

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

**Sistema de Gestión de la información referente a los elementos
claves del proceso extensionista de la Universidad de Cienfuegos**

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniería en Informática

Autor: Ziad Soubhi Tarchichi

Tutor: Ing. Rewer Miguel Canosa Reyes.

**Cienfuegos, Cuba
Curso 2008 - 2009**

Declaración de autoría

Declaro que soy el único autor de este trabajo y autorizo a la Extensión Universitaria y al Departamento de Informática de la Facultad de Informática en la Universidad de Cienfuegos “Carlos Rafael Rodríguez”, para que hagan el uso que estimen pertinente con el trabajo de diploma.

Para que así conste firmo la presente a los: ____ días del mes de Julio del 2009.

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

Nombre completo del autor

Nombre completo del tutor

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

Firma Tutor

Firma ICT

Firma Vicedecano

Opinión del usuario

El Trabajo de Diploma, Sistema de Gestión para la Extensión Universitaria en la universidad "Carlos Rafael Rodríguez". Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado nos satisface:

- Totalmente
- Parcialmente en un ____ %

Los resultados de este Trabajo de Diploma le reportan a nuestra entidad los beneficios siguientes:

Para que así conste, se firma la presente a los __ días del mes de Junio del año 2009.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor

Título: <Título del trabajo de diploma>

Autor: Ziad Soubhi Tarchichi

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

<El tutor debe expresar cualitativamente su opinión y medir (usando la escala: muy alta, alta, adecuada) entre otras las cualidades siguientes: Independencia, Originalidad, Creatividad, Laboriosidad y Responsabilidad>

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

Por todo lo anteriormente expresado considero que el estudiante está (no) apto para ejercer como Ingeniero Informático; y propongo que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de <2 – Desaprobado, 3 – Aprobado, 4 – Bien, 5 – Excelente>.

<Si considera que los resultados poseen valor para ser publicados, debe expresarlo también>

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

(Si procede)

Nombre completo del primer tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Nombre completo del segundo tutor

<Grado científico, Categoría docente
y/o investigativa>

Fecha: _____

Agradecimientos

Agradezco a:

Dios por darme la salud y el poder durante esos cinco años para realizar este trabajo.

Mi familia en sentido general por haberme ayudado y apoyado en todo momento.

Mi esposa María y su familia por su apoyo durante este tiempo.

La revolución cubana en cabeza por el profeta de los pobres Fidel Castro por la oportunidad que me dio para ser ingeniero.

Mis amigos árabes que siempre estábamos juntos en lo bueno y en lo malo principalmente mis amigos que viven conmigo en el cuarto.

Mis amigos extranjeros como cubanos y especialmente a mis amigos del Aula.

Mi tutor por la forma de recibirme cuando iba a consultarle.

Todos los que de una forma u otra han contribuido a la elaboración de este trabajo.

Muchas gracias.

Ziad Tarchichi.

Dedicatoria

Dedicado a:

Todos los mártires y prisioneros que sacrificaron sus vidas y almas para darnos la vida.

Mi familia que es de forma indirecta una parte de este diploma.

Los niños que no tienen la capacidad de estudiar.

La resistencia libanesa que ha luchado por su pueblo libanes.

Resumen

El presente trabajo de diploma, se titula " ". La Extensión Universitaria en la Universidad de Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez" está llamada a contribuir al cambio y la transformación de la institución y la comunidad extrauniversitaria, tributando de manera especial a la formación integral de los estudiantes universitarios, futuros profesionales a través del proceso docente, la investigación y la propia extensión universitaria en sus acciones de carácter extracurricular. La extensión universitaria como cualquiera organización mientras ejecuta sus funciones incurre en gastos económicos y de personal. La información se gestiona manualmente. Esto trae consigo los problemas de atraso de los reportes y el gasto innecesario del tiempo de personal provocado por la mecanografía repetitiva, inconsistencia y poca disponibilidad de la información. Por lo tanto se hace necesario diseñar un mecanismo automatizado que permita que toda la información y los datos sean gestionados de manera que su acceso, manipulación y compartición sean fáciles y seguros. Para ello, atendiendo a las necesidades de los usuarios finales y de la extensión universitaria misma se decide resolver el problema mediante la implementación de una Aplicación Web dinámica que centralice toda la información y los datos.

Para la confección de la aplicación se utilizaron las siguientes tecnologías metodología y herramientas:

Ajax como tecnologías de desarrollo Web de lado del cliente.

PHP como lenguajes de programación de lado del servidor.

PDO como capa de abstracción de datos.

RUP (El Proceso Unificado de Desarrollo) como metodología.

UML (Lenguaje de Modelación Unificado) como lenguaje de modelación.

La herramienta Rational Rose para el modelado visual de la documentación del software.

