceder a los servicios del sitio. |
| Referencias | RF1 |
| Prioridad | Primaria |

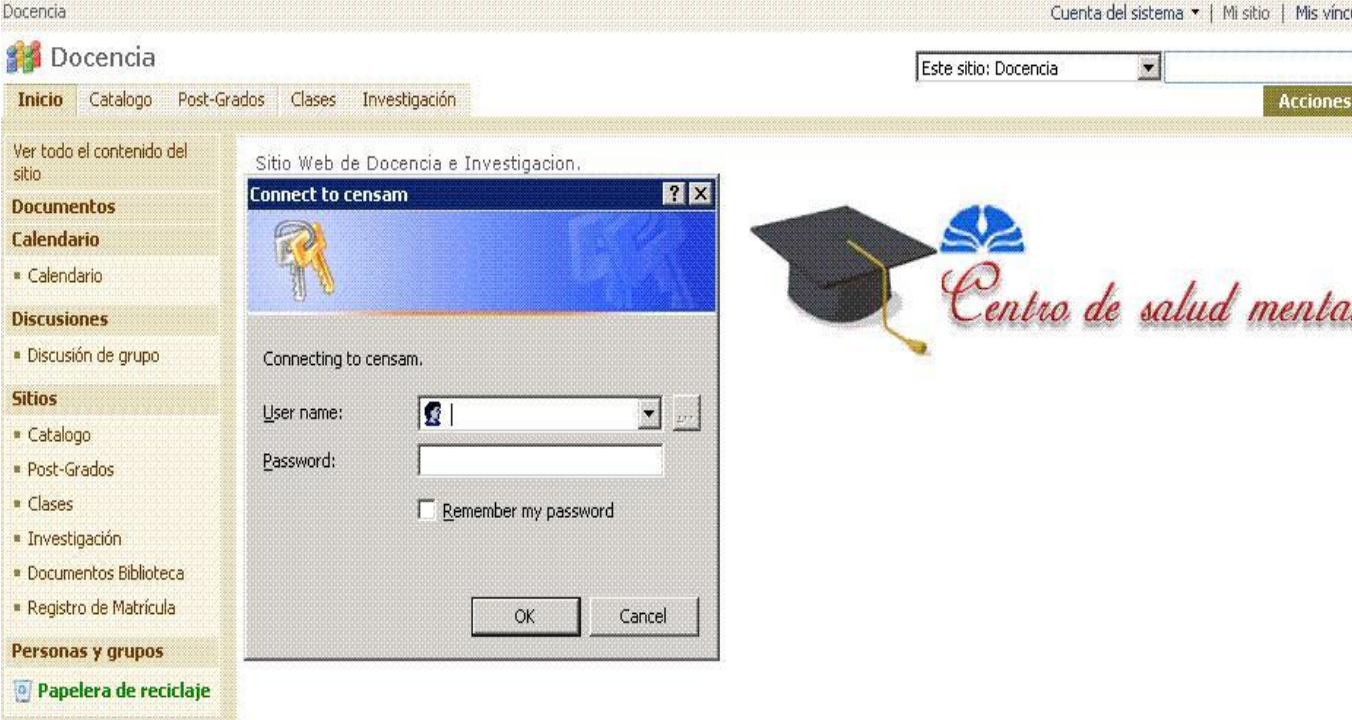
| Flujo Normal de Eventos | |
|---|---|
| Autenticar Usuario | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El usuario se registra para acceder a los servicios del sitio. | 2. El sistema comprueba si tiene privilegios para acceder al sitio. |
| | 3. Si el usuario tiene privilegios. |
| 4. Accede y utiliza los servicios del sitio. | |
|  | |
| Flujos Alternativos | |
| 4. El sistema le informa que no tiene privilegios para acceder a los servicios del sitio. | |
| Poscondiciones | |

Tabla 10: Descripción CUS Buscar Usuario

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso | Buscar Usuario | |
| Actores | Jefe de docencia, Profesor de PreGrado | |
| Propósito | Buscar un usuario determinado para realizar una acción. | |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando se va a realizar una operación y hay que buscar al usuario. Esta acción la realiza el jefe de docencia para gestionar usuarios o el profesor de PreGrado para gestionar las evaluaciones. | |
| Precondiciones | La base de datos tenga contenido para que se pueda realizar la búsqueda y obtener resultados. | |
| Referencias | R2 | |
| Prioridad | Secundaria | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Buscar Usuario | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. Pide al sistema que busque a determinado usuario para realizar una operación. | 2. El sistema busca el usuario. | |
| 3. Realiza la gestión con el resultado de la búsqueda. | | |



| | |
|--|--|
| <p>Docencia > Registro de Matrícula Cuenta del sistema</p> <p>Registro de Matrícula Este sitio: Registro de Matricul. ▾</p> <p>Inicio</p> <p>Ver todo el contenido del sitio</p> <p>Documentos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Matrícula de Usuarios <p>Listas</p> <p>Discusiones</p> <p>Sitios</p> <p>Personas y grupos</p> <p> Papelera de reciclaje</p> | |
| <p>Búsqueda de Personas <input type="text" value=""/>  Opciones de búsqueda</p> <p>Escriba una o varias palabras que buscar en el cuadro de búsqueda.</p> | |
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 11: Descripción CUS Buscar Documento

| | |
|--------------------------------|---|
| Caso de Uso | Buscar Documento |
| Actores | Jefe de Biblioteca, Jefe por línea de Investigación. |
| Propósito | Buscar un documento determinado para realizar una acción. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando se va a realizar una operación y hay que buscar al documento. |
| Precondiciones | La base de datos tenga contenido para que se pueda realizar la búsqueda y obtener resultados. |
| Referencias | R3 |
| Prioridad | Secundaria |
| Flujo Normal de Eventos | |

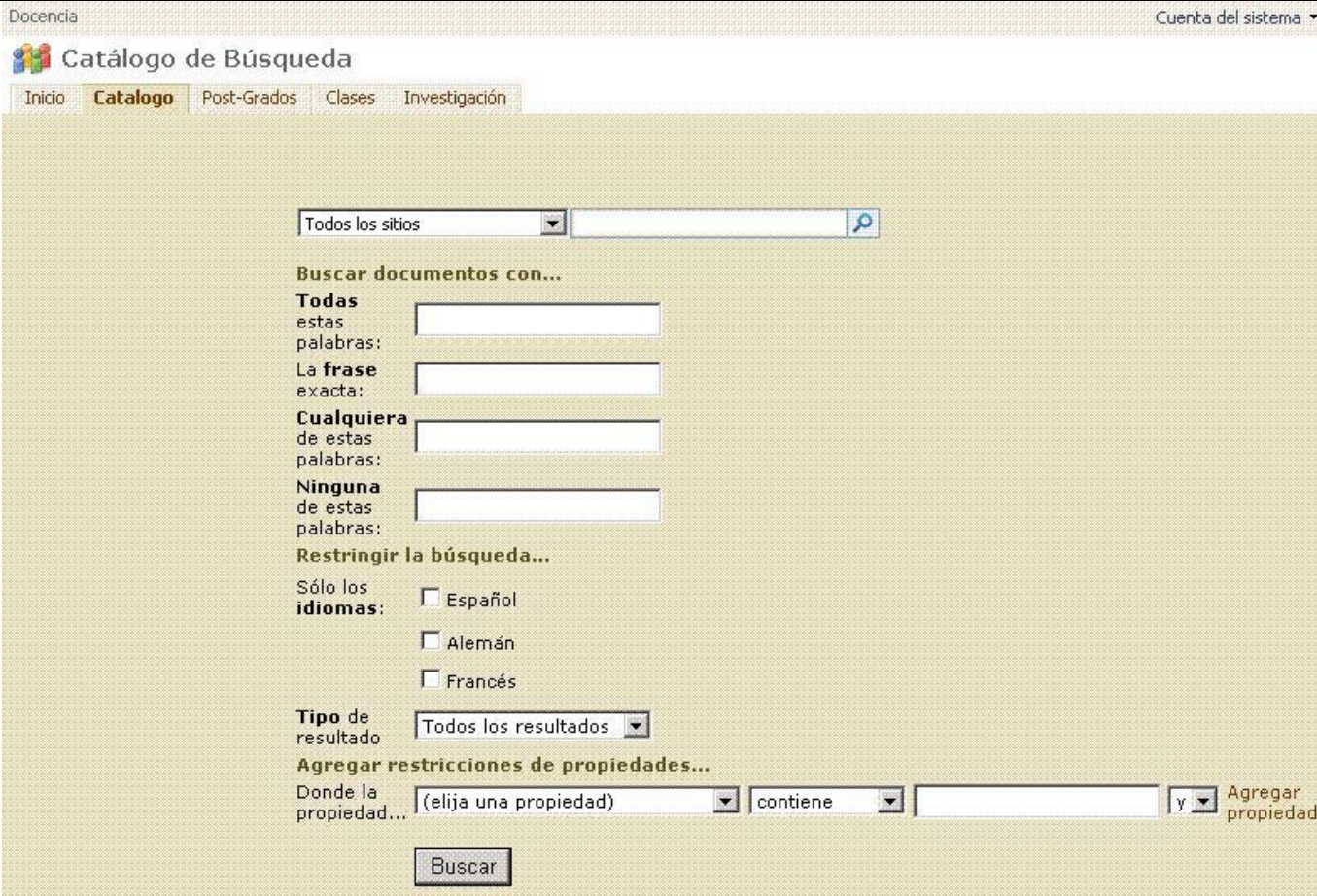
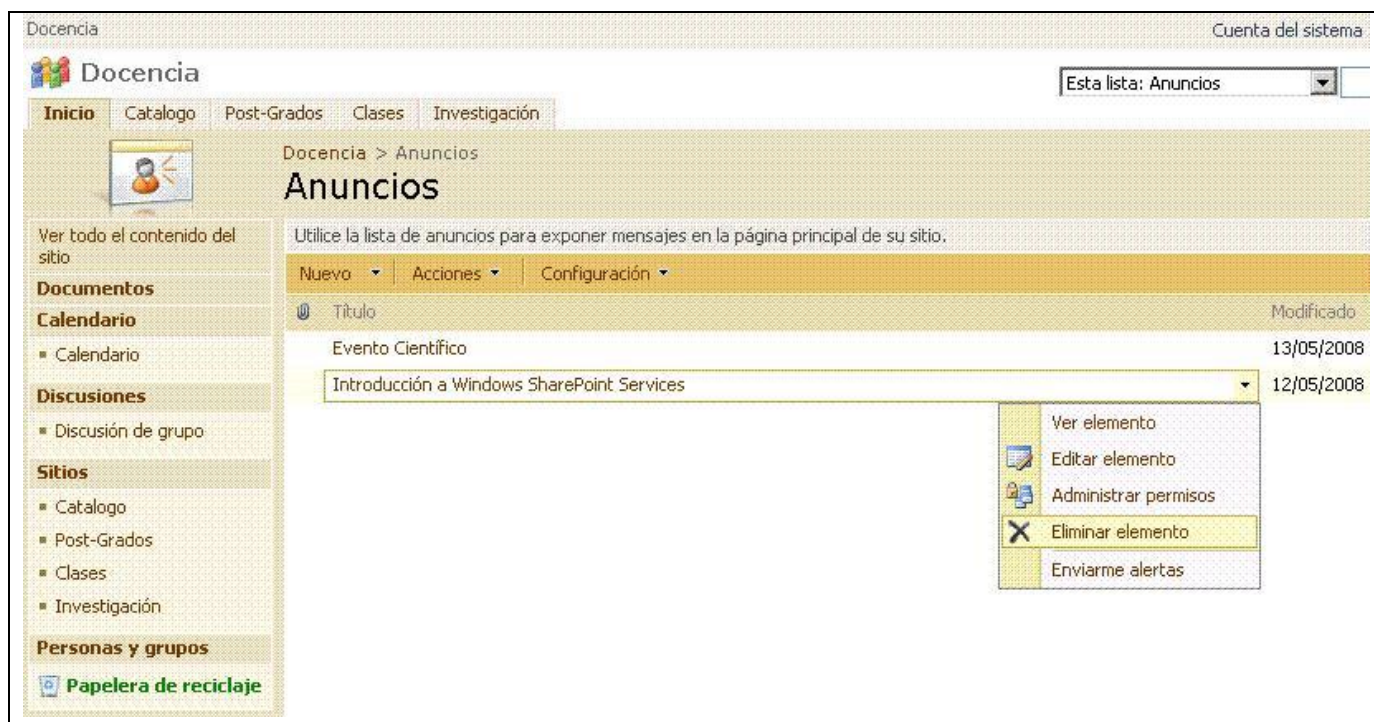
| Buscar Documentos | |
|---|-----------------------------------|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. Pide al sistema que busque determinado documento. | 2. El sistema busca el documento. |
| 3. Obtiene el documento. | |
|  | |
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 12: Descripción CUS Gestionar Avisos

| | | |
|--|--|--|
| Caso de Uso | Gestionar Avisos | |
| Actores | Jefe de Docencia. | |
| Propósito | Brindar información de forma rápida e instantánea para el usuario al conectarse al sitio. | |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Docencia publica los avisos. Los usuarios así al conectarse ven las informaciones importantes del día. | |
| Precondiciones | Solo puede acceder el jefe de docencia. | |
| Referencias | R4.1, R4.2, R4.3 | |
| Prioridad | Secundaria | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Escenario “ Publicar Avisos” | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema la publicación de avisos en el sitio. | 2. El sistema muestra una ventana para que el Jefe de Docencia publique el aviso. | |
| 3. El Jefe de Docencia procede a introducir los datos del aviso. | | |

| Escenario "Eliminar Avisos" | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema eliminar determinado aviso en el sitio. | 2. El sistema muestra una ventana con los avisos que hay publicados para la eliminación del mismo. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a eliminar el aviso. | |



| Escenario "Modificar Avisos" | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema modificar determinado aviso en el sitio. | 2. El sistema muestra una ventana con los avisos publicados para que se modifique el aviso. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a modificar el aviso. | |

Docencia Cuenta del sistema

Docencia Esta lista: Anuncios

Inicio | Catalogo | Post-Grados | Clases | Investigación

Docencia > Anuncios

Anuncios

Utilice la lista de anuncios para exponer mensajes en la página principal de su sitio.

Nuevo | Acciones | Configuración

| Título | Modificado |
|--|------------|
| Evento Científico | 13/05/2008 |
| Introducción a Windows SharePoint Services | 12/05/2008 |

Ver elemento

Editar elemento

Administrar permisos

Eliminar elemento

Enviar alertas

Docencia Este sitio: Docencia

Inicio | Catalogo | Post-Grados | Clases | Investigación

Docencia > Anuncios > Evento Científico > Editar elemento

Anuncios: Evento Científico

Aceptar | Cancelar

Adjuntar archivo | Eliminar elemento | Ortografía... * indica un campo obligatorio

Título *

Cuerpo

Este evento estara realizandose durante las proximas 2 semana. Los trabajos premiados se daran a conocer el dia 23 de mayo.

Caduca

Creado el 13/05/2008 18:06 por Cuenta del sistema
 Última modificación realizada el 13/05/2008 18:06 por Cuenta del sistema

Aceptar | Cancelar

| | |
|----------------------------|--|
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 13: Descripción CUS Gestionar Documentos en Biblioteca

| | |
|---|--|
| Caso de Uso | Gestionar Documentos en Biblioteca |
| Actores | Jefe de Biblioteca |
| Propósito | El propósito es registrar documentos y modificarlos en caso de ser necesario. Es mantener la biblioteca actualizada. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Biblioteca gestiona documentos, los modifica y registra los nuevos documentos. Estos documentos pueden ser libros, revistas, documentos de tesis, entre otros. |
| Precondiciones | La gestión de los documentos solo puede ser realizada por el Jefe de Biblioteca. |
| Referencias | R5.1,R5.2 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario “ Modificar Ficha de Documentos” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Biblioteca solicita al sistema la modificación de determinada ficha de un | 2. El sistema muestra una ventana para que se modifique la ficha del documento. |

| | |
|---|--|
| documento en la biblioteca. | |
| 3. El Jefe de Biblioteca realiza la modificación de la ficha del documento. | |

Docencia Cuenta del sistema ▾

Documentos Biblioteca Este sitio: Documentos Bibliote ▾

Inicio Catalogo Post-Grados Clases Investigación

Docencia > Documentos Biblioteca > Documentos Biblioteca > El cerebro Humano

Documentos Biblioteca: El cerebro Humano

Cerrar

Nuevo elemento
 Editar elemento
 Eliminar elemento
 Administrar permisos
 Enviarme alertas

| | |
|----------------------------|------------------------------|
| Título | El cerebro Humano |
| Autor del documento | Adilen Garcia |
| Año de creado | 2.008 |
| País de Procedencia | Cuba |
| Contenido | asdfsaddfgdfgfgbfgbfgbfgbfgb |

Creado el 09/06/2008 8:12 por Cuenta del sistema Cerrar
 Última modificación realizada el 09/06/2008 8:12 por Cuenta del sistema

Docencia Cuenta del sistema ▾

Documentos Biblioteca Este sitio: Documentos Bibliote ▾

Inicio Catalogo Post-Grados Clases Investigación

Docencia > Documentos Biblioteca > Documentos Biblioteca > El cerebro Humano > Editar elemento

Documentos Biblioteca: El cerebro Humano

Aceptar Cerrar

Adjuntar archivo
 Eliminar elemento
 Ortografía...
 * indica un campo obligatorio

| | |
|----------------------------|--|
| Título * | <input type="text" value="El cerebro Humano"/> |
| Autor del documento | <input type="text" value="Adilen Garcia"/> |
| Año de creado | <input type="text" value="2.008"/> |
| País de Procedencia | <input type="text" value="Cuba"/> |
| Contenido | <div style="border: 1px solid #ccc; padding: 5px;"> <p>asdfsaddfgdfgfgbfgbfgbfgbfgb</p> </div> |

Creado el 09/06/2008 8:12 por Cuenta del sistema Aceptar Cerrar
 Última modificación realizada el 09/06/2008 8:12 por Cuenta del sistema