Índice

| | |
|--|----|
| Introducción..... | 2 |
| Capítulo 1 – Fundamentación teórica..... | 7 |
| 1.1 – Introducción..... | 7 |
| 1.2 – Conceptos asociados al dominio..... | 8 |
| 1.2.1 – ¿Qué es un sistema de gestión?..... | 8 |
| 1.2.2 – ¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?..... | 8 |
| 1.2.3 – ¿Qué es un sistema de gestión información?..... | 9 |
| 1.2.4 – ¿Que es una Aplicación Web?..... | 9 |
| 1.2.5 – ¿Qué diferencias existen entre las aplicaciones de escritorio y las aplicaciones Web?..... | 12 |
| 1.2.6 – Arquitectura N capas..... | 13 |
| 1.3 – El proceso extensionista: su difusión a través de una aplicación web..... | 14 |
| 1.3.1 – Las Cátedras Honoríficas..... | 14 |
| 1.3.2 – Movimiento deportivo universitario..... | 15 |
| 1.3.3 – Movimiento de artistas aficionados..... | 18 |
| 1.4 – Metodologías Utilizadas..... | 19 |
| 1.4.1 – RUP (El Proceso Unificado de Desarrollo)..... | 19 |
| 1.4.2 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML)..... | 20 |
| 1.5 – Tecnologías a Utilizar..... | 21 |
| 1.5.1 – Tecnologías del lado del cliente..... | 21 |
| 1.5.2 – Servidor de Aplicaciones Web..... | 24 |
| 1.5.3 – Scripts del lado del servidor..... | 25 |
| 1.5.4 – Encriptación de datos..... | 25 |
| 1.5.5 – Gestión de Datos..... | 26 |
| 1.5.6 – Herramientas de desarrollo empleadas..... | 27 |
| 1.6 – Conclusiones..... | 28 |
| Capítulo 2 – Modelo del negocio..... | 30 |
| 2.1 – Introducción..... | 30 |
| 2.2 – Modelo del negocio actual..... | 30 |
| 2.3 – Identificación de los procesos de negocio..... | 31 |
| 2.4 – Reglas del negocio..... | 32 |
| 2.5 – Modelo de Casos de Uso del Negocio..... | 32 |
| 2.5.1 - ¿Qué es actor del negocio?..... | 33 |
| 2.5.2 - Diagrama de casos de uso del negocio..... | 33 |
| 2.6 –Trabajadores del negocio..... | 34 |
| 2.7 – Descripción textual de los casos de uso del negocio..... | 35 |
| 2.8 – Diagramas de actividades de los casos de uso del negocio..... | 38 |
| 2.9 – Modelo de objetos del Negocio..... | 41 |
| 2.10 – Conclusiones..... | 43 |
| Capítulo 3 – Descripción del modelo de sistema..... | 44 |
| 3.1 – Introducción..... | 44 |
| 3.2 – Requerimientos funcionales..... | 44 |

| | |
|--|-----|
| 3.3 – Requerimientos no funcionales..... | 46 |
| 3.3 – Modelo de Casos de Uso del sistema | 48 |
| 3.4 – Modelo de Casos de Uso del sistema | 49 |
| 3.4.1 – Actores del modelo del sistema | 49 |
| 3.4.2 – Casos de Uso del sistema..... | 49 |
| 3.4.3 – Paquetes y sus relaciones..... | 50 |
| 3.5 – Diagrama de casos de uso del sistema:..... | 51 |
| 3.5.1 – Paquete de seguridad..... | 51 |
| 3.6 – Descripción textual de los casos de uso del sistema..... | 53 |
| 3.7 – Diagrama de clases del diseño..... | 65 |
| 3.8 – Diseño de la Base de datos..... | 66 |
| 3.8.1 – Diagrama del modelo lógico de datos..... | 66 |
| 3.8.2 – Diagramas del modelo físico de datos..... | 66 |
| 3.9 – Diagrama de implementación..... | 66 |
| 3.10 – Diagrama de despliegue..... | 67 |
| 3.11 – Principios de diseño..... | 67 |
| 3.11.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación | 67 |
| 3.11.2 – Tratamiento de errores | 67 |
| 3.11.3 – Concepción General de la ayuda..... | 68 |
| 3.12 – Conclusiones..... | 68 |
| Capítulo 4 – Estudio de factibilidad | 69 |
| 4.1 – Introducción..... | 69 |
| 4.2 – Planificación por punto de función..... | 69 |
| 4.2.1 – Obtención de los puntos de función..... | 69 |
| 4.2.3 – Determinación de los costos..... | 75 |
| 4.3 – Conclusiones..... | 78 |
| Conclusiones | 79 |
| Recomendaciones..... | 80 |
| Referencias bibliográficas | 81 |
| Bibliografía..... | 83 |
| Glosario de términos | 84 |
| Anexos..... | 85 |
| Anexo 1 – Prototipos | 85 |
| Anexo 2 – Diagrama de clases Web..... | 100 |
| Anexo 3 – Diseño de la Base de datos..... | 114 |
| Anexo 4 – Diagrama de Implementación..... | 118 |
| Anexo 4 – Diagrama de Despliegue | 118 |