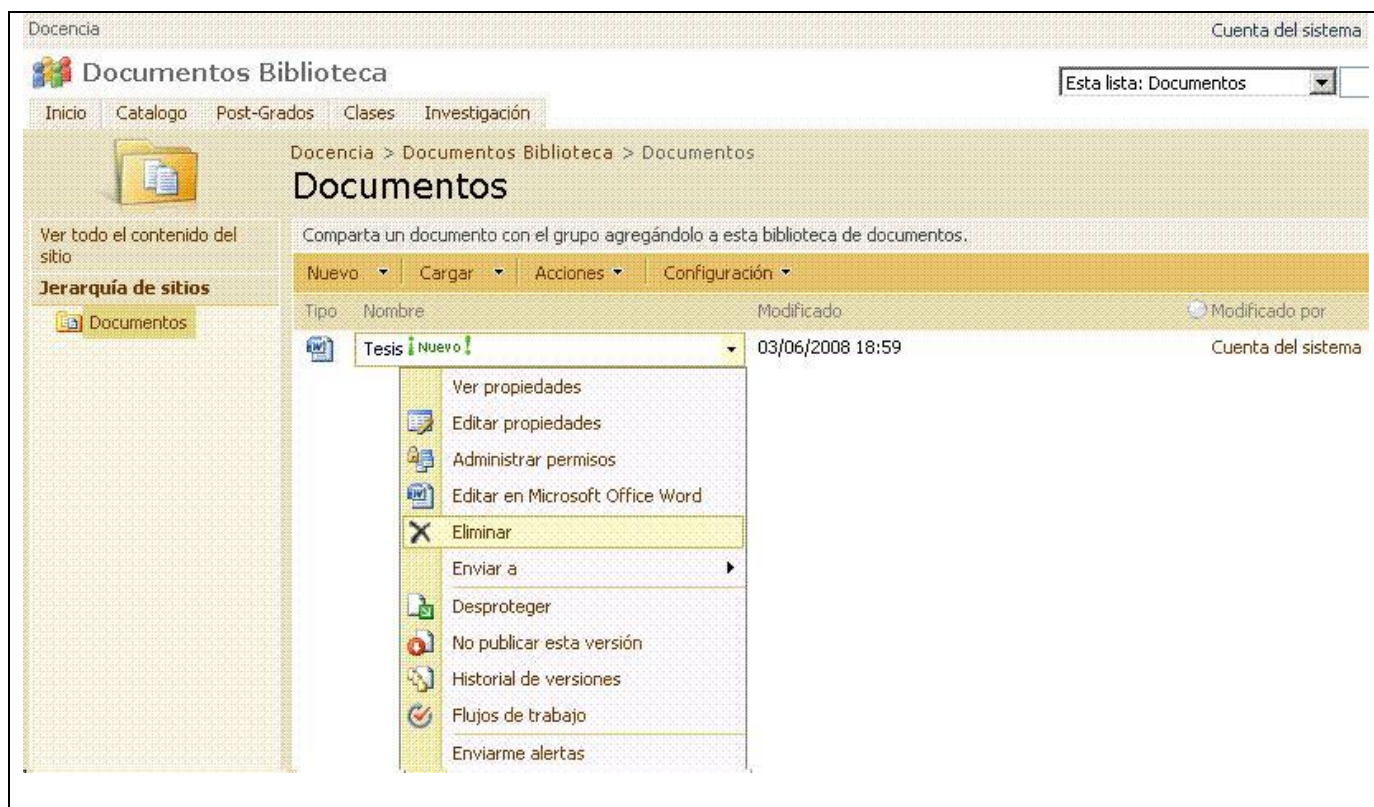
Escenario "Registrar Documentos"

| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
|--|---|
| 1. El Jefe de Biblioteca solicita al sistema registrar determinado documento en la biblioteca. | 2. El sistema muestra un formulario para el registro del documento. |
| 3. El Jefe de Biblioteca procede a registrar el documento en la biblioteca. | |

The screenshot shows a web application interface for 'Documentos Biblioteca'. The breadcrumb trail is 'Docencia > Documentos Biblioteca > Registro de Documentos > Nuevo elemento'. The main heading is 'Registro de Documentos: Nuevo elemento'. The form contains the following elements:

- Buttons: 'Aceptar' and 'Cancelar' (top right and bottom right).
- File upload: 'Adjuntar archivo' with a paperclip icon.
- Orthography: 'Ortografía...' with a checkmark icon.
- Fields: 'Título *', 'Autor del Documento *', 'Año de creado', 'Pais de procedencia', and 'Contenido' (a rich text editor).
- Footer: '* indica un campo obligatorio'.


| Escenario " Eliminar Documentos" | |
|--|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Biblioteca solicita al sistema la eliminación de determinado documento en la biblioteca. | 2. El sistema muestra una ventana para que se elimine el documento. |
| 3. El Jefe de Biblioteca realiza la eliminación del documento. | |



| | |
|----------------------------|--|
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 14: Descripción CUS Gestionar Cursos Postgrados

| | |
|--------------------|---|
| Caso de Uso | Gestionar Cursos Postgrados |
| Actores | Jefe de Docencia. |
| Propósito | Informar y orientar a los trabajadores de los cursos postgrados que se impartirán en el centro, publicar el programa de clases y documentos básicos que ayuden para el estudio del curso. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Docencia |

| | |
|---|--|
| | gestiona todo lo relacionado con los cursos postgrados, o sea, publica los cursos que están programados para los trabajadores del centro, así como los documentos que sirven de ayuda para su estudio. |
| Precondiciones | La gestión de los cursos solo puede ser realizada por el Jefe de Docencia. |
| Referencias | R6.1,R6.2,R6.3 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario “ Modificar Curso ” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema la modificación de determinado curso postgrado. | 2. El sistema muestra la información existente sobre el curso postgrado para que el Jefe de Docencia haga la actualización. |
| 3. El Jefe de Docencia realiza la actualización del curso postgrado. | |
|  <p>The screenshot shows a web application interface for 'Post-Grados'. At the top, there is a navigation menu with 'Inicio', 'Catalogo', 'Post-Grados', 'Clases', and 'Investigación'. The 'Post-Grados' section is active. Below the menu, there is a breadcrumb trail: 'Docencia > Post-Grados > Avisos > Postgrado de Adicciones'. The main heading is 'Avisos: Postgrado de Adicciones'. There are two 'Cerrar' buttons, one at the top right and one at the bottom right. A toolbar contains icons for 'Nuevo elemento', 'Editar elemento', 'Eliminar elemento', 'Administrar permisos', and 'Enviarme alertas'. The form fields are: 'Título' with the value 'Postgrado de Adicciones', 'Cuerpo' with the value 'El postgrado seccionara desde.....', and 'Caduca' which is empty. At the bottom, there is a timestamp: 'Creado el 03/06/2008 13:12 por Cuenta del sistema' and 'Última modificación realizada el 03/06/2008 13:12 por Cuenta del sistema'.</p> | |

The screenshot shows a web browser window with the title 'Docencia' and a user account dropdown 'Cuenta del sistema'. The main header is 'Post-Grados' with a navigation menu: 'Inicio', 'Catalogo', 'Post-Grados', 'Clases', 'Investigación'. A breadcrumb trail reads 'Docencia > Post-Grados > Avisos > Postgrado de Adicciones > Editar elemento'. The page title is 'Avisos: Postgrado de Adicciones'. There are 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons at the top right. A toolbar contains 'Adjuntar archivo', 'Eliminar elemento', and 'Ortografía...'. The form fields are: 'Título *' with the value 'Postgrado de Adicciones'; 'Cuerpo' with a rich text editor containing the text 'El postgrado seccionara desde.....'; and 'Caduca' with an empty field and a calendar icon. At the bottom, it shows 'Creado el 03/06/2008 13:12 por Cuenta del sistema' and 'Ultima modificación realizada el 03/06/2008 13:12 por Cuenta del sistema', with 'Aceptar' and 'Cancelar' buttons.

| Escenario "Eliminar Curso " | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema eliminar determinado curso postgrado que se publicó y ya fue impartido. | 2. El sistema muestra el formulario para que el Jefe de Docencia lo elimine. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a eliminar el curso postgrado. | |



| Escenario "Publicar Curso " | |
|--|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema publicar un nuevo curso postgrado. | 2. El sistema muestra un formulario para que el Jefe de Docencia haga la publicación del curso postgrado. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a introducir los datos para la publicación del curso postgrado. | |

Docencia Cuenta del sistema ▾

Post-Grados Esta lista: Avisos ▾

Inicio Catalogo **Post-Grados** Clases Investigación

Docencia > Post-Grados > Avisos > Nuevo elemento

Avisos: Nuevo elemento

Aceptar Cancelar

Adjuntar archivo Ortografía... * indica un campo obligatorio

Título *

Cuerpo

Caduca

Aceptar Cancelar

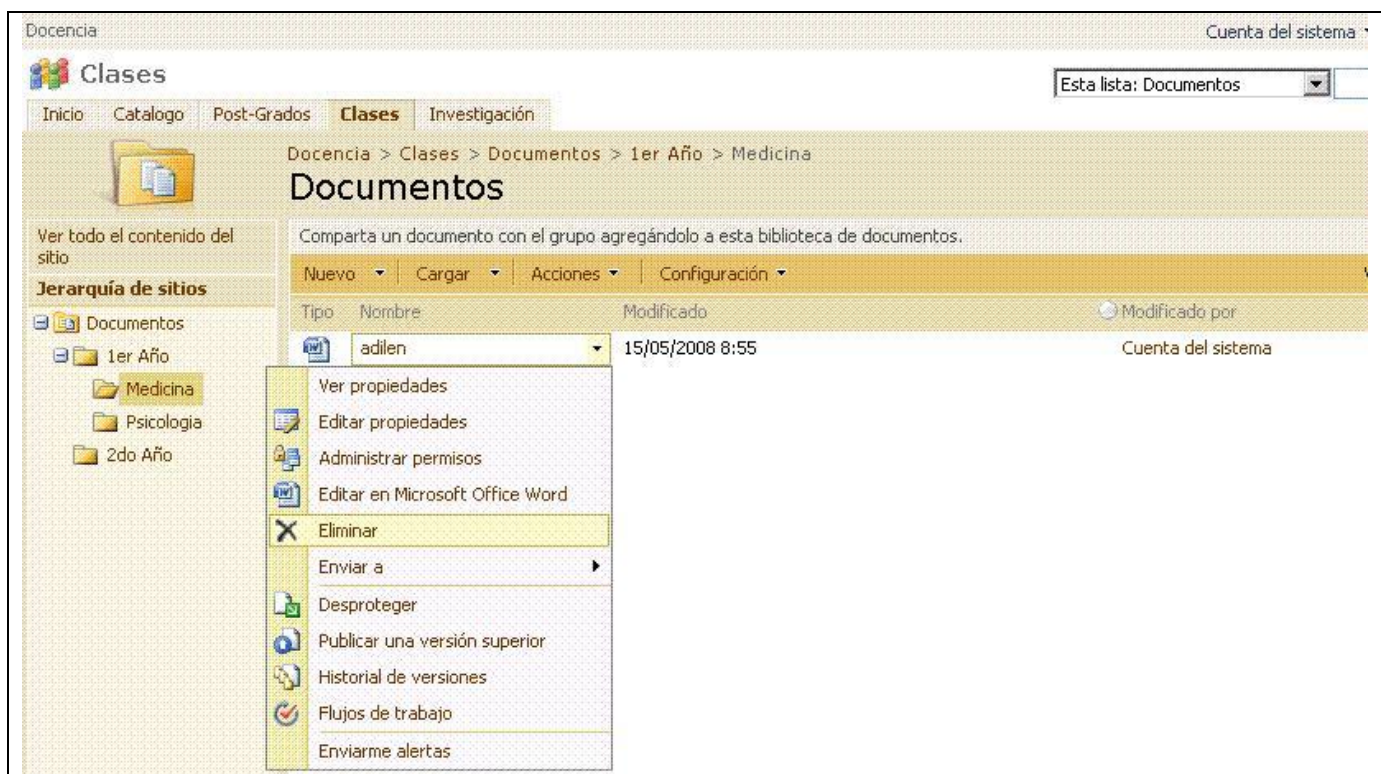
Flujos Alternativos

| | |
|-----------------------|--|
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 15: Descripción CUS Gestionar Cursos Pregrados

| | |
|--------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Cursos Pregrados |
| Actores | Jefe de Docencia. |
| Propósito | Informar y orientar a los estudiantes del pregrado, publicar el programa de clases que recibirán durante el curso, además de publicar sus evaluaciones y documentos de clases. Estos documentos de clases pueden ser |

| | |
|--|---|
| | conferencias, clases prácticas y otros documentos básicos relacionados con las asignaturas que reciben. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Docencia gestiona todo lo relacionado con el curso de pregrado. |
| Precondiciones | La gestión de los cursos solo puede ser realizada por el Jefe de Docencia. |
| Referencias | R7.1,R7.2 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario "Eliminar Documento de Clases" | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El jefe de docencia solicita al sistema eliminar determinado documento de clases. | 2. El sistema muestra los documentos de clase existentes para que Jefe de Docencia lo elimine. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a eliminar el documento de clases. | |



| Escenario “Adicionar Documento de Clases” | |
|--|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema adicionar determinado documento de clases. | 2. El sistema muestra un formulario para que el Jefe de Docencia adicione el documento de clases. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a introducir los datos para adicionar el documento de clases. | |



Flujos Alternativos

Poscondiciones

Tabla 16: Descripción CUS Gestionar Evaluaciones de Estudiantes

| | | |
|--|---|--|
| Caso de Uso | Gestionar Evaluaciones de Estudiantes | |
| Actores | Profesor de Pregrado | |
| Propósito | El propósito general es que el Profesor de Pregrado inserte o modifique las evaluaciones de los estudiantes durante todo el curso para que así ellos puedan acceder a ver sus evaluaciones y sus caracterizaciones en el expediente. | |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Profesor de Pregrado gestiona todo lo relacionado con las evaluaciones de los estudiantes, registrando y actualizando sus evaluaciones y las observaciones en el expediente. En este expediente se anota cualquier observación o sugerencia que el profesor quiera hacer sobre el alumno. | |
| Precondiciones | La gestión de las evaluaciones de los estudiantes solo puede ser realizada por el Profesor de Pregrado. | |
| Referencias | R8.1,R8.2 | |
| Prioridad | Primaria | |
| Flujo Normal de Eventos | | |
| Escenario "Registrar Evaluación de Estudiantes" | | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema | |
| 1. El Profesor de Pregrado solicita al sistema registrar la evaluación de un estudiante. | 2. El sistema muestra un formulario para el registro de la evaluación del estudiante. | |
| 3. El Profesor de Pregrado procede a introducir los datos de la evaluación del estudiante. | | |

Docencia > Clases > Evaluaciones > Nuevo elemento

Evaluaciones: Nuevo elemento

Adjuntar archivo | Ortografía... * indica un campo obligatorio

Nombre del Estudiante * Adilen

Grupo Docente 2

Asignatura Biología

Evaluación 1ra Prueba Parcial

Nota 5

Observaciones
Es una estudiante

Escenario “Modificar Evaluación de Estudiantes”

| | |
|---|---|
| 1. El Profesor de Pregrado solicita al sistema la modificación de la evaluación de un estudiante. | 2. El sistema muestra la información existente sobre la evaluación del estudiante para la modificación. |
| 3. El Profesor de Pregrado realiza la modificación de la evaluación del estudiante. | |

Docencia > Clases > Evaluaciones

Evaluaciones

Nuevo | Acciones | Configuración

| Editar | Grupo Docente | Asignatura | Evaluación | Nota | Observaciones |
|------------------------|---------------|------------|--------------------|------|-------------------------|
| Editar | 2 | Biología | 1ra Prueba Parcial | 3 | Es una estudiante |

Docencia > Clases > Evaluaciones > Adilen > Editar elemento

Evaluaciones: Adilen

* indica un campo obligatorio

Nombre del Estudiante *

Grupo Docente

Asignatura

Evaluacion

Nota

Observaciones

Es una estudiante

Creado el 03/06/2008 20:30 por Cuenta del sistema
 Última modificación realizada el 03/06/2008 20:32 por Cuenta del sistema

| | |
|----------------------------|--|
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 17: Descripción CUS Gestionar Investigaciones

| | |
|--------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Investigaciones |
| Actores | Jefe por Línea de Investigación. |
| Propósito | El propósito general es investigar sobre la línea de investigación que atiende cada jefe. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe por Línea de Investigación gestiona todo lo relacionado con la línea de investigación que atiende, registrando y actualizando las |

| | |
|---|--|
| | investigaciones según los resultados alcanzados. Estos jefes son especialistas médicos del centro. |
| Precondiciones | La gestión de las investigaciones solo pueden ser realizadas por el Jefe por Línea de Investigación. |
| Referencias | R9.1,R9.2 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario “ Modificar Investigación” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe por Línea de Investigación solicita al sistema la modificación de determinada investigación. | 2. El sistema muestra la información existente sobre la investigación para se realice la modificación. |
| 3. El Jefe por Línea de Investigación realiza la modificación de la investigación. | |



Docencia Cuenta del sistema ▾

Investigación Este sitio: Investigación ▾

Inicio Catalogo Post-Grados Clases **Investigación**

Docencia > Investigación > Investigaciones Realizadas > El Estres > Editar elemento

Investigaciones Realizadas: El Estres

Aceptar Cancelar

Adjuntar archivo X Eliminar elemento Ortografía... * indica un campo obligatorio

Título *

Id de Investigación

Fecha

Contenido

plplplplplplplpl

Autor

Creado el 03/06/2008 21:23 por Cuenta del sistema Aceptar Cancelar
 Última modificación realizada el 03/06/2008 21:23 por Cuenta del sistema

| Escenario "Registrar Investigación" | |
|---|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe por Línea de Investigación solicita al sistema registrar la investigación realizada. | 2. El sistema muestra el formulario para que el Jefe por Línea de Investigación registre la investigación realizada. |
| 3. El Jefe por Línea de Investigación procede a registrar la investigación. | |

Docencia Cuenta del sistema ▾

Investigación Esta carpeta: Investigaciones ▾

Inicio | Catalogo | Post-Grados | Clases | **Investigación**

Docencia > Investigación > Investigaciones > Nuevo elemento

Investigaciones: Nuevo elemento

Aceptar Cancelar

Adjuntar archivo | Ortografía... * indica un campo obligatorio

Título *

Id de Investigacion

Fecha

Contenido

Autor

Aceptar Cancelar

Flujos Alternativos

Poscondiciones

Tabla 18: Descripción CUS Gestionar Informe Estadístico de Investigaciones

| | |
|-----------------------|---|
| Caso de Uso | Gestionar Informe Estadístico de Investigaciones |
| Actores | Jefe de Investigación. |
| Propósito | El propósito general es controlar todas las estadísticas de las investigaciones realizadas anualmente. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Investigación gestiona todo lo referente a las investigaciones en un informe donde queda plasmado todas las estadísticas. |
| Precondiciones | La gestión del informe estadístico solo puede ser realizada |

| | |
|---|--|
| | por el Jefe de Investigación. |
| Referencias | R10.1, R10.2 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario “ Modificar Informe Estadístico ” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Investigación solicita al sistema la modificación del informe estadístico de investigación. | 2. El sistema muestra el informe estadístico para que el Jefe de Investigación haga la modificación. |
| 3. El Jefe de Investigación realiza la modificación del informe. | |



Docencia Cuenta del sistema ▾

Investigación Este sitio: Investigación ▾

Inicio | Catalogo | Post-Grados | Clases | **Investigación**

Docencia > Investigación > Informe Estadístico > Las > Editar elemento

Informe Estadístico: Las

Aceptar | Cancelar

Adjuntar archivo | Eliminar elemento | Ortografía... * Indica un campo obligatorio

Título *

ID del Informe

Mes

Año

Contenido

asas

Creado el 03/06/2008 20:57 por Cuenta del sistema Aceptar | Cancelar
 Última modificación realizada el 03/06/2008 20:57 por Cuenta del sistema

| Escenario "Registrar en Informe Estadístico " | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Investigación solicita al sistema registrar datos en el informe estadístico de investigación. | 2. El sistema muestra un formulario para que el Jefe de Investigación introduzca los datos. |
| 3. El Jefe de Investigación procede a introducir los datos en el informe estadístico. | |

Docencia Cuenta del sistema ▾

Investigación Esta carpeta: Informe Estadsti ▾

Inicio | Catalogo | Post-Grados | Clases | **Investigación**

Docencia > Investigación > Informe Estadístico > Nuevo elemento

Informe Estadístico: Nuevo elemento

Aceptar | Cancelar

Adjuntar archivo | Ortografía... * indica un campo obligatorio

Título *

ID del Informe

Mes

Año

Contenido

A A | N K U |

Aceptar | Cancelar

| | |
|----------------------------|--|
| Flujos Alternativos | |
| | |
| Poscondiciones | |

Tabla 19: Descripción CUS Gestionar Usuarios

| | |
|-----------------------|--|
| Caso de Uso | Gestionar Usuarios |
| Actores | Jefe de Docencia. |
| Propósito | El propósito general es controlar la matricula de los estudiantes del centro.Poder registrar, eliminar y actualizar los datos de los estudiantes cuando sea necesario. |
| Resumen | El caso de uso comienza cuando el Jefe de Docencia gestiona todo lo referente a los usuarios del sitio. |
| Precondiciones | El Jefe de Docencia es el único que tiene los privilegios |

| | |
|--|--|
| | para hacer la gestión de usuarios. |
| Referencias | R11.1,R11.2,R11.3 |
| Prioridad | Primaria |
| Flujo Normal de Eventos | |
| Escenario “ Modificar Datos de Usuario” | |
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema la actualización de los datos de determinado usuario. | 2. El sistema muestra la información existente del usuario para que el Jefe de Docencia haga la actualización. |
| 3. El Jefe de Docencia realiza la actualización de los datos del usuario. | |

The screenshot shows a web application interface for 'Registro de Matrícula'. At the top, there is a breadcrumb 'Docencia > Registro de Matrícula' and a user account dropdown 'Cuenta del sistema'. The main header includes the application logo and name 'Registro de Matrícula', a search bar containing 'Este sitio: Registro de Matrícula', and a navigation menu with 'Inicio'. The main content area displays 'Registro de Matrícula > Matriculas > 1' and 'Matriculas: 1'. Below this is a toolbar with buttons for 'Nuevo elemento', 'Editar elemento', 'Eliminar elemento', 'Administrar permisos', and 'Enviarme alertas'. A table lists user details:

| | |
|-----------------------------|--|
| Id Usuario | 1 |
| Nombre de usuario | Adilen |
| Apellidos | García Arias |
| Rol | Propietarios Docencia |
| Direccion Particular | Edificio 70 apto 9 Alberro, Cotorro. Ciudad Habana |
| Teléfono | 052647137 |
| Edad | 22 |
| Sexo | Femenino |
| Area | Docencia Administración |

At the bottom, it shows creation and modification timestamps: 'Creado el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema' and 'Última modificación realizada el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema'. There are 'Cerrar' buttons on the right side of the toolbar and the bottom section.