Índice de tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1. Actores del Negocio..... | 33 |
| Tabla 2. Casos de uso del negocio..... | 34 |
| Tabla 3. Trabajadores del negocio..... | 35 |
| Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio <SolicitarEvento> | 36 |
| Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio <SolicitarInformación>..... | 37 |
| Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio <DesarrollarProyecto>..... | 38 |
| Tabla 7. Actores del sistema..... | 49 |
| Tabla 8. Anexo del Diagrama de Clases Web..... | 66 |
| Tabla 9. Planificación: Entradas externas..... | 71 |
| Tabla 10. Planificación: Salidas externas..... | 72 |
| Tabla 11. Planificación: Peticiones | 73 |
| Tabla 12. Planificación: Ficheros internos | 74 |
| Tabla 13. Planificación: Punto de función..... | 74 |
| Tabla 14. Planificación: Miles de instrucciones fuentes | 74 |
| Tabla 15. Multiplicador de esfuerzos. | 76 |
| Tabla 16. Costos totales..... | 78 |

Índice de figuras

| | |
|---|----|
| Figura 1. Fases del RUP..... | 20 |
| Figura 2. Diagrama de casos de uso del negocio..... | 34 |
| Figura 3. Diagrama de Actividad del caso de uso < Solicitar Evento> | 38 |
| Figura 4. Diagrama de Actividad del caso de uso < Solicitar Información> | 39 |
| Figura 5. Diagrama de Actividad del caso de uso < Desarrollar Proyecto> | 40 |
| Figura 6. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio del caso de uso Solicitar Información. | 41 |
| Figura 7. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio, del caso de uso Solicitar Evento. | 42 |
| Figura 8. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio, del caso de uso Desarrollar Proyecto. | 42 |
| Figura 9. Diagrama de paquetes. | 51 |
| Figura 10. Diagrama de caso de uso del sistema, paquete “seguridad” | 51 |
| Figura 11. Diagrama de caso de uso del sistema, paquete “Gestión de Información” | 52 |

Introducción

El vertiginoso avance científico en las tecnologías Web, ha propiciado que continuamente un número mayor de personas en el mundo, utilicen este medio para mejorar la forma en que se gestiona la información en todos los ámbitos laborales, sociales y de toda índole.

Las esferas de la comunicación, la educación, la salud, el idioma, la música, la bibliotecología, etcétera; todas se benefician de las tecnologías Web.

Las actuales perspectivas de este desarrollo llevan a brindar la información oportuna y rápida, lo que le imprime valor y utilidad. Contar con aplicaciones desarrolladas en computadoras posibilita un mejor y más fácil acceso a la gestión de la información. Asimismo permite tomar la decisión más acertada en cada momento, clave del éxito que utiliza además de los conocimientos y las aptitudes del hombre, la tecnología informática actual.

La Extensión Universitaria es uno de los procesos sustantivos de la Educación Superior. Como proceso constituye el resultado de las relaciones sociales que se dan entre los sujetos que en él participan y está dirigido de un modo sistémico y eficiente, a la promoción de cultura para la comunidad intra y extrauniversitaria, con vistas a la solución del problema social: necesidad de contribuir al desarrollo cultural de la comunidad, mediante la apropiación de la cultura que ha acumulado la sociedad en su desarrollo; a través de la participación activa de la comunidad universitaria y extrauniversitaria; planificada en el tiempo y observando ciertas estructuras organizativas; con ayuda de ciertos objetos; instrumentando indicadores que permitan medir la calidad y cuyo movimiento está determinado por las relaciones causales entre sus componentes y de ellos con la sociedad que constituyen su esencia.

La consolidación de este proceso facilita el carácter público de la universidad, con su cumplimiento se obtiene la presencia de la institución en la sociedad; se valida su saber y se legitima su pertinencia académica – social en una relación dialógica con los diferentes actores sociales.

En los paradigmas actuales de la universidad, la extensión debe considerarse como función totalizadora, por estar presente en cada uno de los elementos estructurales de la universidad y porque es deber y derecho de toda la comunidad universitaria e implica a toda la sociedad en su conjunto.

De tal manera que una de las principales necesidades del proceso de extensión en las universidades cubanas, esta en la comunicación social de los resultados de gestión de este proceso para colocarlo al mismo nivel que los restantes y en consecuencia contribuir a su integración.

La evaluación de la problemática de la gestión de la extensión universitaria parte de la comprensión de la existencia de dos dimensiones bien delimitadas en el ámbito del Trabajo Sociocultural Universitario. La primera, una dimensión administrativa que opera desde las funciones de la dirección. La segunda, una dimensión tecnológica que se mueve a partir de la dinámica de la Promoción Sociocultural como metodología de la extensión.

Ambas dimensiones interrelacionadas dotan a la gestión del proceso extensionista de las particularidades propias que le permitan resolver las necesidades comunitarias con la dinámica necesaria y con la participación activa y consciente de los integrantes de la comunidad universitaria y extrauniversitaria.

Se concibe la gestión del proceso de extensión como un sistema abierto, con objetivos definidos y un intercambio constante de información, que se nutre de todo el volumen de información y otros recursos que garanticen la efectividad del proceso y cuyas salidas están condicionadas por los objetivos, perspectivas y posibilidades reales de la extensión, así como por las exigencias que se plantean desde las instancias superiores de dirección y el entorno.