Docencia > Registro de Matrícula Cuenta del sistema ▾

Registro de Matrícula Este sitio: Registro de Matrícula ▾

Inicio

Registro de Matrícula > Matriculas > 1 > Editar elemento

Matriculas: 1

Aceptar Cancelar

Adjuntar archivo | Eliminar elemento | Ortografía... * Indica un campo obligatorio

| | |
|-----------------------------|--|
| Id Usuario * | 1 |
| Nombre de usuario | Adilen |
| Apellidos | García Arias |
| Rol | Propietarios Docencia ▾ |
| Dirección Particular | Edificio 70 apto 9 Alberro, Cotorro. Ciudad Habana |
| Teléfono | 052647137 |
| Edad | 22 |
| Sexo | Femenino ▾ |
| Area | Docencia Administración ▾ |

Creado el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema Aceptar Cancelar
 Última modificación realizada el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema

| Escenario "Eliminar Usuario" | |
|--|--|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema eliminar determinado usuario del registro de matrícula. | 2. El sistema muestra un formulario para que el Jefe de Docencia elimine al usuario. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a eliminar al usuario. | |

Docencia > Registro de Matrícula Cuenta del sistema ▾

Registro de Matrícula Este sitio: Registro de Matrícula ▾

Inicio

Registro de Matrícula > Matriculas > 1

Matriculas: 1

| | |
|-----------------------------|--|
| Id Usuario | 1 |
| Nombre de usuario | Adilen |
| Apellidos | García Arias |
| Rol | Propietarios Docencia |
| Direccion Particular | Edificio 70 apto 9 Alberro, Cotorro. Ciudad Habana |
| Teléfono | 052647137 |
| Edad | 22 |
| Sexo | Femenino |
| Area | Docencia Administración |

Creado el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema
 Última modificación realizada el 04/06/2008 7:48 por Cuenta del sistema

| Escenario "Registrar Usuario" | |
|---|---|
| Acción del Actor | Respuesta del Sistema |
| 1. El Jefe de Docencia solicita al sistema registrar los datos del nuevo usuario. | 2. El sistema muestra un formulario para que el Jefe de Docencia introduzca los nuevos datos del usuario. |
| 3. El Jefe de Docencia procede a introducir los datos para registrar al usuario. | |

Docencia > Registro de Matrícula Cuenta del sistema ▾ | Mi sitio

Registro de Matrícula Esta carpeta: Matrícula ▾

Inicio

Registro de Matrícula > Matrícula > Nuevo elemento

Matricula: Nuevo elemento

Aceptar Cancelar

Adjuntar archivo | Ortografía... * Indica un campo obligatorio

| | |
|-----------------------------|----------------------|
| Id Usuario * | <input type="text"/> |
| Nombre Usuario | <input type="text"/> |
| Apellidos | <input type="text"/> |
| Rol | <input type="text"/> |
| Dirección Particular | <input type="text"/> |
| Teléfono | <input type="text"/> |
| Edad | <input type="text"/> |
| Sexo | <input type="text"/> |
| Area | <input type="text"/> |

Aceptar Cancelar

Flujos Alternativos

Pos condiciones

CAPÍTULO 3: ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

El presente capítulo cuenta con todo el desarrollo de la fase de análisis y diseño vinculada con el Módulo de Docencia del Centro de Salud Mental (CENSAM). Se presentan los modelos de análisis y diseño por cada caso de uso, entre otros.

3.1 Análisis

El flujo de trabajo de análisis y diseño juega un papel fundamental en la fase de elaboración. El objetivo principal del análisis es comprender los requisitos funcionales con que cuenta el software para así estructurar el proyecto de forma clara y precisa.

Ventajas del Modelo de Análisis


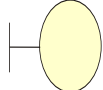

- Suaviza la transición al diseño.
- Apoya el cambio a otra plataforma de programación.
- Sirve para tener una visión general de la propuesta de sistema.
- Sirve para planificar y dividir el diseño e implementación en pequeños módulos.
- Apoya la aplicación de reingeniería a aplicaciones existentes.

Artefactos del Análisis

- Modelo de Análisis: Contiene las clases del análisis y sus objetos los cuales son organizados en paquetes que colaboran.
- Clases del Análisis: Estas se centran en los requisitos funcionales y son muy evidentes en el dominio del problema ya que representan conceptos y relaciones del dominio. Tienen atributos y entre ellos se establecen relaciones de asociación, agregación/ composición, generalización/especialización y tipos asociativos.

3.1.1 Clases del Análisis

Tabla 20: Clases del Análisis

| Nombre | Características | Figura |
|----------|---|---|
| Entidad | Modelan información que posee larga vida y que es a menudo persistente. |  Entidad |
| Interfaz | Modelan la interacción entre el sistema y sus actores. |  Interfaz |
| Control | Coordinan la realización de uno o unos pocos casos de uso, coordinando las actividades de los objetos que implementan la funcionalidad del caso de uso. |  Control |

3.1.2 Diagramas del Análisis

Tabla 21: Diagrama de Análisis del CU Autenticar Usuario

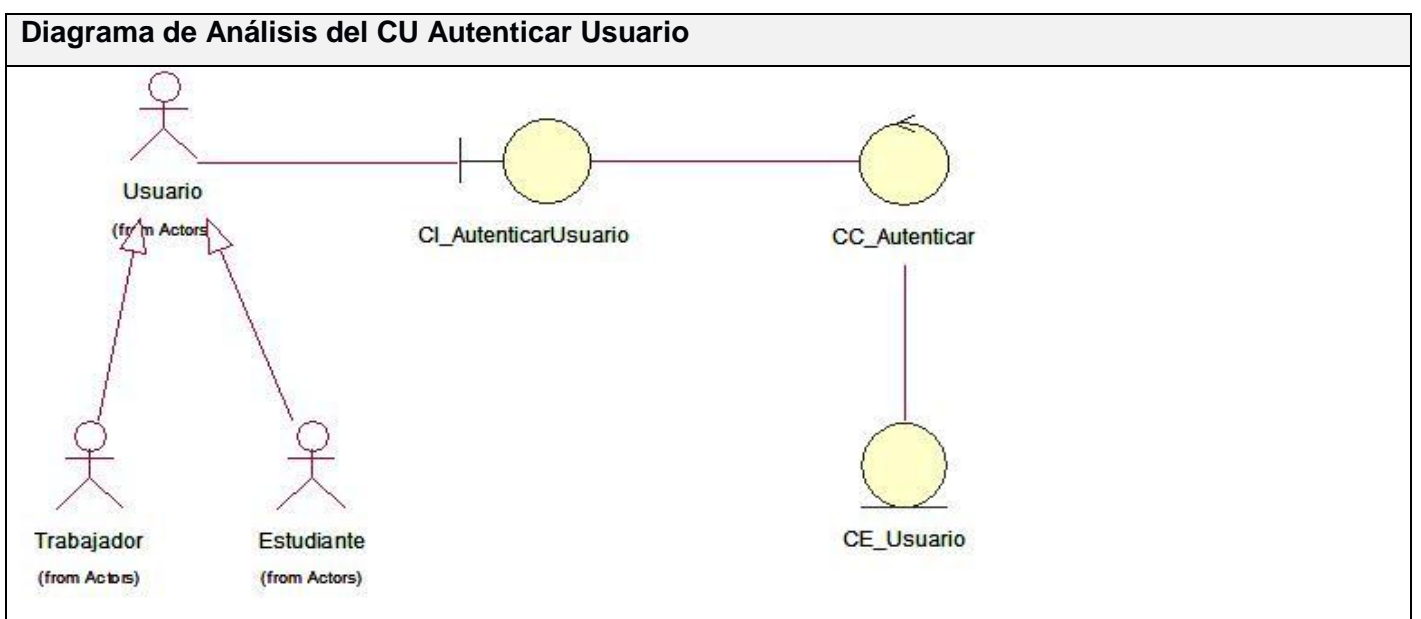


Tabla 22: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Avisos

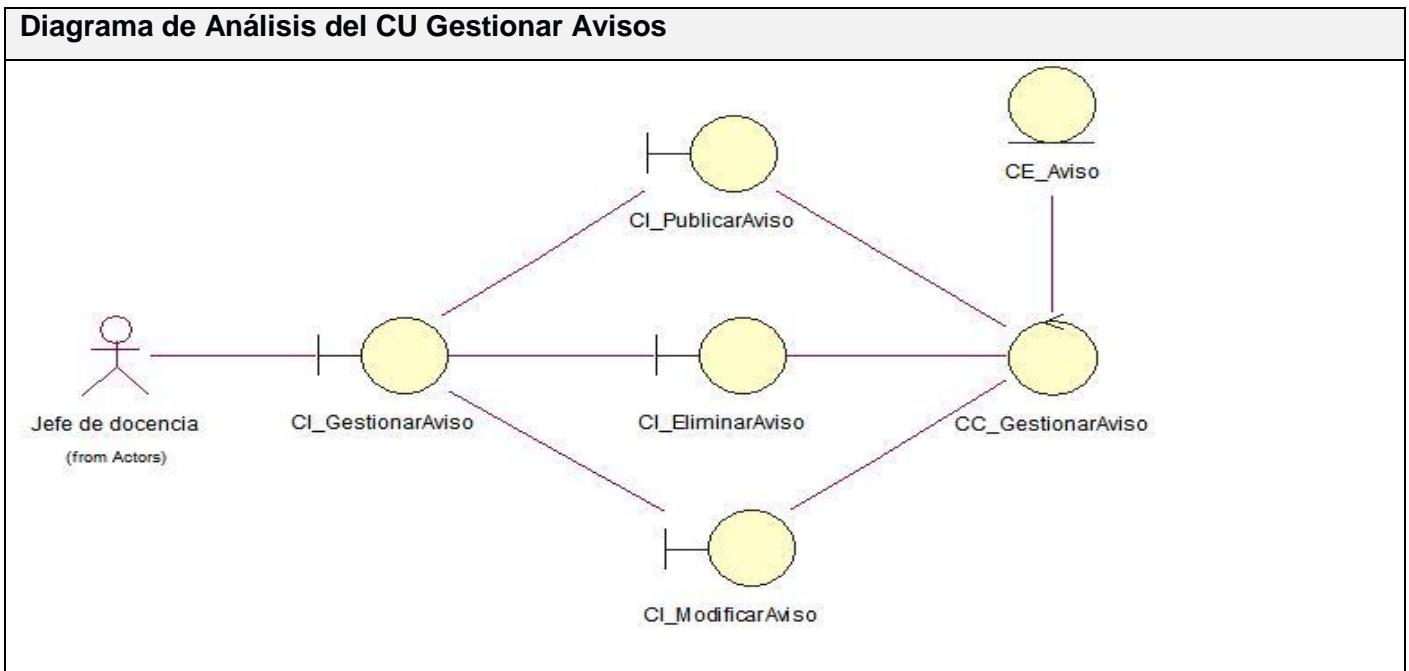


Tabla 23: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Biblioteca

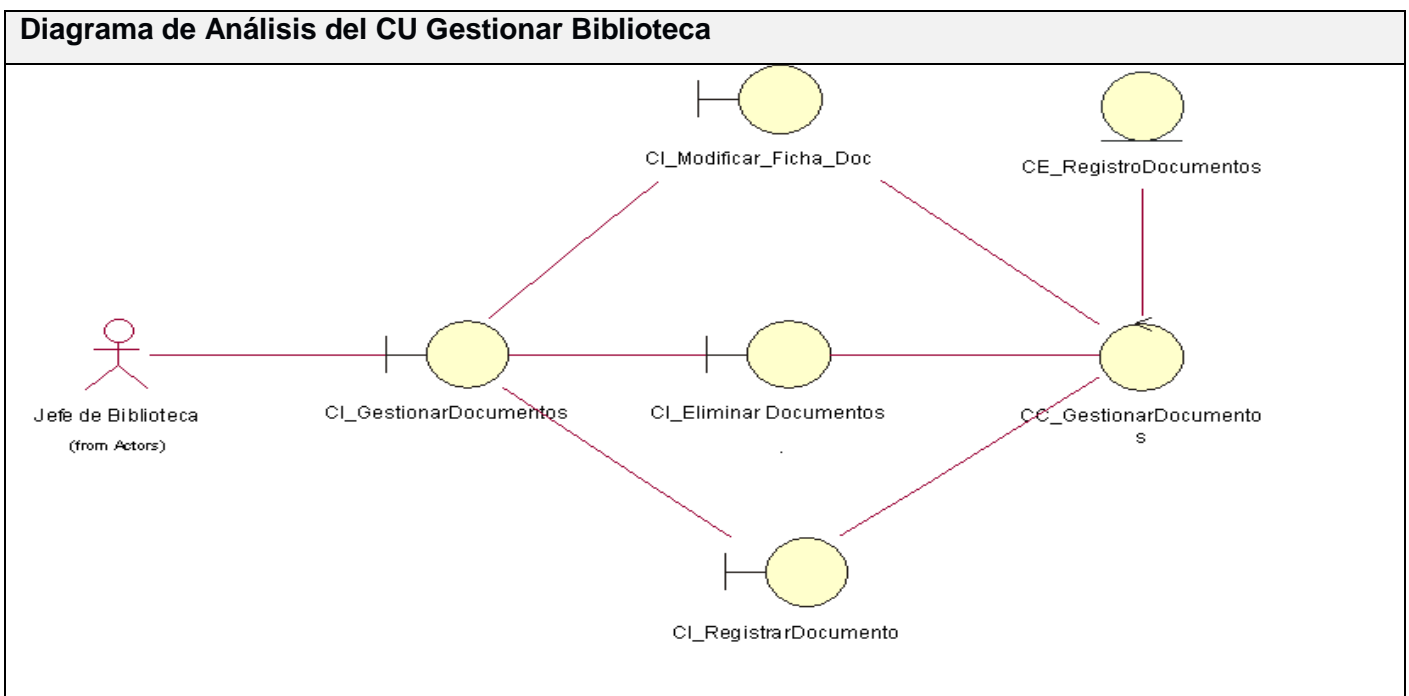


Tabla 24: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Cursos Postgrados

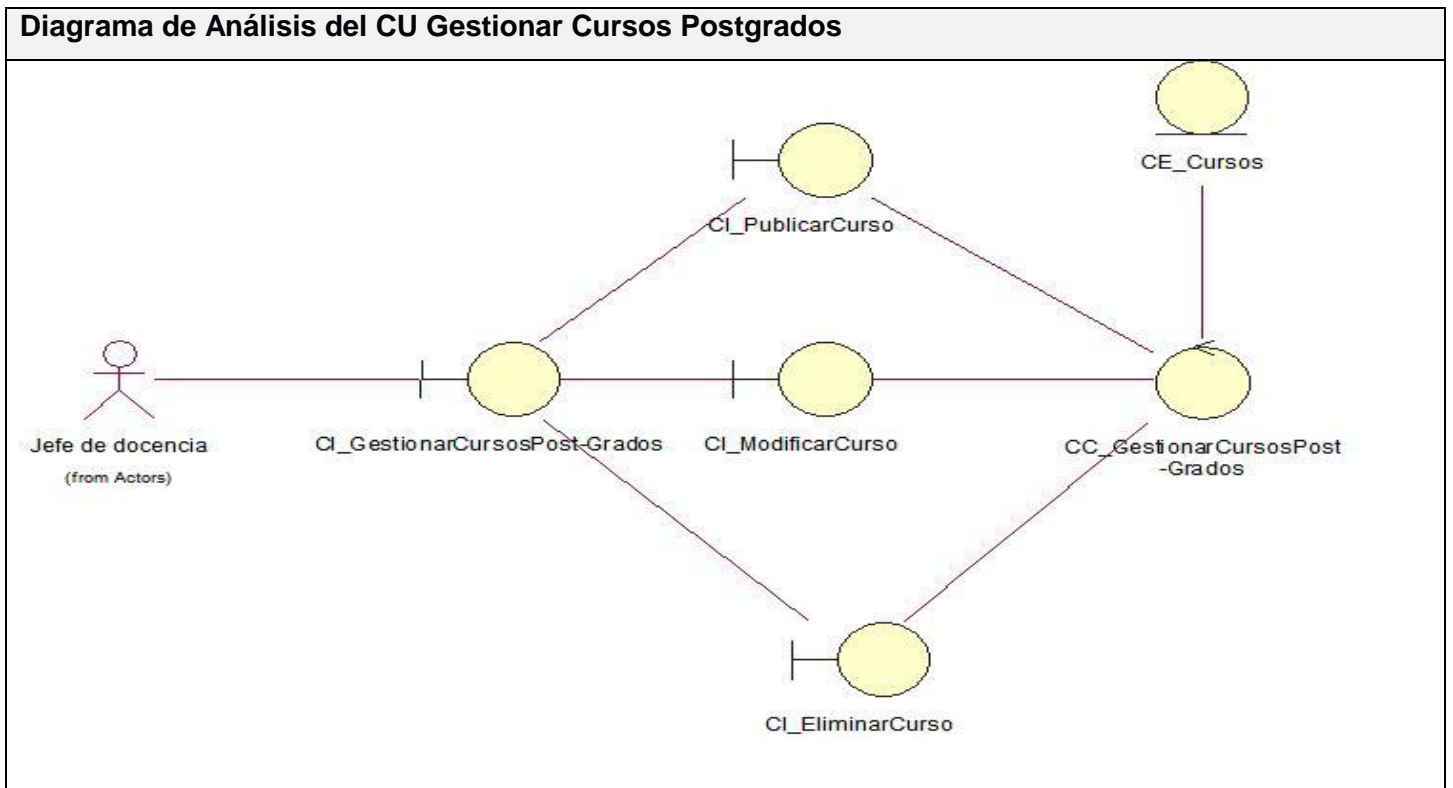


Tabla 25: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Cursos Pregrados

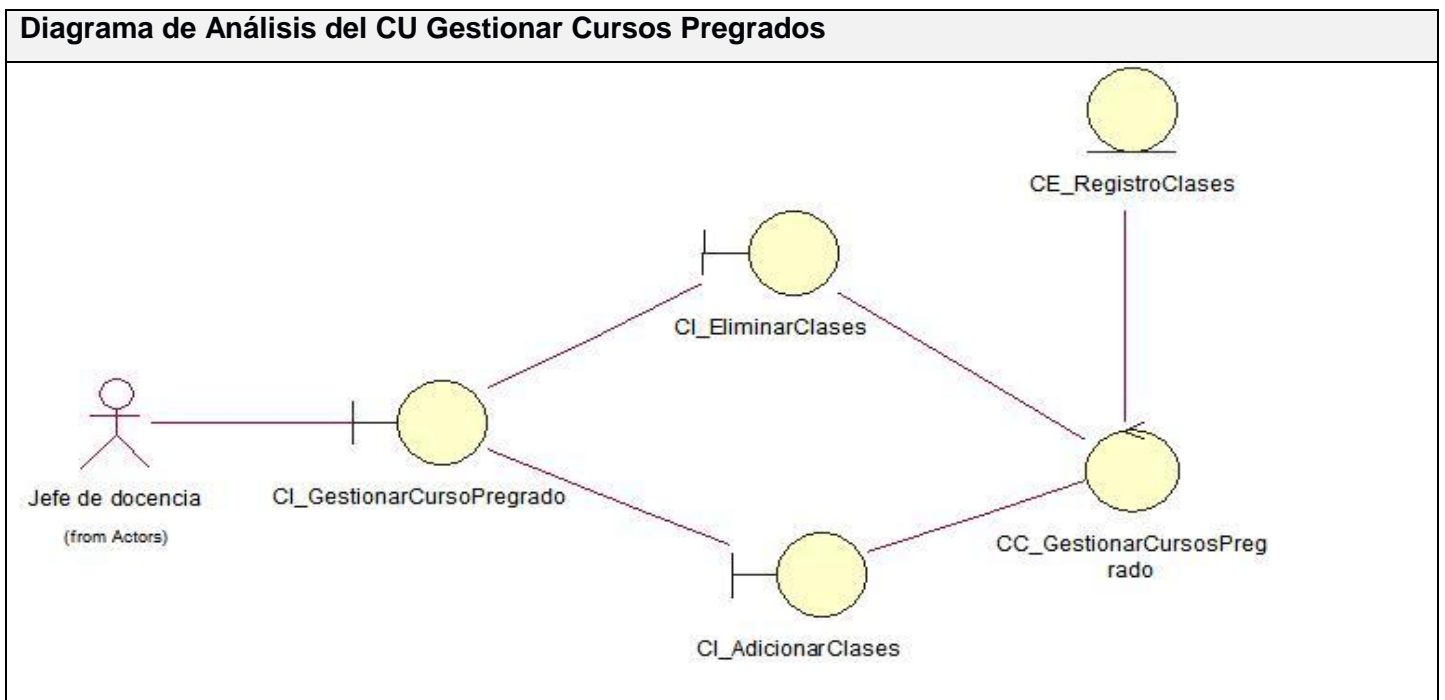


Tabla 26: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Evaluaciones de Estudiantes

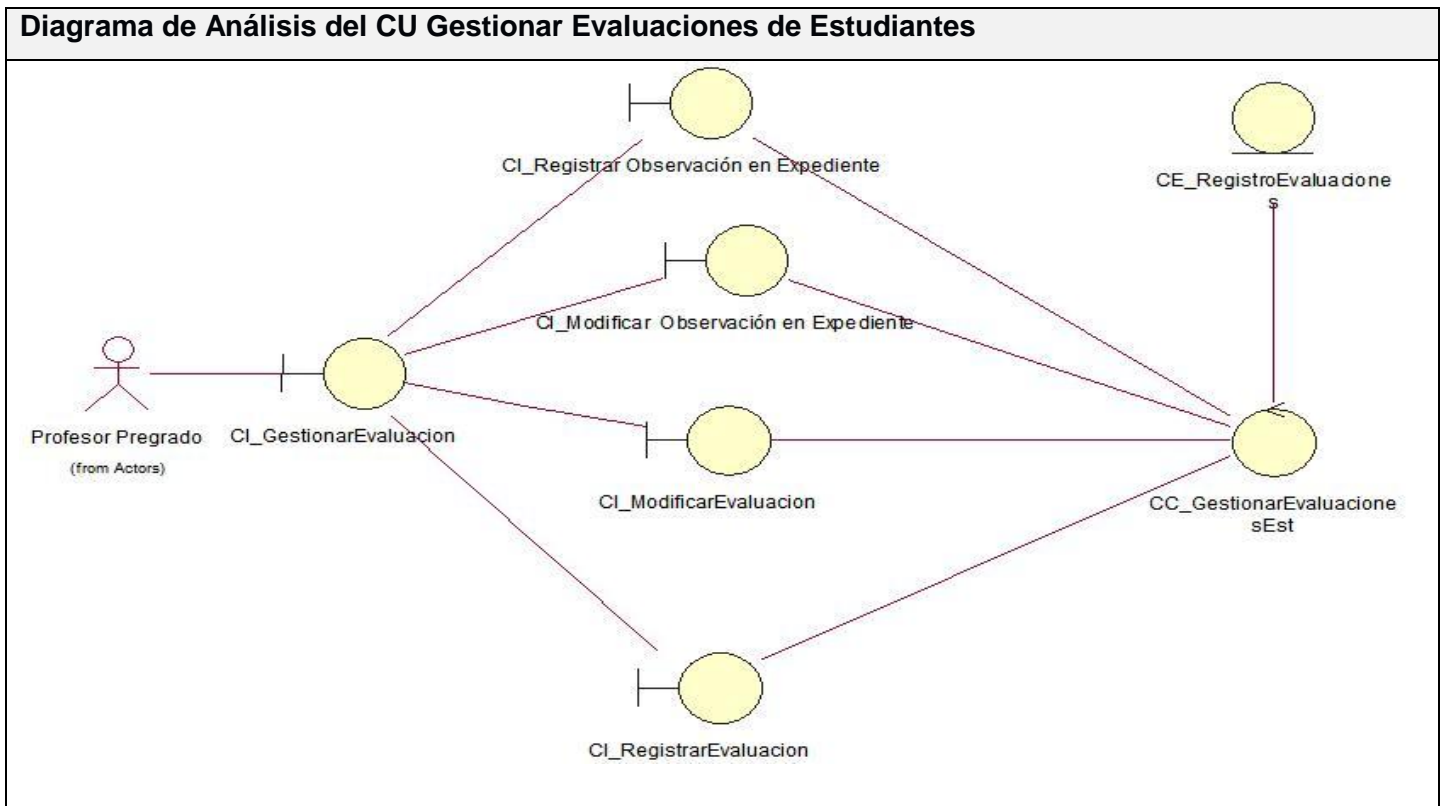


Tabla 27: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Investigaciones

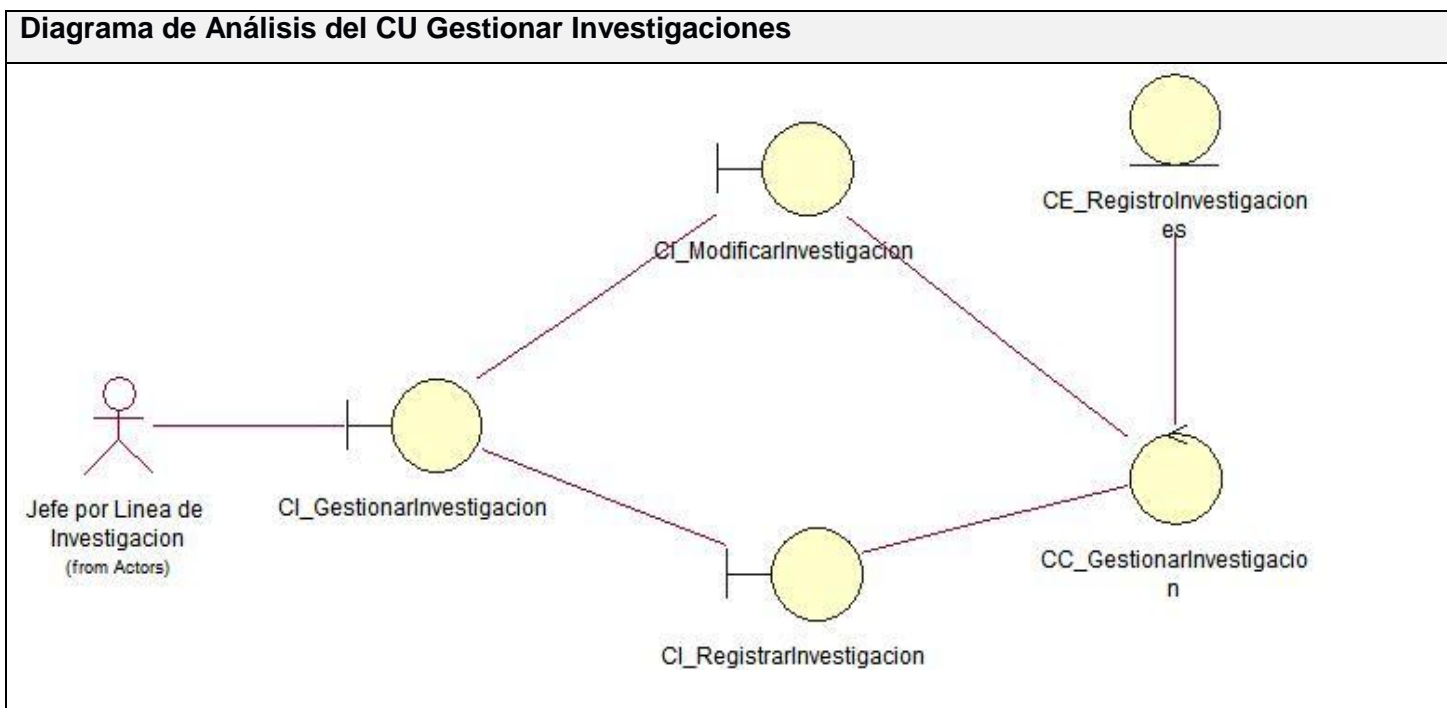


Tabla 28: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Informe Estadístico de Investigaciones

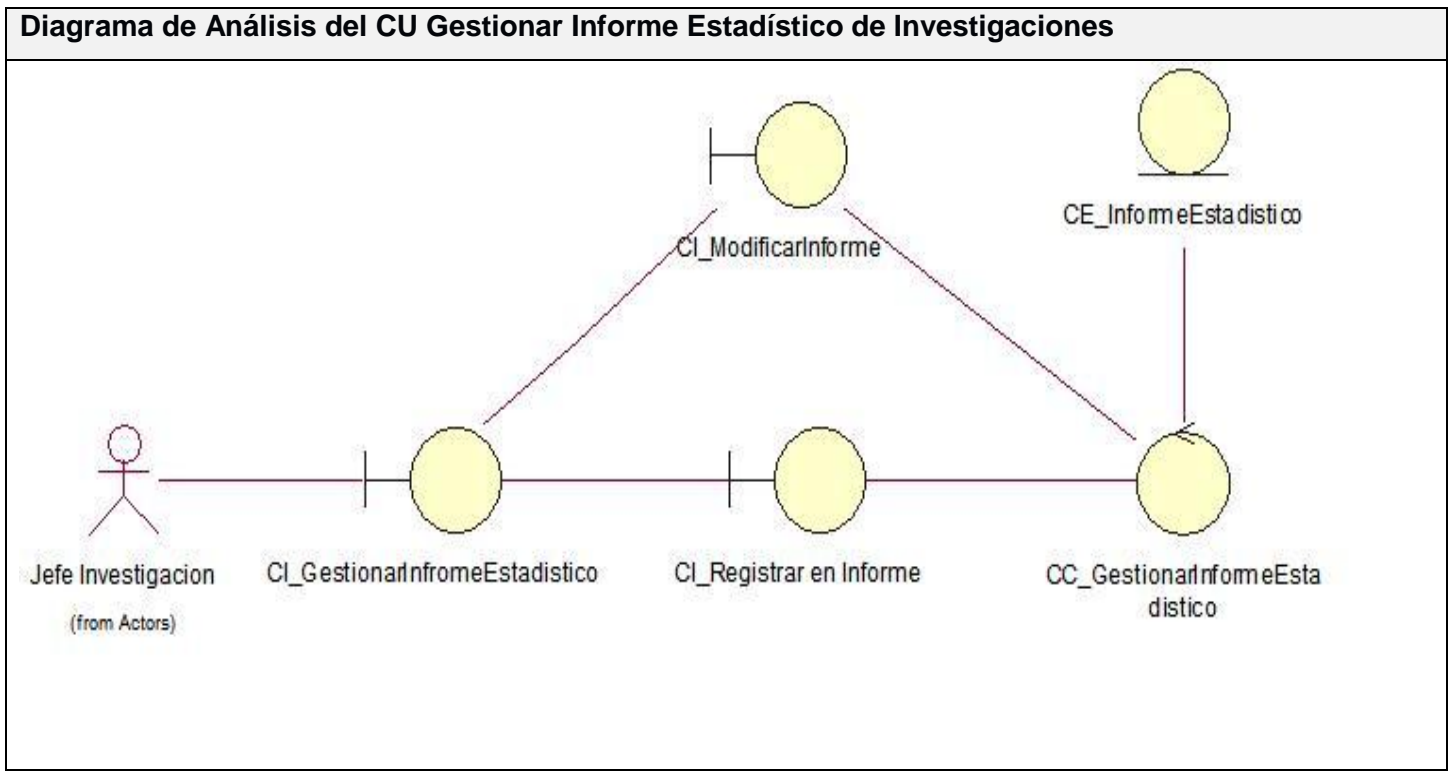
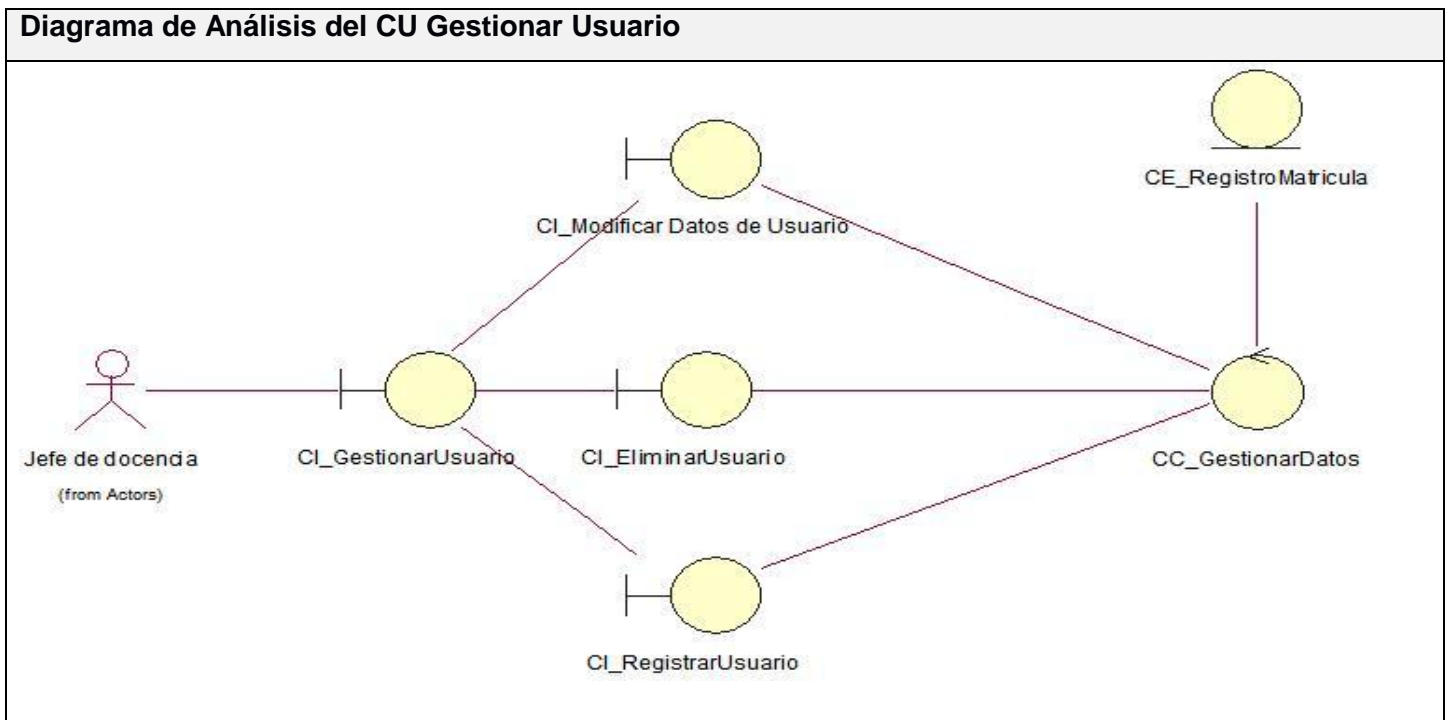


Tabla 29: Diagrama de Análisis del CU Gestionar Usuario



3.2 Diseño

Al final de la fase de elaboración y al inicio de las iteraciones de construcción, todo gira entorno al diseño.

En el diseño es donde se desarrolla el refinamiento del análisis, se modela el sistema y se encuentra su forma, incluyendo la arquitectura para que soporte los requisitos funcionales, no funcionales y las restricciones que se pueden suponer.

Darle frente al diseño y lograr lo mejor en él, se puede alcanzar mediante los resultados que se obtengan en el análisis ya que este proporciona una comprensión bien definida de los requisitos.

3.3 Propósitos del Diseño

- Adquirir una comprensión de los aspectos relacionados con los requisitos no funcionales y restricciones relacionadas con los lenguajes de programación, componentes reutilizables, sistemas operativos, tecnologías de distribución y concurrencia y tecnologías de interfaz de usuario.
- Crear una entrada apropiada y un punto de partida para actividades de implementación, capturando los requisitos o subsistemas individuales, interfaces y clases.
- Descomponer los trabajos de implementación en partes más manejables que puedan ser llevadas a cabo por diferentes equipos de desarrollo.
- Capturar las interfaces entre los subsistemas antes en el ciclo de vida del software, lo cuál es muy útil cuando se utiliza interfaces como elementos de sincronización entre diferentes equipos de desarrollo.

3.4 Patrones de Diseño

Los patrones de diseño son muy importantes para el desarrollo de una aplicación ya que contribuyen a la realización de una arquitectura más factible, simple y entendible. Ayudan a diseñar correctamente en menos tiempo, a construir problemas reutilizables y facilitan la documentación.

3.4.1 Patrón Fachada

El patrón Facade o Fachada provee una interface única a un conjunto de interfaces de un subsistema. Define una interface de más alto nivel que persigue como objetivo principal hacer un subsistema más fácil de usar.

Aplicación del Patrón Fachada

- Cuando se desee dotar de una interfaz sencilla y usable a un subsistema complejo. Una fachada proporciona una vista por defecto de la funcionalidad del subsistema suficiente para la mayoría de los programadores.
- Cuando se detecten demasiadas dependencias entre las clases clientes de una abstracción y las clases que implementan esta abstracción en un subsistema. En este caso debe introducirse una fachada que permita diseñar a los clientes y otros subsistemas para que dependan de una interfaz y no de una implementación.
- Cuando se quiera estructurar un sistema en subsistemas siguiendo un patrón de capas.
- Será de gran ayuda dotar de una fachada a cada nivel de subsistemas y utilizarla como punto de acceso al mismo. De este modo se simplificará al máximo el mantenimiento de las dependencias entre niveles.
- Cuando se tenga un subsistema que ofrece una funcionalidad muy rica y compleja y un conjunto significativo de clientes que solo necesitan usar una parte reducida de la misma.

3.4.2 Patrón DAO

El patrón DAO (Data Access Object) se encarga de separar el acceso a datos del resto de funciones, o sea, tiene que haber independencia del almacén de datos.

El DAO implementa el mecanismo de acceso requerido para trabajar con la fuente de datos. Esta fuente de datos puede ser un almacenamiento persistente o un servicio externo. Los componentes de negocio que tratan con el DAO utilizan un interface simple expuesto por el DAO para sus clientes. El DAO oculta completamente los detalles de implementación de la fuente de datos a sus clientes. Como el interface expuesto por el DAO no cambia cuando cambia la implementación de la fuente de datos subyacente, este patrón permite al DAO adaptarse a diferentes esquemas de almacenamiento sin que esto afecte a sus clientes o componentes de negocio. Esencialmente, el DAO actúa como un adaptador entre el componente y la fuente de datos.