La necesidad de potenciar el diálogo de saberes con la comunidad y sus miembros en un sentido horizontal e integrador contribuyendo a elevar su calidad de vida y a enriquecer y fundamentar la cultura preservada por la universidad, requiere de herramientas comunicacionales de forma que pueda cumplirse dos de sus principios:

Participativo: en tanto involucra estudiantes, docentes, trabajadores, Universidad y entorno social desde una postura activa y de transformación de la realidad, posibilitando la evaluación multidisciplinaria de las acciones que deben ser emprendidas, en función de potenciar el protagonismo de los actores sociales implicados en su gestión.

Dialógico: porque tributa al establecimiento de una realidad dialogal, que excluye la mera difusión y tiende al intercambio de propuestas entre la Universidad y la sociedad.

Teniendo en cuenta las anteriores consideraciones generales del proceso extensionista, la Estrategia de comunicación social de la Universidad “Carlos Rafael Rodríguez” de Cienfuegos no cuenta con una Aplicación WEB que describa la organización del proceso de Extensión Universitaria para su desarrollo.

Mientras que ejecuta sus funciones el departamento de Extensión universitaria incurre en gastos económicos y de personal. La información se gestiona manualmente. Esto trae consigo los problemas de atraso de los reportes y el gasto innecesario del tiempo de personal provocado por la mecanografía repetitiva, inconsistencia y poca disponibilidad de la información.

A pesar del éxito del departamento extensión universitaria, sus directivos se han dado cuenta que estos problemas están afectando el buen funcionamiento de la organización. De esta situación problemática se deriva el siguiente **problema a resolver**: ¿Cómo facilitar la gestión de información de la actividad extensionista de la Universidad de Cienfuegos?

Y se plantea como **idea a defender** que si se implementa una aplicación informática para la gestión de la actividad extensionista facilitará el tratamiento de la información referente a los elementos claves del proceso extensionista de la Universidad Cienfuegos.

Teniendo como **objetivo general** “Elaborar una aplicación informática que facilite la gestión de la información relacionada con los elementos claves del proceso extensionista de la Universidad de Cienfuegos.”

Del objetivo general se derivan los siguientes **objetivos específicos**:

1. Analizar los elementos claves del proceso de Extensión Universitaria como parte del sistema a automatizar.

2. Diseñar visualmente los elementos del sistema a automatizar y un sistema multiplataforma en cuanto a Sistema Operativo, Navegador y Servidor de Base de datos.
3. Implementar un sistema multiplataforma en cuanto a Sistema Operativo, Navegador y Servidor de Base de datos.
4. Validar la aplicación desarrollada.

Las **tareas científicas** a realizar para cumplir con los objetivos propuestos son:

- Estudiar y definir las características y funcionalidades de una aplicación Web.
- Estudiar la forma conceptual y tecnológica de concebir y desarrollar una aplicación Web.
- Analizar y definir los procesos que serán automatizados.
- Seleccionar las metodologías, tendencias y tecnologías actuales que posibiliten una solución al problema de acuerdo a las necesidades del área.
- Diseñar las clases y las funciones para controlar la aplicación y manipular los datos.
- Elaborar la documentación del sistema.

Una vez terminado el trabajo el sistema será capaz de:

- a. Almacenar los datos de entradas en un lugar centralizado.
- b. Permitir acceso a los datos.
- c. Permitir la visualización de los datos.
- d. Garantizar niveles de acceso a la información.
- e. Generar reportes necesarios para los usuarios.
- f. Permitir búsquedas de datos.
- g. Proporcionar una interfaz profesional y amigable a los usuarios.

Para el adecuado análisis y entendimiento de este documento, se ha estructurado el mismo en 4 capítulos. Los cuales hacen referencia a:

Capítulo 1: Fundamentación Teórica. Se abordan una serie de conceptos asociados al dominio para comprender el negocio. Se hace todo un análisis de las principales tendencias y metodologías actuales a considerar para desarrollar con calidad un proyecto de software de este tipo.

Capítulo 2: Modelo del Negocio. Se muestra la modelación del Negocio a través de los casos de uso y el rol que juegan los actores y trabajadores dentro de él y se enuncian las reglas del negocio. Todo esto se hizo con el objetivo de entender la estructura y la dinámica de la organización, así como los problemas existentes en el negocio.

Capítulo 3: Descripción del modelo de sistema y construcción de la solución propuesta.

Se hace una representación gráfica del modelo de casos de usos del sistema, se enumeran los requisitos funcionales y se describen los requisitos no funcionales, además, se hace una descripción de los actores del sistema y los casos de usos del mismo. Se representa gráficamente el diagrama de clases Web del sistema, el diseño de la Base de Datos, el modelo lógico de datos, el modelo físico de datos y el diagrama de implementación. Se esbozan los principios de diseño, los estándares en la interfaz de la aplicación y el tratamiento de errores.