3.5 Arquitectura N-Capas

Como tecnología, las arquitecturas de n-capas proporcionan una gran cantidad de beneficios para las empresas que necesitan soluciones flexibles y fiables para resolver complejos problemas inmersos en cambios constantes.

Ventajas de la Arquitectura

- Aplicaciones más robustas debido al encapsulamiento.
- Mantenimiento y soporte más sencillo (es más sencillo cambiar un componente que modificar una aplicación monolítica).
- Mayor flexibilidad (se pueden añadir nuevos módulos para dotar al sistema de nueva funcionalidad)
- Alta escalabilidad, la principal ventaja de una aplicación distribuida bien diseñada es su buen escalado, es decir, que puede manejar muchas peticiones con el mismo rendimiento simplemente añadiendo más hardware. El crecimiento es casi lineal y no es necesario añadir más código para conseguir esta escalabilidad.

3.6 Diagramas de Clases del Diseño

Tabla 30: Diagrama del diseño CU Autenticar Usuario

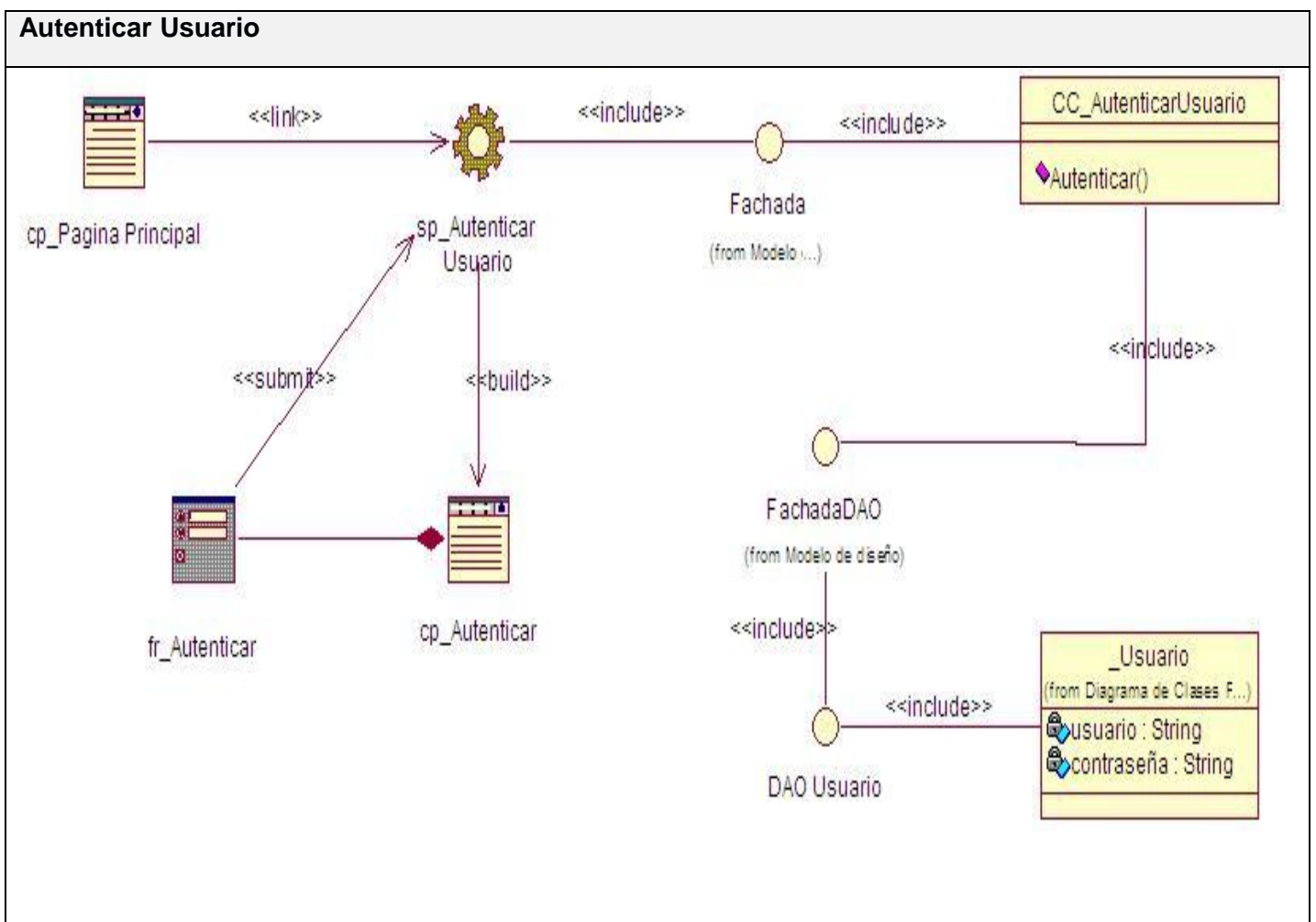


Tabla 31: Diagrama del Diseño CU Gestionar Avisos

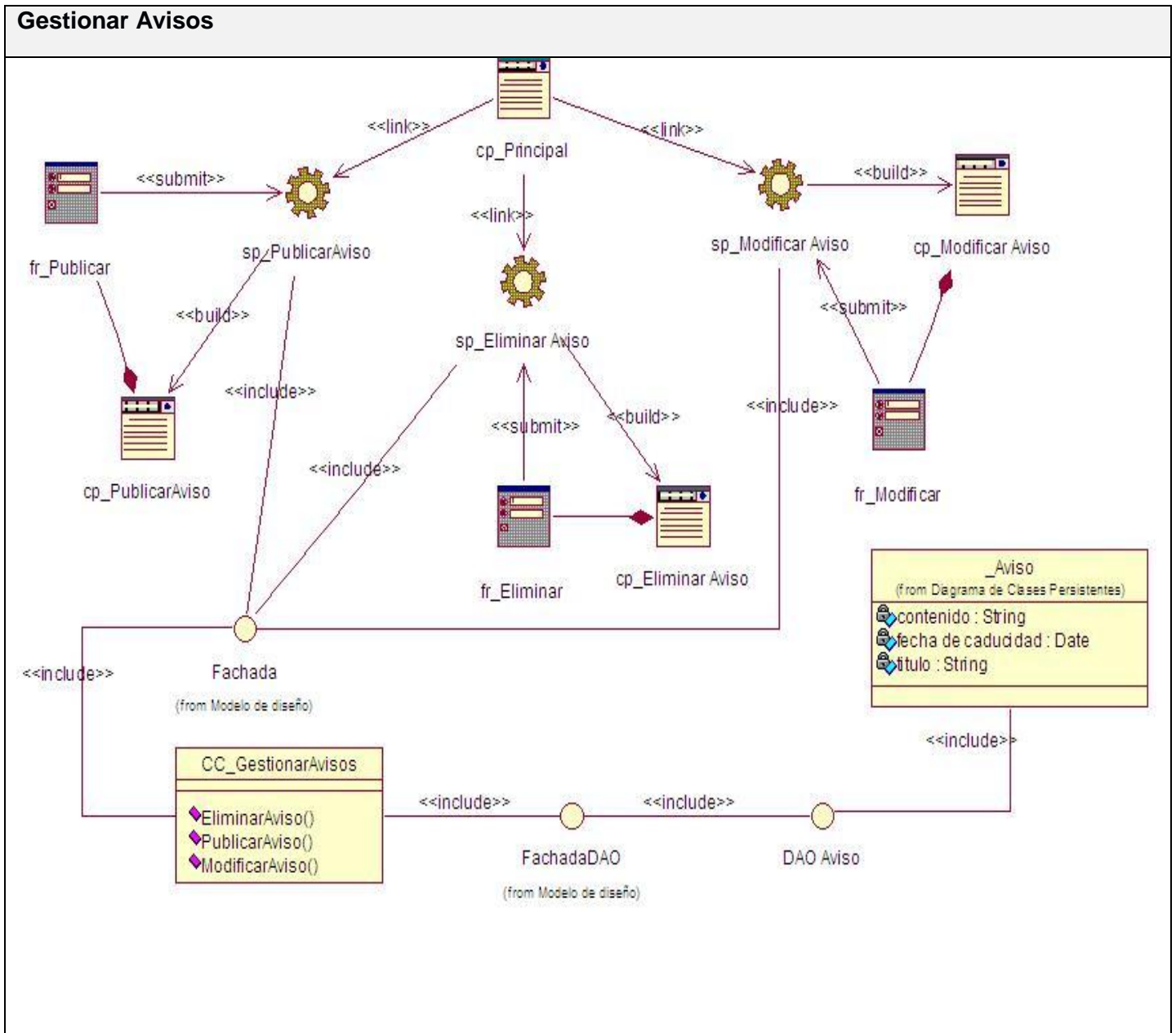


Tabla 33: Diagrama del Diseño CU Gestionar Cursos Pregrados

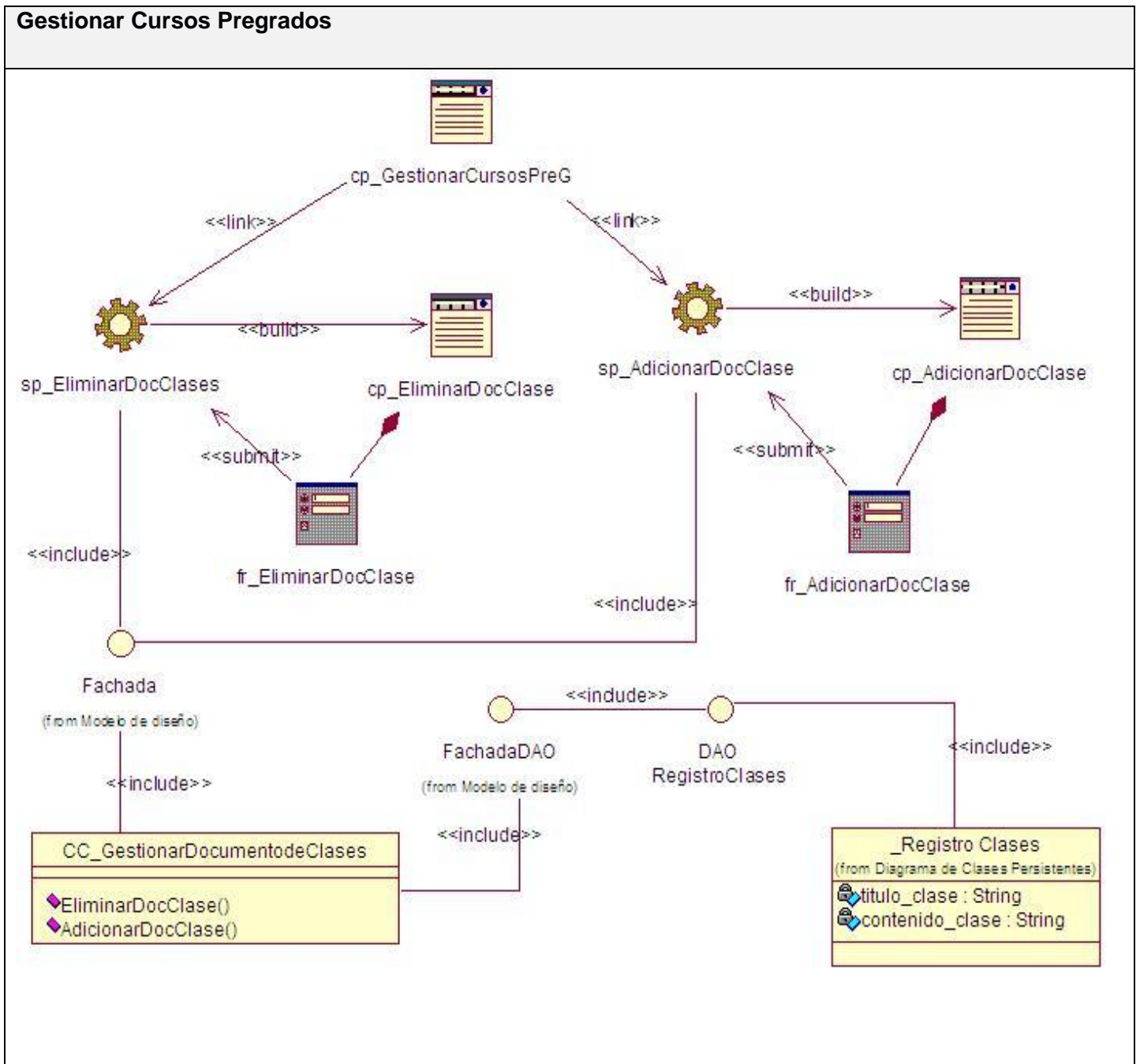


Tabla 34: Diagrama del Diseño CU Gestionar Documentos en Biblioteca

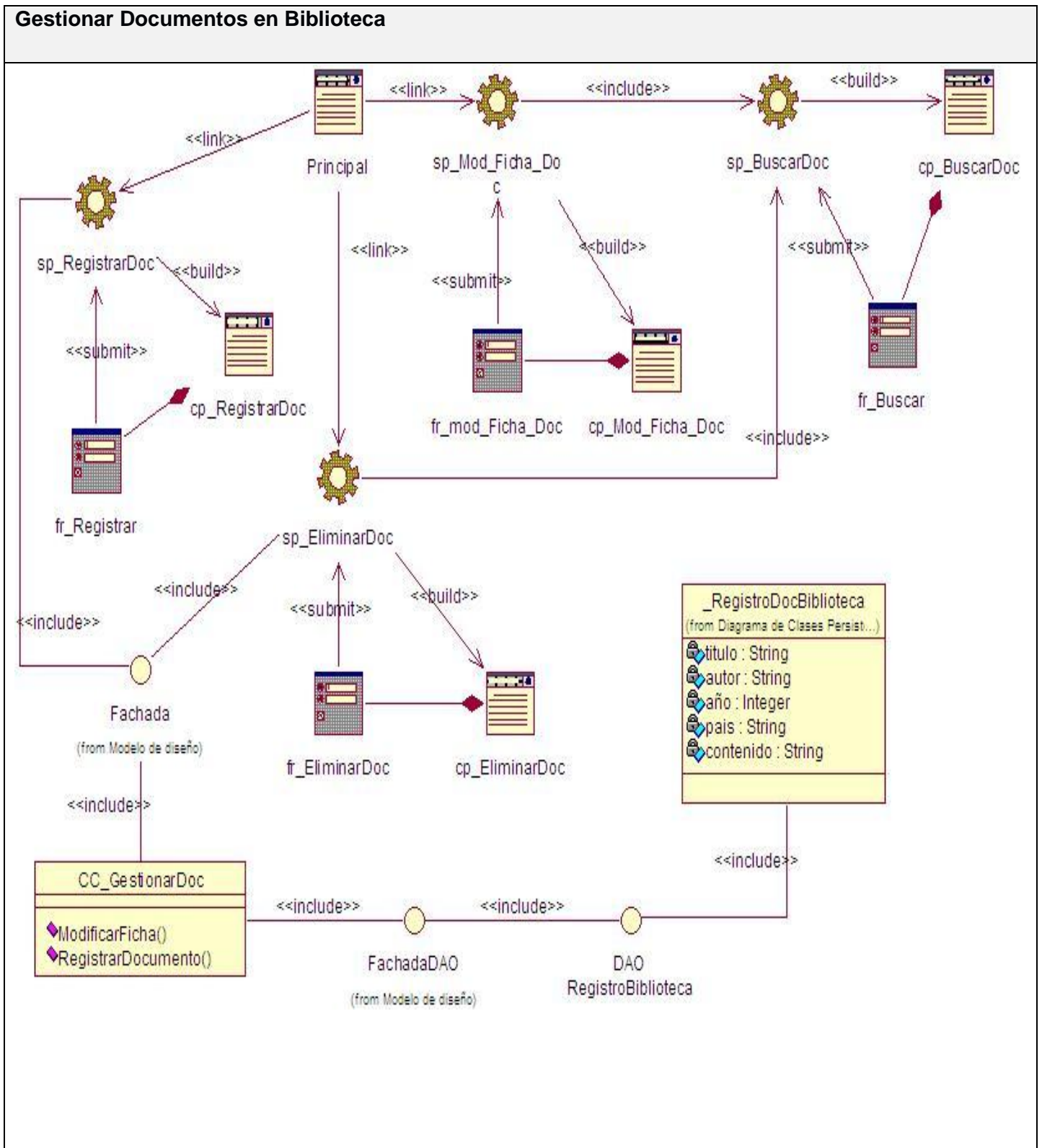


Tabla 35: Diagrama del Diseño CU Gestionar Evaluaciones de Estudiantes

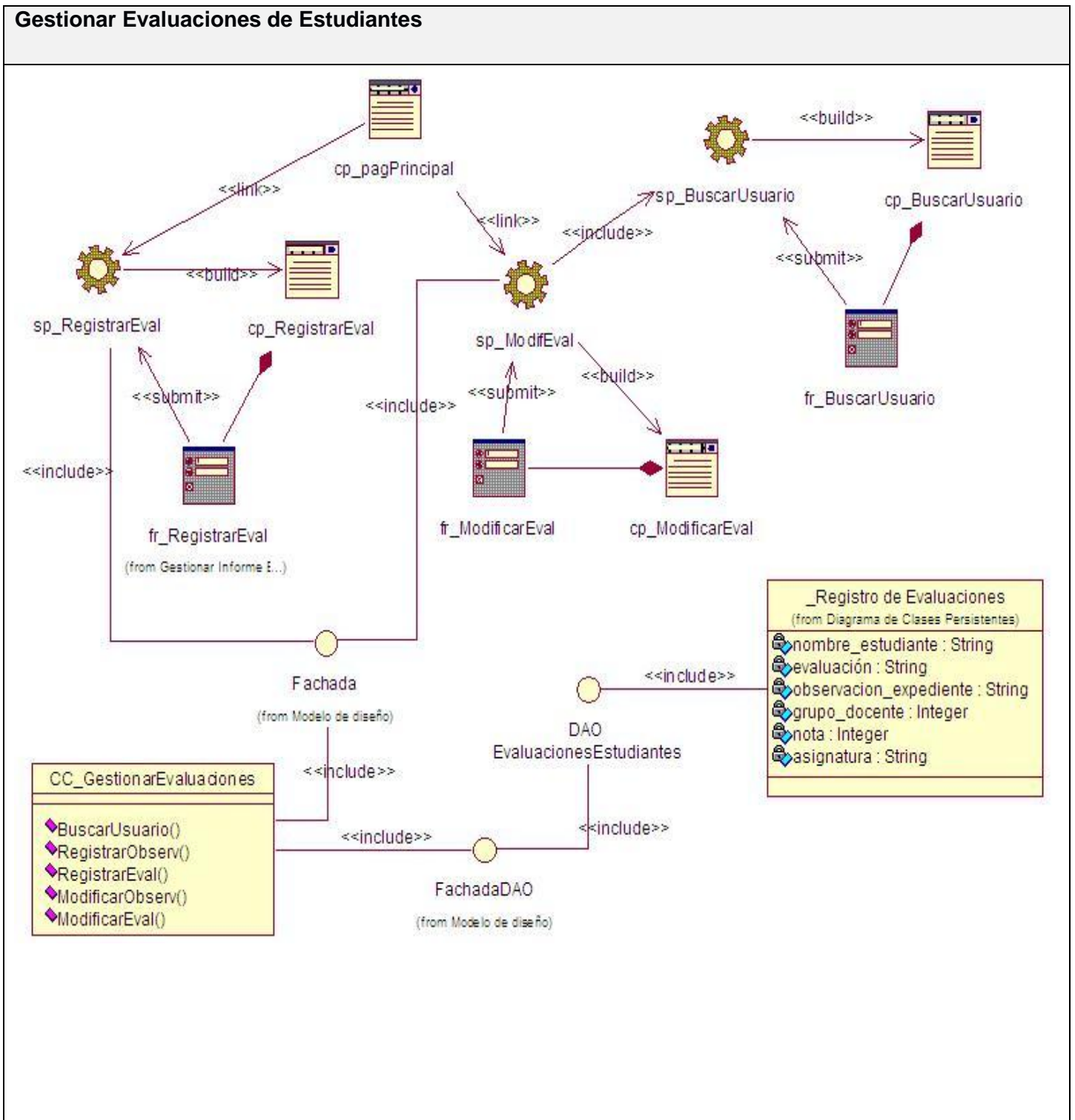


Tabla 36: Diagrama del Diseño CU Gestionar Informe Estadístico de Investigación

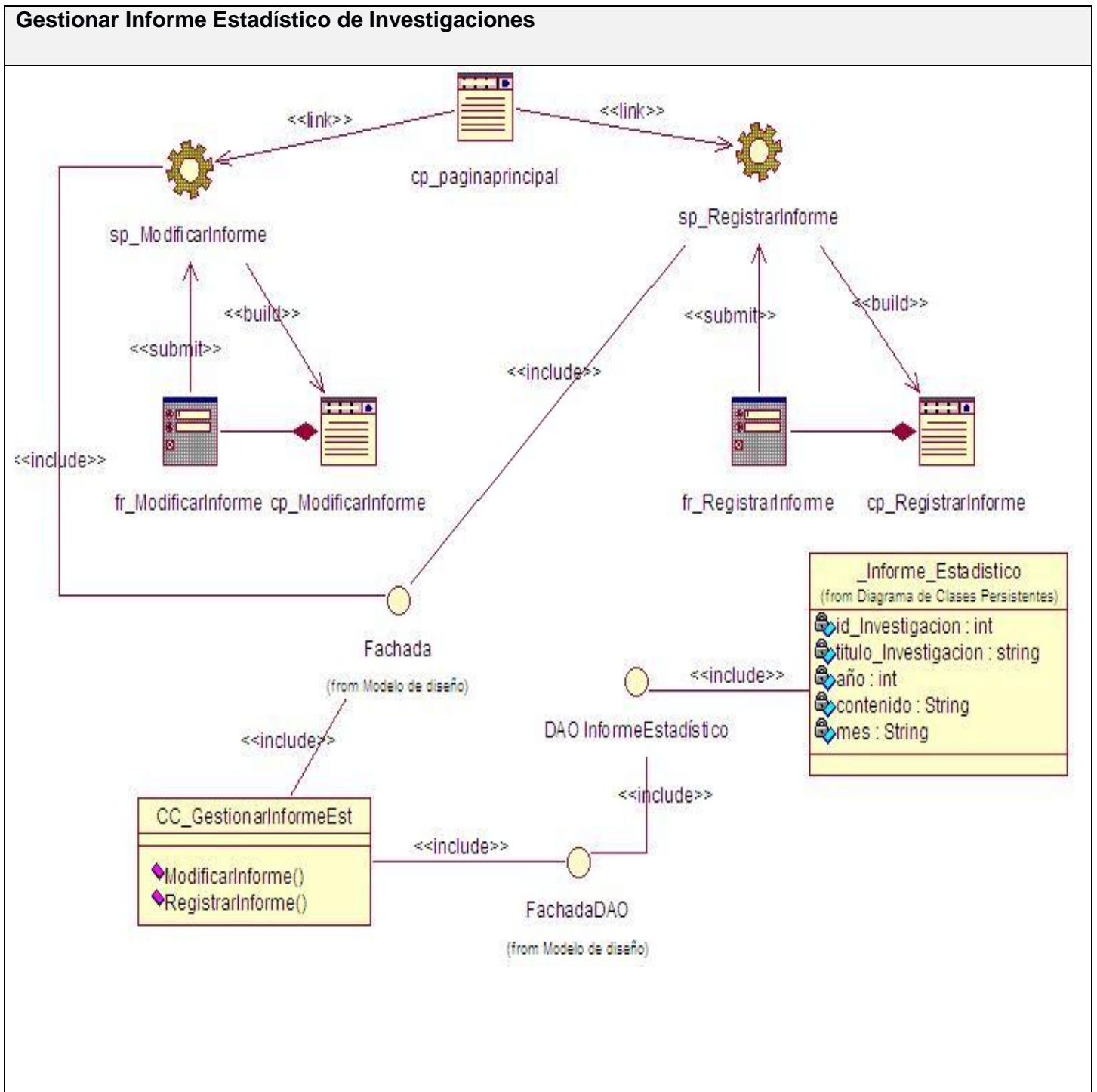


Tabla 37: Diagrama del Diseño CU Gestionar Investigaciones

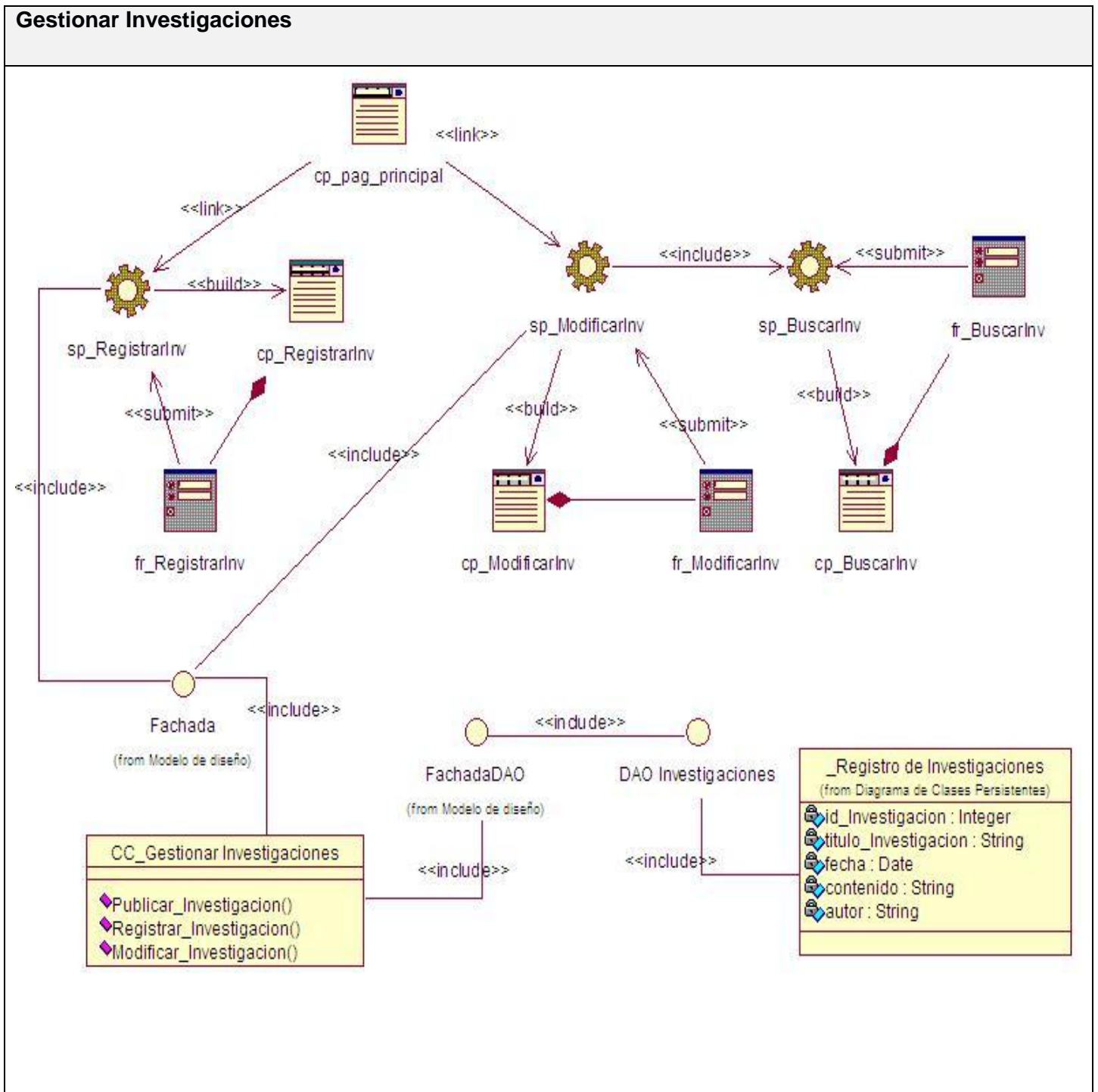
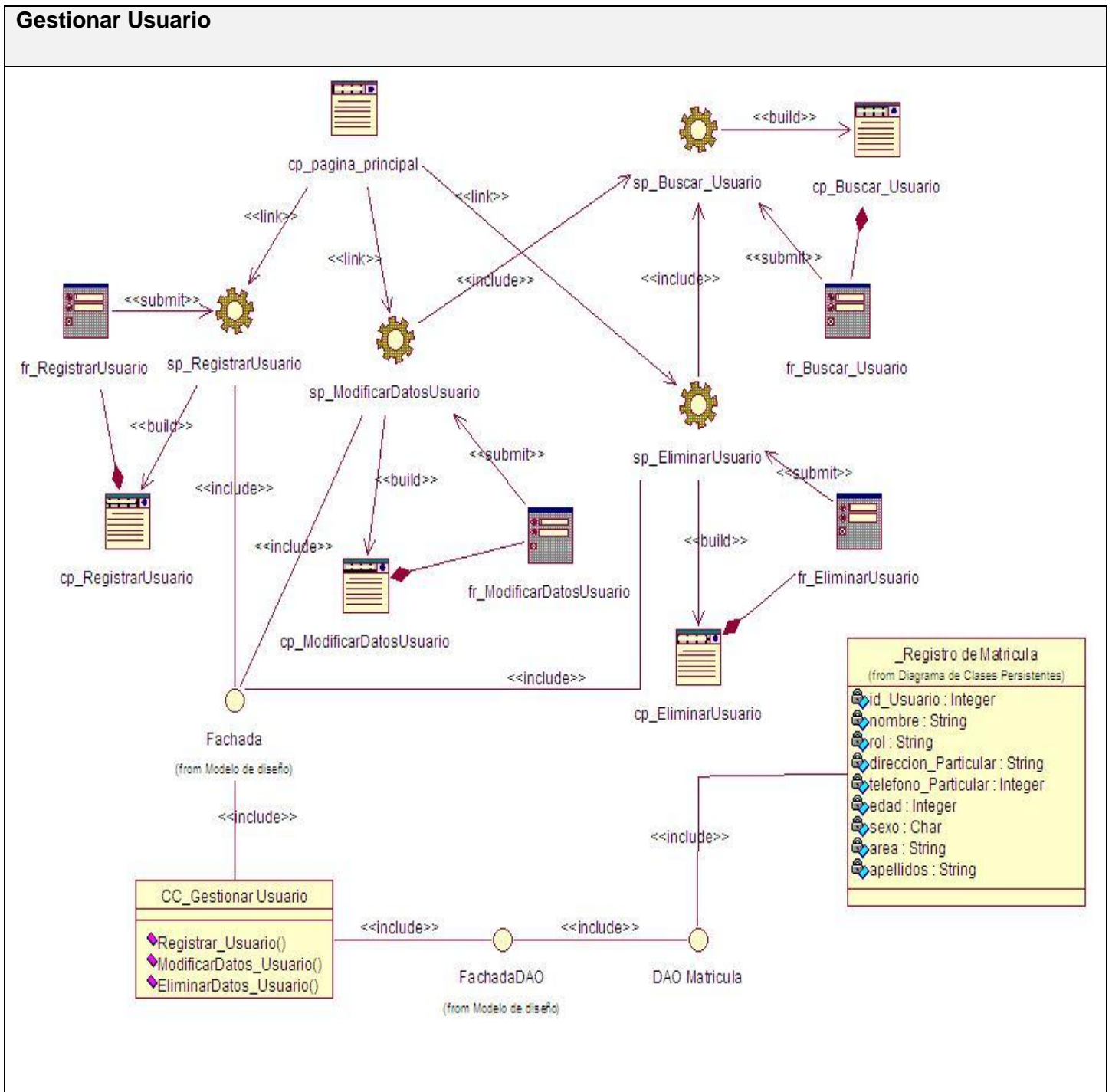


Tabla 38: Diagrama del Diseño CU Gestionar Usuario



3.7 Descripción de Clases del Diseño

Tabla 39: Descripción CI Autenticar

| | |
|---|----------------|
| Nombre | CI Autenticar |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Autenticar se ejecuta del lado del cliente y permite que los usuarios al autenticarse reciban los permisos necesarios para poder acceder a los servicios que brinda el sitio.</p> | |

Tabla 40: Descripción CI Publicar Aviso

| | |
|--|-------------------|
| Nombre | CI Publicar Aviso |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Publicar Aviso se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder publicar los avisos diariamente relacionados con la docencia en el sitio. Estos avisos se publican en formato word2007 y todos los usuarios del sitio pueden consultarlo.</p> | |

Tabla 41: Descripción CI Eliminar Aviso

| | |
|--|-------------------|
| Nombre | CI Eliminar Aviso |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Eliminar Aviso se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder eliminar los avisos publicados después de haber cumplido su objetivo.</p> | |

Tabla 42: Descripción CI Modificar Aviso

| | |
|---|--------------------|
| Nombre | CI Modificar Aviso |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Aviso se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder modificar los avisos publicados en caso de que haya algún cambio.</p> | |

Tabla 43: Descripción CI Publicar Curso Postgrado

| | |
|---|-----------------------------|
| Nombre | CI Publicar Curso Postgrado |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Publicar Curso Postgrado se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder publicar los cursos que se hayan planificado para impartirlos en el centro con todas las orientaciones necesarias. En el documento de publicación queda plasmado el título del curso, el contenido y la fecha de caducidad. También se publica la bibliografía básica de cada curso. Todas las publicaciones se hacen en formato word2007.</p> | |

Tabla 44: Descripción CI Publicar Curso Postgrado

| | |
|---|-----------------------------|
| Nombre | CI Eliminar Curso Postgrado |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Eliminar Curso Postgrado se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder eliminar los cursos que se hayan impartido en el centro.</p> | |

Tabla 45: Descripción CI Modificar Curso Postgrado

| | |
|--|------------------------------|
| Nombre | CI Modificar Curso Postgrado |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Curso Postgrado se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder eliminar los cursos que se hayan impartido en el centro.</p> | |

Tabla 46: Descripción CI Adicionar Documento de Clases

| | |
|--|----------------------------------|
| Nombre | CI Adicionar Documento de Clases |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Adicionar Documento de Clases se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder adicionar las clases por cada tema de cada asignatura, o sea, permite cargar un documento de clases ya existente y crear un documento en ese instante especificando nombre del documento y el contenido.</p> | |

Tabla 47: Descripción CI Eliminar Documento de Clases

| | |
|--|---------------------------------|