Capítulo 4: Estudio de Factibilidad. Se describe lo relacionado con la planificación, costo, beneficio tangible e intangible, análisis de costo y beneficio en el desarrollo del sistema a desarrollar.

Capítulo 1 – Fundamentación teórica

1.1 – Introducción

En el terreno de las comunicaciones, en el ámbito de las organizaciones universitarias, el empleo de la tecnología para personalizar y extender las relaciones con la comunidad intra y extra universitaria, depende también de aplicaciones web que pongan en el conocimiento de todas las relaciones sociales que se dan entre los sujetos que en el proceso sustantivo de la Extensión Universitaria participan.

En el sistema de la gestión de la Extensión Universitaria intervienen grupos de instituciones intra universitarias que forman parte de los procesos participativos de dicha comunidad. Para su buen desenvolvimiento requieren de una visualización a través de aplicaciones web. Entre estos procesos participativos pueden mencionarse los del movimiento científico estudiantil, que se refleja a través del trabajo investigativo de las Cátedras Honoríficas, el movimiento deportivo, el movimiento de artistas aficionados. Cada uno de estos procesos participativos esta organizado en etapas de desarrollo que resulta vital que los estudiantes y profesores puedan apreciar los avances alcanzados desde su primera incorporación y así evaluar sistemáticamente el grado de participación alcanzado en el desarrollo cultural dentro de la formación integral en la que están inmersos.

El proceso de extensión en las universidades cubanas, requiere por tanto una comunicación social de los resultados de gestión del mismo y para ello resulta indispensable entre otros muchos recursos, el empleo de las aplicaciones web.

De tal manera en el presente trabajo se abordarán temas tales como la definición de una aplicación Web, la tecnología usada tanto cliente como servidor para su programación, etc. Los aspectos tratados en este capítulo ayudarán a comprender la razón por la cual se seleccionó una aplicación Web como solución al problema planteado.

1.2 – Conceptos asociados al dominio

1.2.1 – ¿Qué es un sistema de gestión?

Un sistema de gestión es una estructura probada para la gestión y mejora continua de las políticas, los procedimientos y procesos de la organización. Este ayuda a lograr los objetivos de la organización mediante una serie de estrategias, que incluyen la optimización de procesos, el enfoque centrado en la gestión y el pensamiento disciplinado. [1]

1.2.2 – ¿Por qué los sistemas de gestión son necesarios?

Las empresas que operan en el siglo XXI se enfrentan a muchos retos, significativos, entre ellos:

- Rentabilidad
- Competitividad
- Globalización
- Velocidad de los cambios
- Capacidad de adaptación
- Crecimiento
- Tecnología

Equilibrar estos y otros requisitos empresariales puede constituir un proceso difícil y desalentador. Es aquí donde entran en juego los sistemas de gestión, al permitir aprovechar y desarrollar el potencial existente en la organización.

La implementación de un sistema de gestión eficaz puede ayudar a:

- Gestionar los riesgos sociales, medioambientales y financieros.
- Mejorar la efectividad operativa.
- Reducir costos.
- Aumentar la satisfacción de clientes y partes interesadas.
- Proteger la marca y la reputación.
- Lograr mejoras continuas.
- Potenciar la innovación.
- Eliminar las barreras al comercio.

- Aportar claridad al mercado.

El uso de un sistema de gestión probado le permite renovar constantemente su objetivo, sus estrategias, sus operaciones y niveles de servicio. **[1]**

1.2.3 – ¿Qué es un sistema de gestión información?

Gestión de la información es un proceso que incluye operaciones como extracción, manipulación, tratamiento, depuración, conservación, acceso y/o colaboración de la información adquirida por una organización a través de diferentes fuentes y que gestiona el acceso y los derechos de los usuarios sobre la misma.

El objetivo básico de la gestión de información es organizar y poner en uso los recursos de información de la organización (tanto de origen externo como interno) para permitirle operar, aprender y adaptarse a los cambios del ambiente. Los actores principales en la gestión de información son los mismos profesionales de información, en unión estrecha con sus usuarios. Los procesos principales de la gestión de información: la identificación de las necesidades de información, la adquisición de las fuentes informativas, su organización y almacenamiento, el desarrollo de productos y servicios, su distribución y uso, que son también la base de la creación del conocimiento durante la existencia productiva de la organización y, por tanto, fundamento de la fase inicial de la gestión del conocimiento.

1.2.4 – ¿Que es una Aplicación Web?

En inglés se denomina “browser-based application”, es decir, aplicación basada en navegadores. Son programas que se diseñan para funcionar a través de un navegador de internet, es decir, son aplicaciones que se ejecutan de forma online (en línea). **[2]**

Una aplicación Web es un sistema de software basado en las tecnologías y normas del Wide Web Consortium (W3C) que proporciona recursos específicos como contenido y servicios a través de un interfaz de usuario y un navegador Web.

Las categorías de aplicaciones Web.

- **Las aplicaciones basadas en la documentación o información.**

Se guardan las páginas Web estáticas en un servidor Web, y se le envía al cliente como respuesta a su demanda. Estas páginas se actualizan normalmente

de forma manual con las herramientas respectivas. Un ejemplo de este tipo es un sitio Web de una compañía.

- **Las aplicaciones Web interactivas**

Ofrecen un interfaz simple por medio de formularios, botones, radios y menús de selección. Las páginas Web e hipervínculos a otras páginas se generan dinámicamente según la entrada del usuario. Ejemplos para esta categoría son las exhibiciones virtuales y los sitios de noticias.

- **Las aplicaciones Web basados en el flujo de trabajo.**

Permite el manejo de flujo dentro de las compañías o entre diferentes compañías, autoridades públicas y usuarios privados. Una fuerte tendencia para esto es la disponibilidad de Servicios Web, apropiados para garantizar interoperabilidad entre dos o más organizaciones. Ejemplos de este tenemos las soluciones Business-to-Business en el e-comercio, aplicaciones e-gobierno en el área de administración pública, o ayuda a los pacientes en el sector de salud.

- **Las aplicaciones Web colaborativas.**

Las aplicaciones Web colaborativas son sobre todo empleadas en operaciones sin estructura. Se usan cuando la necesidad para la comunicación entre los usuarios incorporados es particularmente alta. Normalmente el contenido de estos tipos de aplicaciones se basa en la compartición de información de áreas de trabajo específicos (por ejemplo WikiWiki, <http://c2.com/cgi/wiki>, o BSCW, <http://bscw.gmd.de/>) para generar, revisar, y manejar la información compartida. Se usa también para guardar registros de muchas entradas pequeñas (como en Weblogs), para mediar reuniones o tomar decisiones (por ejemplo los sistemas de la argumentación como QuestMap (<http://www.compendiuminstitute.org/>)).

- **Las aplicaciones Web orientadas a portal.**

Proporcionan un solo punto de acceso para separar las fuentes potencialmente heterogéneas de información y servicios (Wege 2002). Por ejemplo, los sitios

Web de los fabricantes de navegadores, como Microsoft y Netscape, motores de búsqueda como Google y Yahoo.

- **Las aplicaciones Web ubicuas.**

Las aplicaciones Web ubicuas proporcionan cuando quiera, en cualquier parte y para cualquier dispositivo, los servicios personalizados, así facilitando el acceso ubicuo. Un ejemplo de esto sería desplegando un menú del día para un restaurante en un dispositivo móvil.

- **Los Sitios Web Sociales.**

Son los Sitios Web dónde las personas proporcionan su identidad a otras comunidades con intereses similares.

- **Las aplicaciones Web semánticas.**

La meta de las aplicaciones Web Semánticas no es solo para presentar la información sobre la Web para los humanos, sino también en un formato legible para una máquina. Esto facilitaría la dirección de conocimiento en la Web, en particular la vinculación y reutilización de conocimiento, así como localizar el nuevo conocimiento pertinente.

- **Las aplicaciones Web transaccionales.**

Creadas para proporcionar intensidad, dándole la posibilidad de no sólo interactuar recíprocamente con la aplicación sino también actualizar los contenidos a través de un interfaz. Consideremos un sistema de información de turismo, esta aplicación permitiría actualizar el volumen de información de una manera descentralizada o le da la oportunidad al cliente de reservar los servicios que este desea.

El requisito previo para esto es un sistema de base de datos que permiten el manejo eficaz y consistente de la cantidad creciente de datos. Los sistemas bancarios, las tiendas en línea y los sistemas de reservaciones pertenecen a esta categoría. [3]

Existen otros tipos de aplicaciones Web como reemplazo de aplicaciones de escritorio que no forman parte de las categorías antes mencionadas. Son aplicaciones que se

instalan cuando adquirimos un equipo informático nuevo o cuando lo formateamos, las cuales son imprescindibles, junto con los drivers para poder empezar a utilizarlo.

La solución propuesta en este Trabajo de Diploma se encuentra dentro de las Aplicaciones Web Transaccionales con la cual pretendemos darle solución a la problemática planteada.

1.2.5 – ¿Qué diferencias existen entre las aplicaciones de escritorio y las aplicaciones Web?

Una aplicación offline o aplicación de escritorio se ejecuta en el cliente, es decir en el PC. Para iniciarla y hacerla funcionar requiere estar presente delante del ordenador que tiene instalada dicha aplicación. Un ejemplo sería programas como los de Microsoft Office (Excel, Word). Cualquier programa que instales en el ordenador son aplicaciones offline.

Ventajas: Su ejecución no requiere habitualmente de comunicaciones con el exterior, sino que se realiza de forma local. Esto repercute en mayor velocidad de procesamiento, y por tanto en mayores capacidades a la hora de programar herramientas más complicadas o funcionales.

Desventajas: Su acceso se limita al PC donde se instalan, son dependientes del sistema operativo que utilice el ordenador y sus capacidades (video, memoria, etc.).