| Nombre | CI Eliminar Documento de Clases |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Eliminar Documento de Clases se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder eliminar las clases por asignatura publicadas en el sitio después de haber acabado el curso, ya que estos documentos pueden servir de ayuda a los exámenes finales.</p> | |

Tabla 48: Descripción CI Registrar Evaluación

| | |
|---|-------------------------|
| Nombre | CI Registrar Evaluación |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Registrar Evaluación se ejecuta del lado del cliente y permite al profesor de pregrado poder registrar las evaluaciones de cada uno de sus estudiantes tras haber realizado algún exámen o evaluación importante. Cada alumno tendrá una hoja donde estarán todas las asignaturas que reciben y las notas de las evaluaciones correspondientes.</p> | |

Tabla 49: Descripción CI Modificar Evaluación

| | |
|---|-------------------------|
| Nombre | CI Modificar Evaluación |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Evaluación se ejecuta del lado del cliente y permite al profesor de pregrado poder modificar la evaluación de algún estudiante en caso de equivocación a la hora del registro de la evaluación o en caso de que el estudiante se haya presentado a una revalorización para subir nota o a un extraordinario para aprobar la asignatura.</p> | |

Tabla 50: Descripción CI Registrar Informe Estadístico

| | |
|--|----------------------------------|
| Nombre | CI Registrar Informe Estadístico |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Registrar Informe Estadístico se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de investigación poder registrar estadísticas anuales sobre todas las investigaciones realizadas en el centro. Sobre este informe se registra el identificador, el titulo, el contenido del informe y el año del registro.</p> | |

Tabla 51: Descripción CI Modificar Informe Estadístico

| | |
|--|----------------------------------|
| Nombre | CI Modificar Informe Estadístico |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Informe Estadístico se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de investigación poder modificar las estadísticas por algún aspecto en cuanto a las investigaciones del centro que fueron registradas.</p> | |

Tabla 52: Descripción CI Registrar Investigación

| | |
|---|----------------------------|
| Nombre | CI Registrar Investigación |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Registrar Investigación se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de línea de investigación poder registrar las investigaciones que se realicen. De cada investigación se registra el id, el título, el contenido de la investigación, el autor y la fecha de registro.</p> | |

Tabla 53: Descripción CI Modificar Investigación

| | |
|--|----------------------------|
| Nombre | CI Modificar Investigación |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Investigación se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de línea de investigación poder modificar las investigaciones registradas.</p> | |

Tabla 54: Descripción CI Registrar Usuario

| | |
|--|----------------------|
| Nombre | CI Registrar Usuario |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Registrar Usuario se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder registrar los datos personales y no personales del usuario. Se registra del usuario los siguientes datos: Identificador, nombre, apellidos, rol, dirección partículas, teléfono, edad, sexo y área a la que pertenece en dicho centro.</p> | |

Tabla 55: Descripción CI Modificar Datos del Usuario

| | |
|--|--------------------------------|
| Nombre | CI Modificar Datos del Usuario |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar Datos del Usuario se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder modificar los datos de usuario cada año, en caso de haber cambios.</p> | |

Tabla 56: Descripción CI Eliminar Usuario

| | |
|--|---------------------|
| Nombre | CI Eliminar Usuario |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Eliminar Usuario se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de docencia poder eliminar al usuario si causara baja del centro.</p> | |

Tabla 57: Descripción CI Modificar Ficha de Documentos

| | |
|--|----------------------------------|
| Nombre | CI Modificar ficha de documentos |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Modificar ficha de documentos se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de biblioteca modificar los datos en las fichas de los documentos.</p> | |

Tabla 58: Descripción CI Registrar Documentos

| | |
|---|-------------------------|
| Nombre | CI Registrar documentos |
| Tipo de clase | Página Cliente |
| Descripción | |
| <p>La clase CI_ Registrar Documentos se ejecuta del lado del cliente y permite al jefe de biblioteca registrar un nuevo documento en la biblioteca.</p> | |

3.8 Diagrama de Clases Persistentes

La persistencia es la capacidad de un objeto de mantener su valor en el espacio y el tiempo. Las clases persistentes por lo general tienen como origen las clases clasificadas como entidades porque ellas modelan la información y el comportamiento asociado a algún fenómeno o concepto.