Una aplicación en línea o aplicación Web por el contrario reside en un servidor, y su ejecución requiere disponer de un PC con conexión a internet, un navegador como Internet Explorer, Mozilla Firefox, Opera, etc.; y por supuesto que la aplicación funciona en el servidor que la aloja. Donde usuarios presentan y actualizan información de forma remota a través de unos administradores Web, y otros usuarios acceden a ella a través de una interfaz Web: la aplicación reside en los servidores de WordPress, nosotros sólo accedemos a ella a través de un navegador.

Ventajas: proporcionan movilidad, dado que puedes ejecutarlas desde cualquier ordenador con conexión a internet. La información que manejan se accede a través de internet, motivo por el cual son especialmente interesantes para desarrollar aplicaciones multiusuario basadas en la compartición de información. El cliente o usuario que utiliza

la aplicación no necesita tener un ordenador de grandes prestaciones para trabajar con ella.

Desventajas: La comunicación constante con el servidor que ejecuta la aplicación establece una dependencia con una buena conexión a internet. Además, el servidor debe tener las prestaciones necesarias para ejecutar la aplicación de manera fluida, no sólo para un usuario sino para todos los que la utilicen de forma concurrente. [4]

1.2.6 – Arquitectura N capas.

La **programación por capas** es un estilo de programación en el que el objetivo primordial es la separación de la lógica de negocios de la lógica de diseño; un ejemplo básico de esto consiste en separar la capa de datos de la capa de presentación al usuario.

La ventaja principal de este estilo es que el desarrollo se puede llevar a cabo en varios niveles y, en caso de que sobrevenga algún cambio, sólo se ataca al nivel requerido sin tener que revisar entre código mezclado. Un buen ejemplo de este método de programación sería el modelo de interconexión de sistemas abiertos.

El diseño más utilizado actualmente es el diseño en tres capas.

1- Capa de presentación: es la que ve el usuario (también se la denomina "capa de usuario"), presenta el sistema al usuario, le comunica la información y captura la información del usuario en un mínimo de proceso (realiza un filtrado previo para comprobar que no hay errores de formato). Esta capa se comunica únicamente con la capa de negocio. También es conocida como interfaz gráfica y debe tener la característica de ser "amigable" (entendible y fácil de usar) para el usuario.

2- Capa de negocio: es donde residen los programas que se ejecutan, se reciben las peticiones del usuario y se envían las respuestas tras el proceso. Se denomina capa de negocio (e incluso de lógica del negocio) porque es aquí donde se establecen todas las reglas que deben cumplirse. Esta capa se comunica con la capa de presentación, para recibir las solicitudes y presentar los resultados, y con la capa de datos, para solicitar al

gestor de base de datos para almacenar o recuperar datos de él. También se consideran aquí los programas de aplicación.

3- Capa de datos: es donde residen los datos y es la encargada de acceder a los mismos. Está formada por uno o más gestores de bases de datos que realizan todo el almacenamiento de datos, reciben solicitudes de almacenamiento o recuperación de información desde la capa de negocio.

1.3 – El proceso extensionista: su difusión a través de una aplicación web.

Difundir los resultados más relevantes de la educación superior, el quehacer de la vida universitaria y social y las actividades extensionistas en la universidad y en la comunidad, para contribuir a la información de la población universitaria y la de su entorno, constituye una de las funciones esenciales de la extensión universitaria. Para ello su estrategia de comunicación social contempla el empleo de las NTIC y desde sus diferentes formas de representación, específicamente para los objetivos de este trabajo, las aplicaciones Web.

Una de las formas de dar a conocer el quehacer de la vida universitaria y social y las actividades extensionistas en la universidad, la constituyen sin dudas los resultados del trabajo de cada uno de los Programas culturales de sus diferentes instituciones intra-universitarias, utilizando las bondades de las aplicaciones web. Las Cátedras Honoríficas, los Programas de desarrollo y participación del movimiento deportivo, el de artistas aficionados, resultan claros ejemplos de cómo los estudiantes y profesores se incorporan a los procesos participativos de una formación integral basada en el concepto de la cultura general.

1.3.1 – Las Cátedras Honoríficas.

Es un objetivo de la educación superior la estimulación a la investigación y profundización acerca de la vida y obra de personalidades científicas e intelectuales destacados nacionales y extranjeros así como la promoción de acciones que aglutinen a científicos, profesores y estudiantes en tan noble y provechosa actividad para el conocimiento humano.

Para los fines anteriormente expuestos se crean las Cátedras Honoríficas por constituir un elemento promotor y vía para lograr lo expresado además de facilitar el establecimiento de relaciones tanto con instituciones científicas, académicas y organismos internacionales como con personalidades de relieve internacional interesados en un mismo fin de beneficio mutuo o colaboración.

La Universidad Carlos Rafael Rodríguez cuenta desde su fundación en 1979, con Cátedras Honoríficas que existen en toda la red de Centros de Educación Superior del país y otras muy personalizadas de su contexto de ubicación que la distinguen de las otras universidades cubanas. Entre las Cátedras comúnmente necesarias a todas las universidades cubanas están la Cátedra Martiana, la Cátedra de Estudios sobre el Che y la Cátedra de Medio ambiente. Mientras que muy personalizadas contempla la referida a la vida y obra del nombre que lleva la Universidad, es decir la Cátedra de Estudios sobre la vida y obra de Carlos Rafael Rodríguez, la Cátedra de Intercambio cultural, y mas recientemente las Cátedras de Artes Marciales y deportes de combate y la Cátedra Che: Caballero de la FIDE.