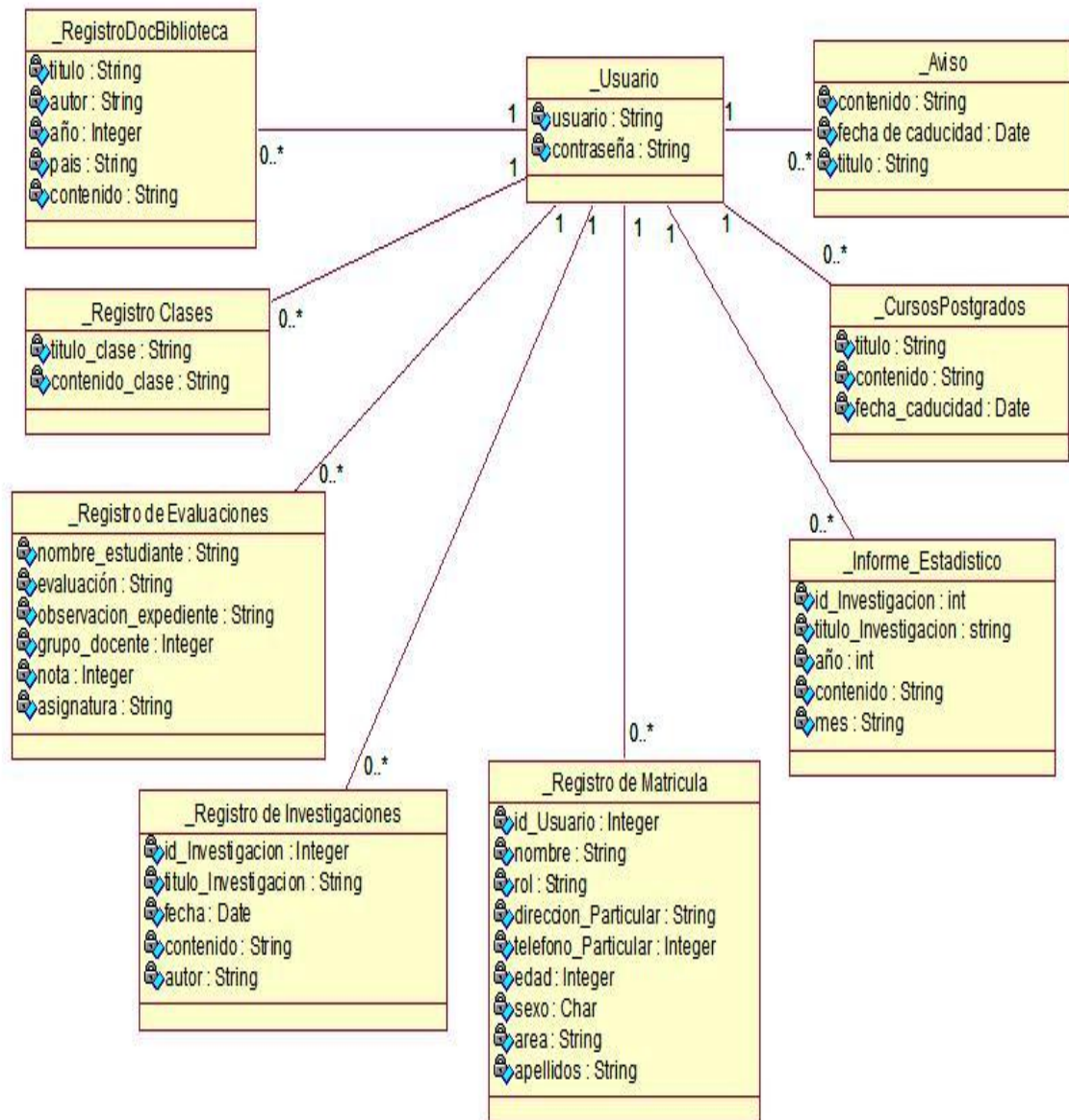


Figura 7: Modelo de Clases Persistentes.

3.9 Modelo de Datos

El modelo de datos es necesario para describir la estructura de una base de datos. Se puede definir como un dispositivo de abstracción que permite ver la información de los datos más que su valor concreto. No es más que la representación de un fenómeno de la realidad objetiva a través de los objetos, sus propiedades y las relaciones que se establecen entre ellos.

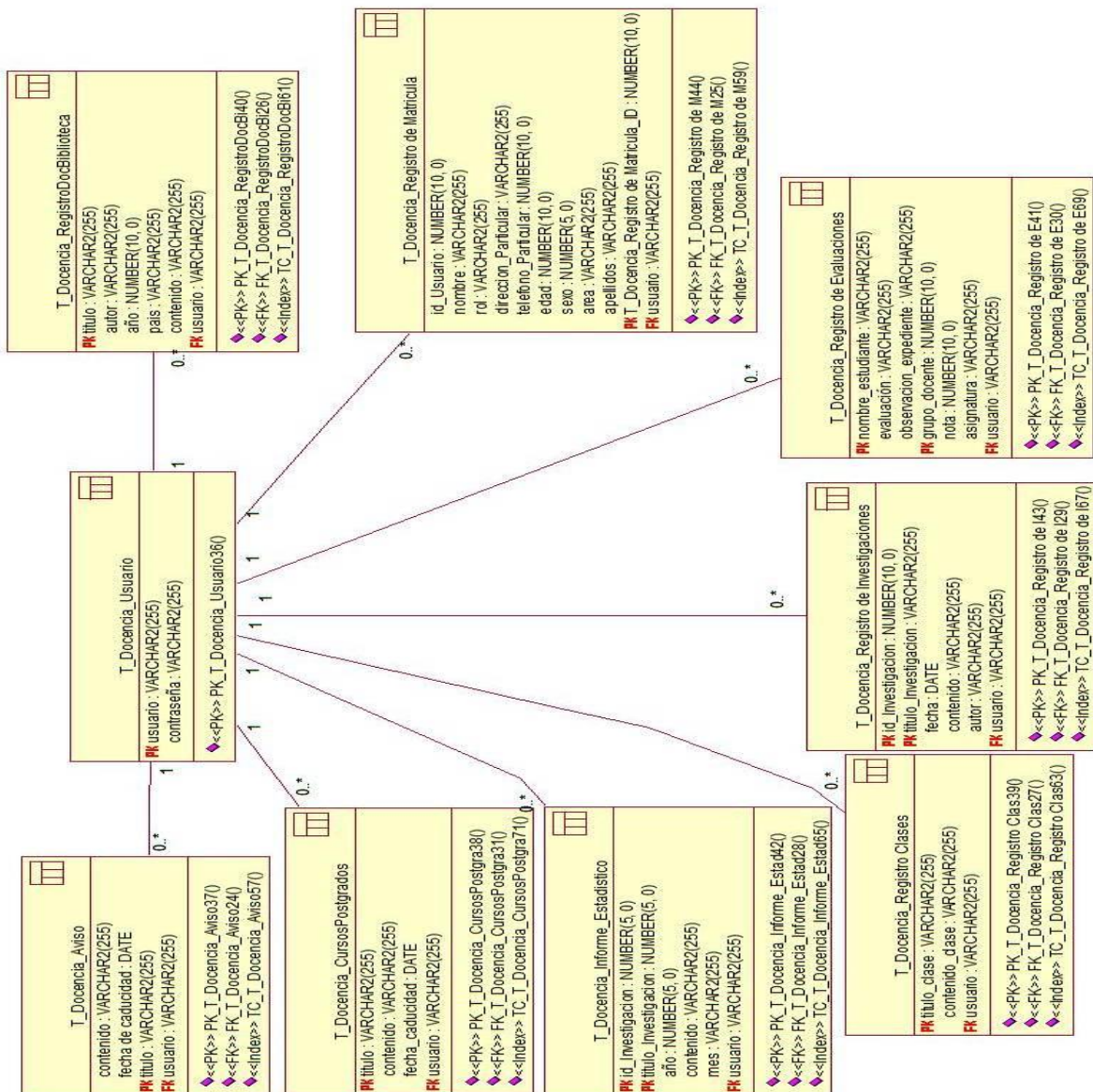


Figura 8: Modelo de Datos.

CONCLUSIONES

Con la realización de este trabajo se demostró la necesidad de diseñar una aplicación web que permita el buen funcionamiento de la gestión de la información en el área de Docencia del Centro de Salud Mental (CENSAM).

Para definir la propuesta de solución, primeramente se estudió sobre las tecnologías actuales, las herramientas de trabajo y de diseño para así poder comparar y definir cuales se iban a utilizar en la propuesta de diseño para la aplicación. Se escogió como tecnologías, la arquitectura cliente-servidor y las aplicaciones web, la plataforma de desarrollo Sharepoint 2007. Como herramientas de trabajo y de diseño se escogieron, la metodología de desarrollo RUP, junto a Lenguaje Unificado de Modelado (UML), Rational Rose, Aps.net como lenguaje de programación y como gestor de Base Datos Oracle 9.0.

La propuesta de solución ofrece ventajas que posibilitarán el buen funcionamiento de los procesos en el área de Docencia. Ofrecerá servicios de búsqueda de documentos y personas, publicación de artículos de investigación, documentos de clases, informes estadísticos y registros de evaluaciones. Con esta propuesta aumentará en gran medida la eficacia y la calidad de los servicios en el área de Docencia del Centro de Salud Mental.

RECOMENDACIONES

Después de haber cumplido con el objetivo general del trabajo se recomienda:

1. Implementar una primera versión del software para obtener resultados funcionales.
2. Poner en práctica un curso de capacitación para los usuarios vinculados directamente con el sistema.
3. Se recomienda además incluir en la aplicación cursos de clases y postgrados online.
4. Continuar investigando las necesidades del área de Docencia del CENSAM, para incorporar nuevas funcionalidades.

BIBLIOGRAFÍA

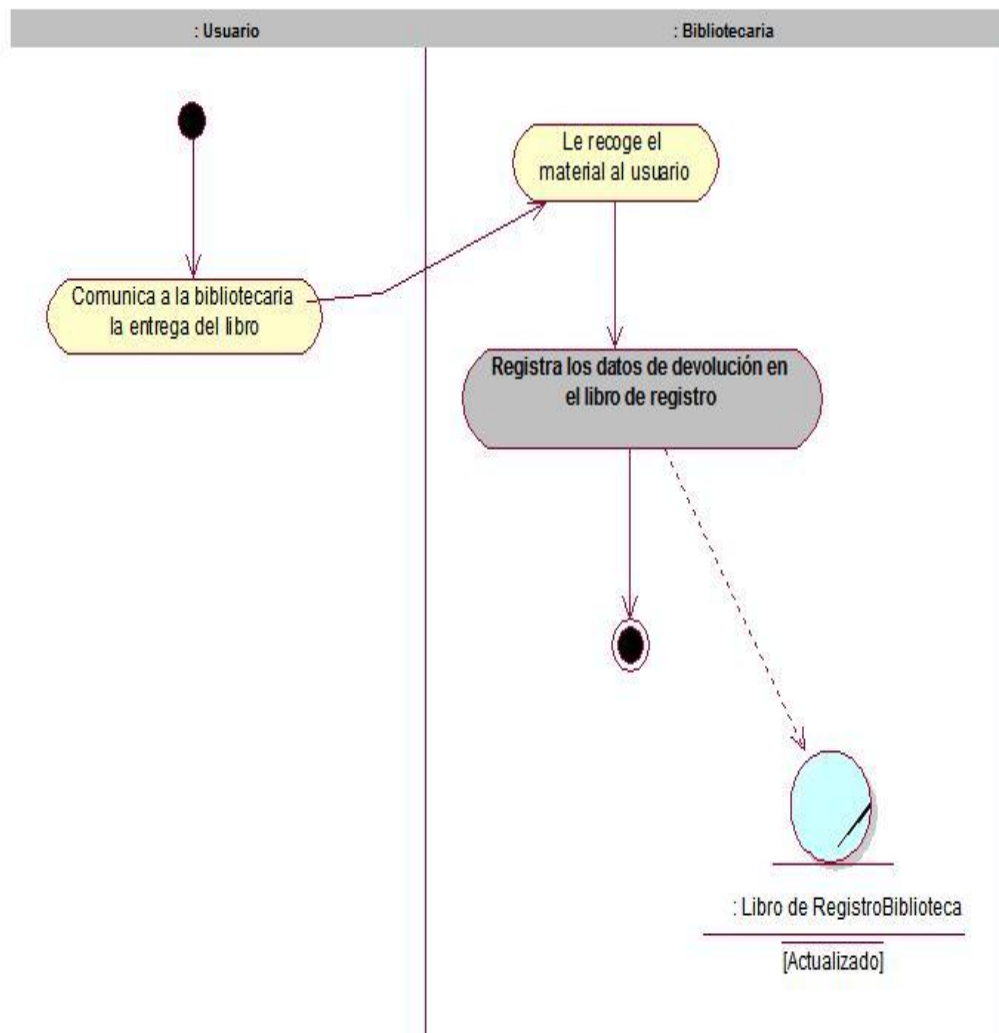
1. **Wesley, Addison.** *El Proceso Unificado de Desarrollo.* 2000.
2. **Wesley, Addison.** *El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia.* 2000.
3. **Larman, Craig.** *UML y Patrones.* 1999.
4. FEU, aquí estoy yo. [En línea] <http://feu.uci.cu>.
5. Entorno Virtual de Aprendizaje. [En línea] <http://teleformacion.uci.cu>.
6. Páginas Web Estáticas. [En línea] http://www.asperuweb.com/pagina_web_estatica.htm.
7. **Rodríguez, Mailin Pavón.** *Análisis y Diseño de un Sistema Integrado de Gestión Bibliotecaria para la Universidad de las Ciencias Informáticas. Facultad1.* Habana : s.n., 2007.
8. Aplicaciones Web. [En línea] http://livedocs.adobe.com/dreamweaver/8_es/using/gs_12_u5.htm.
9. *Análisis y Diseño del Sistema Intranet2. Facultad10.* Habana : s.n., 2007
10. **Vélez, Gustavo.** *Programación con SharePoint 2007.* 2007.
11. **Michel, Yusmary Trujillo Rodríguez y Geidis Sánchez.** *Análisis y Diseño de una herramienta para gestionar el Modelado de Negocio y Gestión de Requisitos basado en la Metodología Estafeta.* 2007.
12. Páginas Web Dinámicas. [En línea] <http://manuales.dgsca.unam.mx/webdina/concepto.htm>.
13. Lenguaje de Desarrollo JSP. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/832.php>.
14. **Acosta, Jacquelin Marin y Carlos.** *Registro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas relacionados con la Salud (RCIE) del Sistema de Información para la Salud. Facultad 7.* 2007.
15. *Ayuda del Rational Rose.*
16. **Castro, Fernando Lorenzo.** *Modelo de Datos. Conceptos y Clasificaciones.* 1999-2000.
17. **González, Anaisa Hernández.** *Un método para el diseño de la Base de Datos apartir del modelo orientado a objetos.* Mexico : s.n., 2004.

TRABAJOS CITADOS

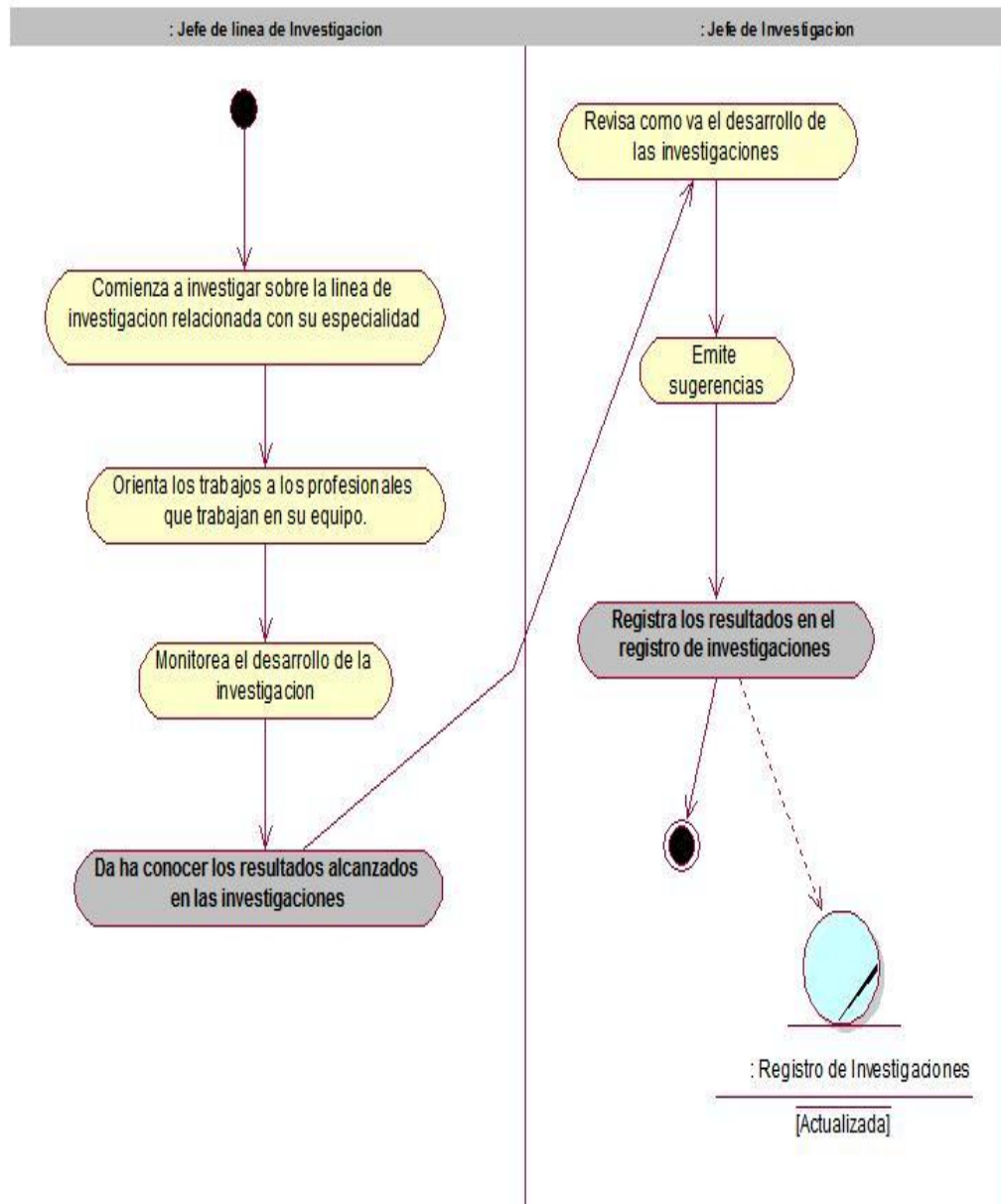
1. Portal Sanitario de la Región de Murcia. [En línea] <http://www.murciasalud.es/seccion.php?idsec=47>.
2. Centro de Salud Mental No3 "Arturo Ameghino". [En línea] <http://www.centroameghino.gov.ar>.
3. Centro de Salud Mental Saavedra. [En línea] <http://www.csms.com.ar/Investigacion.php>.
4. Hospital Psiquiátrico de la Habana. [En línea] http://bvs.sld.cu/revistas/hph/hph_1_04/hph02104.htm.
5. Beneficio de las Aplicaciones Web. [En línea] 2005. http://www.masternewmedia.org/es/aplicaciones_web/temas_de_aplicaciones_web/Beneficios_De_Las_Aplicaciones_Basadas_En%20Web_Y_El_Anuncio_De_Microsoft_De_La_Era_En_Vivo.htm ..
6. Instituto Nacional de Estadística e Informática INEI. *Tecnología Cliente-Servidor*. [En línea] <http://www.inei.gob.pe/biblioineipub/bancopub/inf/lib5038/indice.HTM> .
7. Microsoft Office SharePoint Server 2007. [En línea] 2007. <http://office.microsoft.com/es-es/sharepointserver/HA101732173082.aspx>..
8. Metodologías de Desarrollo de Software. [En línea] 7 de 6 de 2004. http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html..
9. Lenguaje JSP. [En línea] bredondo.awardspace.com/?Programaci%F3n_web:Lenguaje_JSP.
10. Asp.Net. [En línea] 2001. <http://es.gotdotnet.com/quickstart/aspplus/> .
11. desarrolloweb.com. *PHP*. [En línea] <http://www.desarrolloweb.com/articulos/392.php> .
12. Introducción a Oracle . [En línea] 1997. <http://www.monografias.com/trabajos25/oracle/oracle.shtml>..

ANEXOS

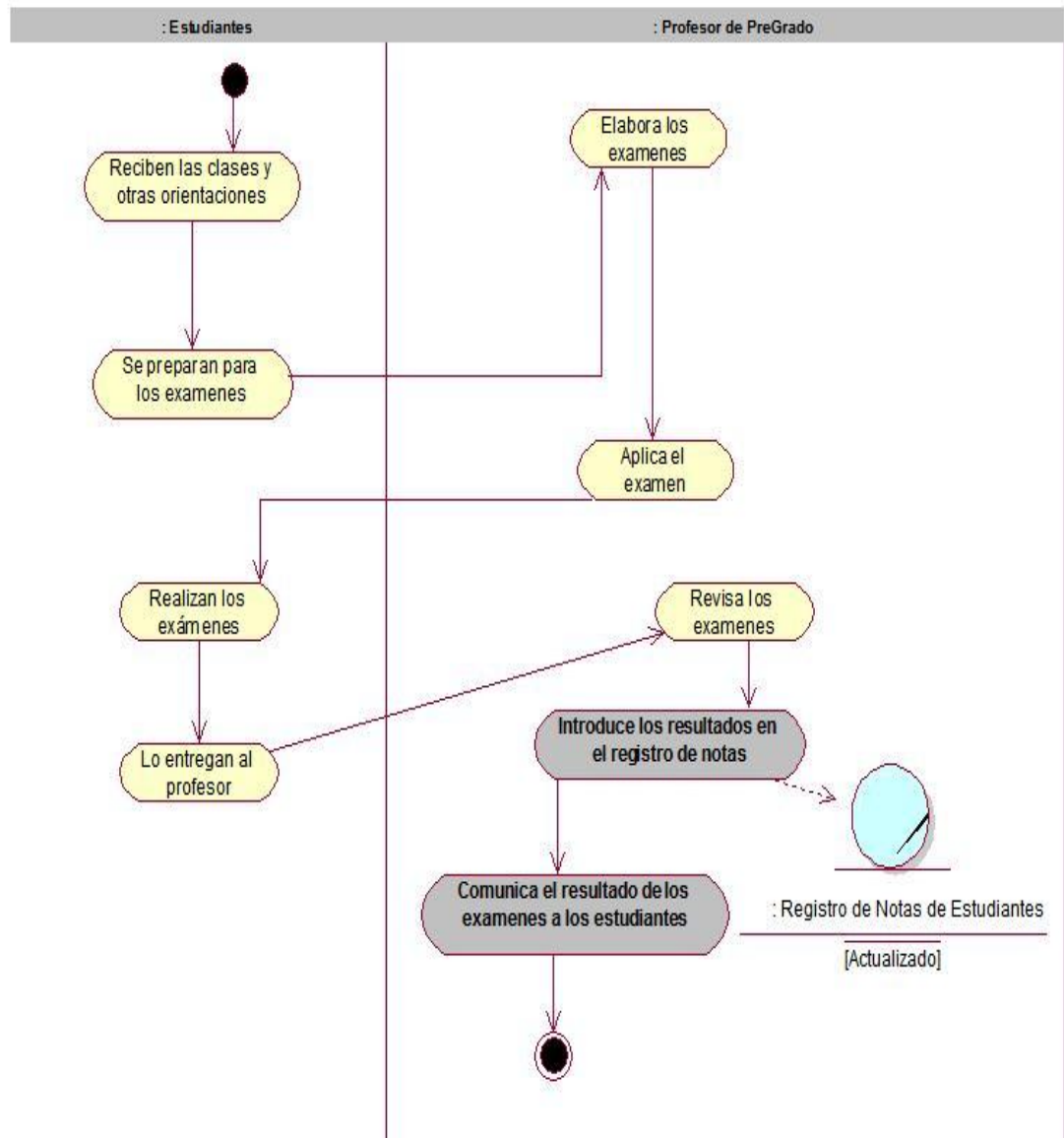
1. Diagrama de Actividades CU Devolver Material de Biblioteca



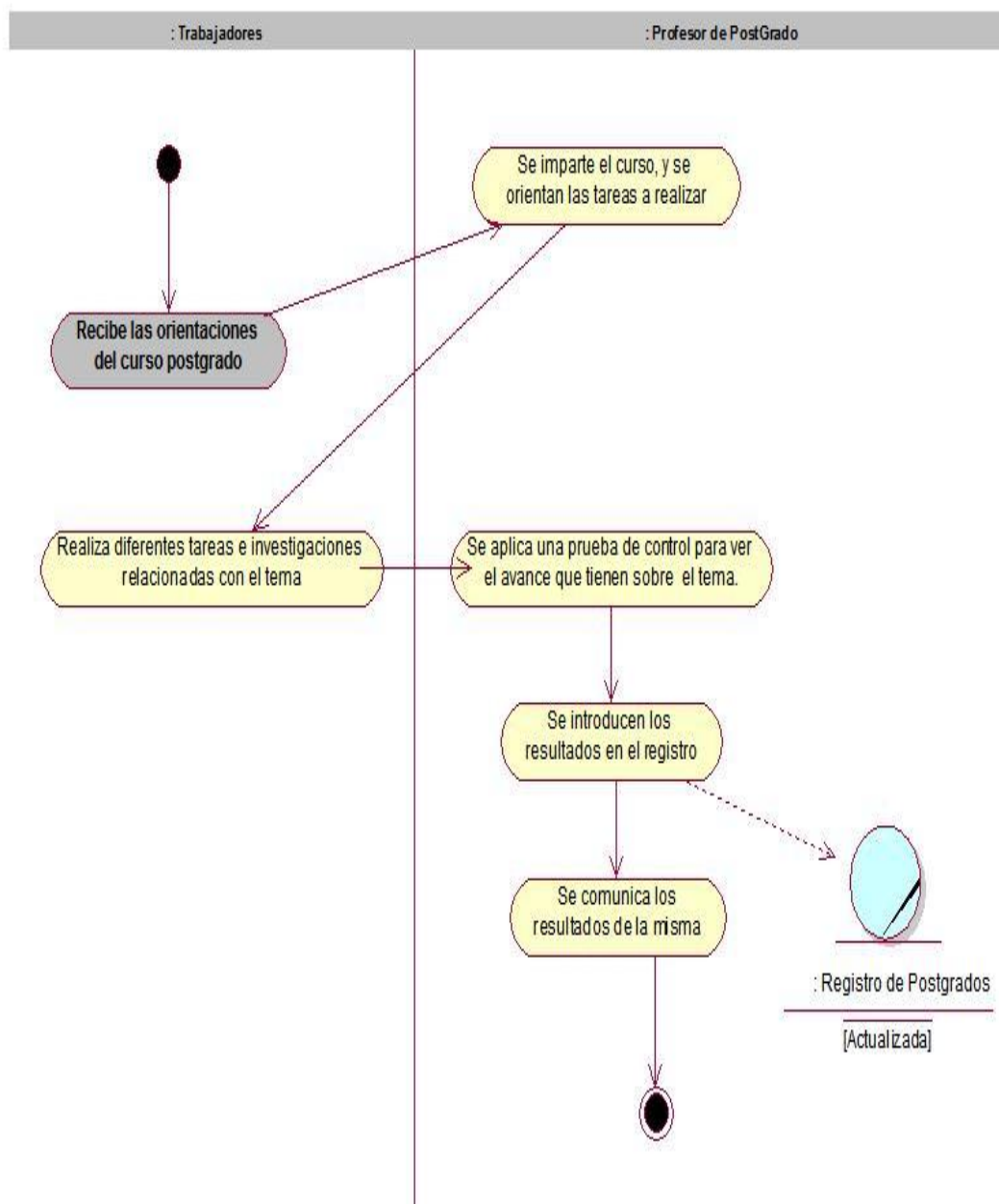
2. Diagrama de Actividades CU Gestionar Línea Investigación



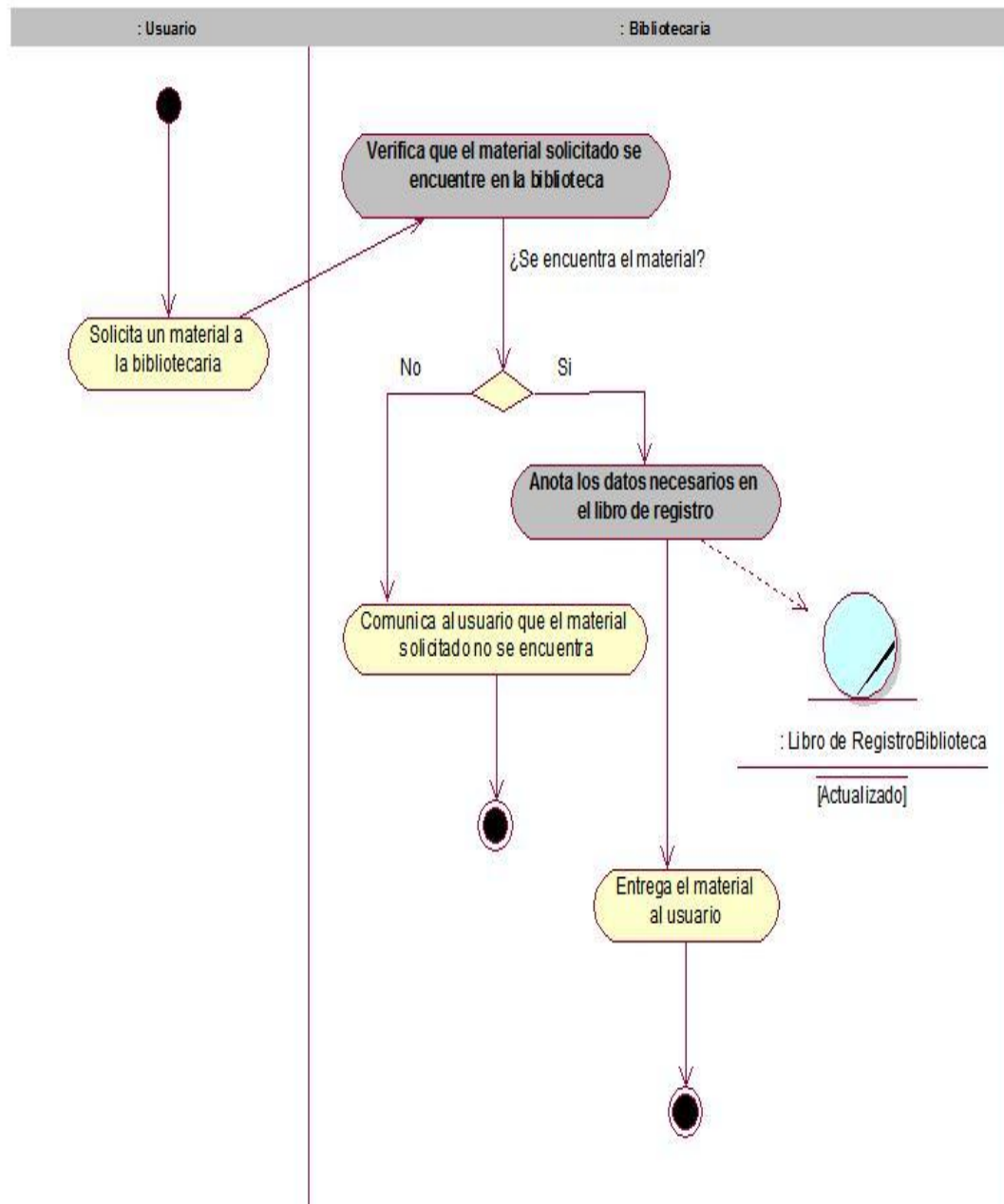
3. Diagrama de Actividades CU Impartir Curso Pregrado



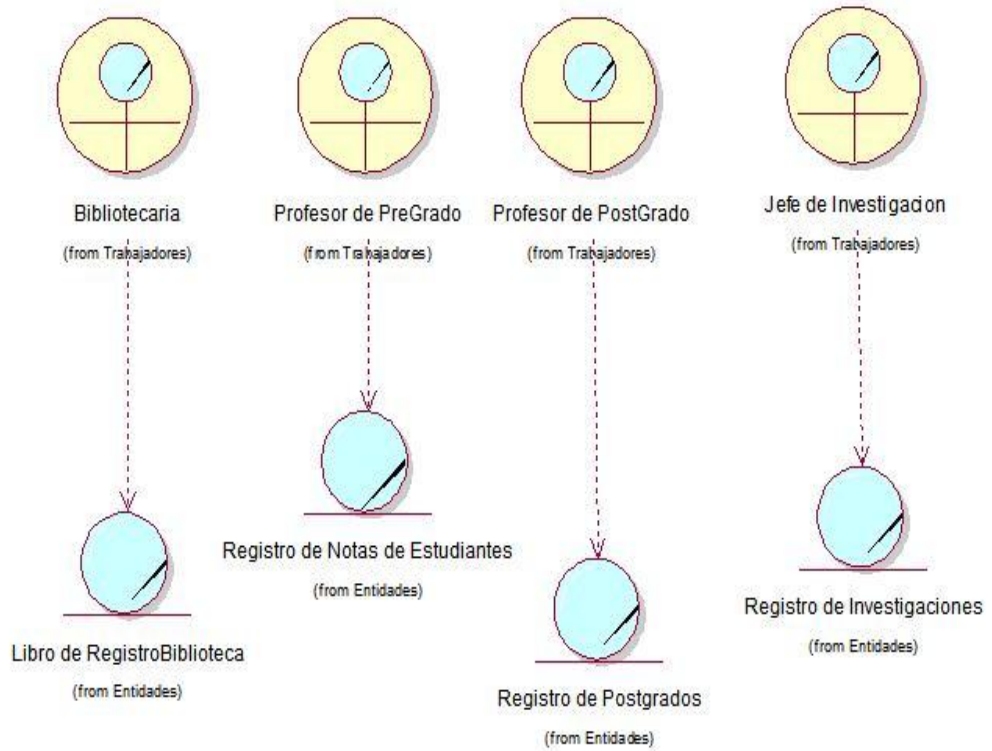
4. Diagrama de Actividades CU Recibir Curso Postgrado



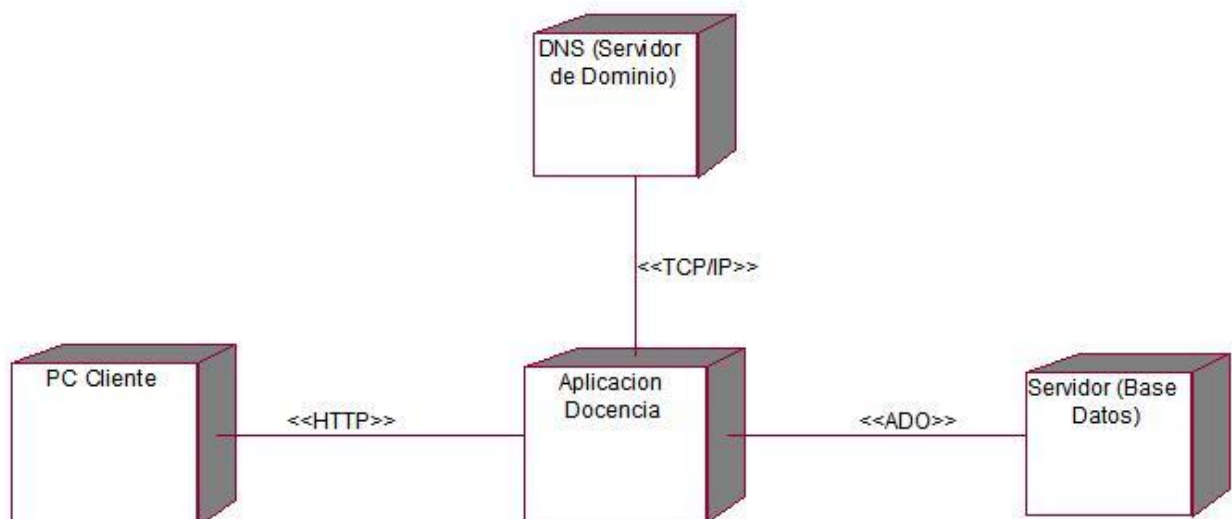
5. Diagrama de Actividades CU Solicitar Material de Biblioteca



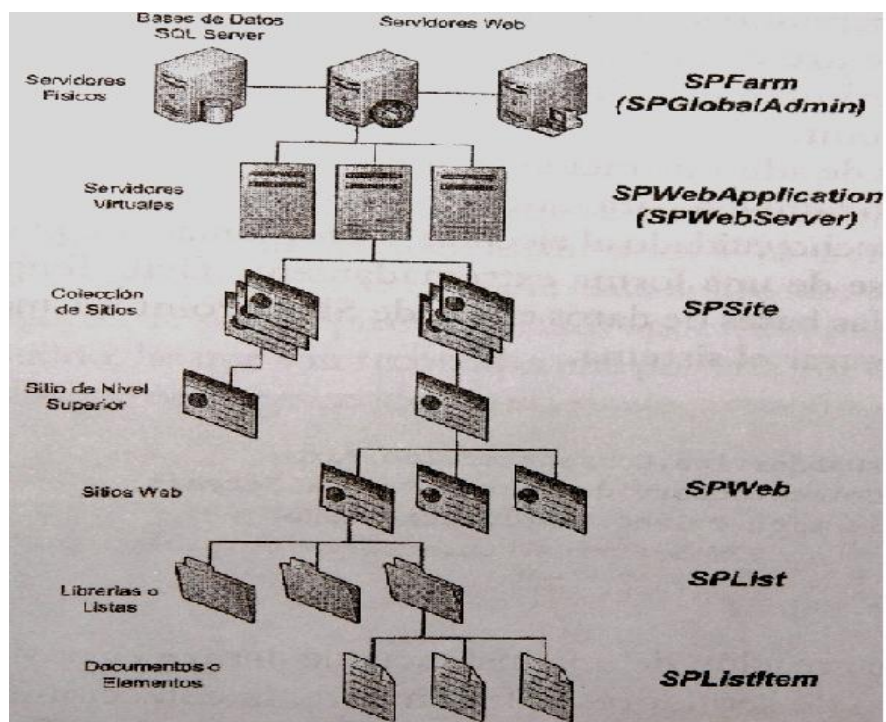
6. Modelo de Objetos



7. Modelo de Despliegue



8. Arquitectura de SharePoint 2007



GLOSARIO

1. **APIs:** Protocolos de extensión que permiten crear librerías dinámicas que son cargadas por el servidor web.
2. **Base de Datos:** Es un conjunto de datos que pertenecen al mismo contexto almacenados sistemáticamente para su posterior uso.
3. **Caso de Uso:** Descripción de un conjunto de secuencias de acciones, incluyendo variaciones, que un sistema lleva a cabo y que conduce a un resultado observable de interés para un actor determinado.
4. **Diagrama:** Un diagrama es una presentación gráfica de un grupo de elementos y sus relaciones.
5. **LAN:** Una LAN es una red que conecta los ordenadores en un área relativamente pequeña y predeterminada. Sus siglas son Local Area Network.
6. **Mainframes:** Ordenador pensado para el trabajo de proceso por lotes o BATCH. Este sistema se caracteriza en el tratamiento de grandísimos volúmenes de información, teniendo una entrada de datos, un proceso interno, y una salida de datos.
7. **Página Web Dinámica:** Se conoce con el nombre de página web dinámica aquella, cuyo contenido se genera a partir de lo que un usuario introduce en un web o formulario.
8. **Página Web Estática:** Una página web estática es una página web que no requiere de muchas actualizaciones constantes.
9. **Plotter:** Es un periférico de salida con el que se pueden representar dibujos. Lo específico de los plotters es que se consigue una precisión extremadamente elevada en la representación gráfica.
10. **Protocolo:** Conjunto de reglas que controlan la secuencia de mensajes que ocurren durante una comunicación entre entidades que forman una red.
11. **WAN:** Son redes que cubren una amplia región geográfica, a menudo un país o un continente. Sus siglas son Wide Area Network
12. **WebLogs:** Un weblog o blog es un sitio web en el que se publican anotaciones (historias, artículos, posts) mediante un sistema de publicación sencillo.