Cada una de ellas esta organizada bajo la dirección de un Presidente que conjuntamente con un grupo determinado de miembros tienen la responsabilidad de poner en practica un Programa de actividades extensionistas desde el desarrollo de sus diferentes líneas de trabajo investigativo.

1.3.2 – Movimiento deportivo universitario

El movimiento deportivo universitario es la incorporación masiva y selectiva de todos los estudiantes que cruzan estudios y los CES y las SUM que pertenezcan a la federación de estudiantes universitarios además de otros cursos que están implícitos en el movimiento deportivo universitario con el objetivo de desarrollo la formación integral del estudiantado y la formación de equipos de calidad que le presenten a los CES y la SUM de las diferentes provincias del territorio nacional para la selección de los equipos nacionales universitarios que represente a país en torneos nacionales e internacionales

Este movimiento lo dirige la FEU en coordinación directa con el MES, el INDER y otros organismos. Este organizado y forma los siguientes:

- 1) Deporte masivo participativo en los CES y las SUM.
- 2) Juegos interfacultades.
- 3) Juegos municipales e inter CES.
- 4) Juegos Provinciales.
- 5) Juegos zonales nacionales.
- 6) Juegos nacionales universitarios.
- 7) Eventos Internacionales.

Los principales eventos de movimiento deportivo universitario al nivel del MES son los siguientes:

- 1) Los juegos deportivos de los CES.
- 2) Los juegos internos de las SUM.
- 3) Los juegos municipales de la SUM.
- 4) Los juegos inter CES.
- 5) Los juegos provinciales.
- 6) Los juegos sonares nacionales.

Está dirigido a garantizar la más amplia participación de estudiantes en la práctica sistemática del deporte y las actividades físico-recreativas como consecuencia del trabajo que sea capaz de desarrollar cada centro de educación superior, las sedes universitarias municipales y el sectorial municipal de deportes a partir de sus recursos humanos, materiales y financieros, con el propósito de coadyuvar a la creación de valores, la promoción de salud y a elevar la calidad de vida contribuyendo con ello a la formación general integral de los estudiantes en particular y de la comunidad universitaria en general.

Principios para la organización y desarrollo de la IX universiada nacional

- La preparación, organización y desarrollo del deporte universitario en las sedes municipales es responsabilidad de la dirección de deporte a esa instancia.
- Pueden participar todos los estudiantes universitarios del país,

- Se competirá por CES (sede central) y sede universitaria municipal (SUM), o sea por centro y por territorio, elemento novedoso en el sistema competitivo universitario.
- Las dos primeras etapas son masivas, las restantes corresponden al deporte de calidad deportiva.
- La eliminación para los deportes individuales comienza en la etapa provincial, para los deportes colectivos transita por todas las etapas previstas.
- los resultados finales de la universiada se darán por provincias.

Prioridades del deporte universitario cubano para los cursos 2007-2008 y 2008-2009.

- Constitución de los Consejos provinciales y municipales de Extensión Universitaria.
- Desarrollar la IX Universidad Nacional con todos sus nuevos conceptos.
- Incrementar la participación de los estudiantes en las actividades deportivas y físico-recreativas con énfasis en el municipio y las sedes centrales, mediante la realización de competencias de larga duración, maratones, festivales recreativos y actividades físicas tradicionales del territorio.
- Participar activamente en las competencias municipales y provinciales del calendario social del INDER.

Proyección del sistema competitivo universitario para la X universiada nacional.

- Incrementar la participación de los estudiantes en las actividades deportivas y físico-recreativas con énfasis en el municipio y las sedes centrales, mediante la realización de competencias de larga duración, maratones, festivales recreativos y actividades físicas tradicionales del territorio.
- Utilizar el calendario competitivo del INDER en los municipios y provincias con el objetivo de incrementar el número de competencias en que participen los universitarios, optimizando los recursos del país y que las competencias provinciales de primera categoría sean clasificatorias para asistir al evento nacional de la universiada.

- Adecuar el sistema de evaluación del sistema deportivo universitario a las nuevas situaciones.
- Valorar la factibilidad de que el evento nacional de la universiada se desarrolle por campeonatos nacionales por deporte y no en un evento multideportivo como se realiza actualmente.
- Valorar con el organismo deportivo los deportes que deben ser convocados en cada universiada.

1.3.3 – Movimiento de artistas aficionados.

El Movimiento de artistas aficionados en Cuba, es un movimiento participativo social que comenzó con el triunfo de la revolución como parte del desarrollo de la política cultural del país para promover la masividad en el pueblo y desarrollar artistas aficionados a las manifestaciones del arte.

Este movimiento tiene su mayor auge y calidad en los estudiantes universitarios que por mas de 20 años vienen realizando sus festivales nacionales, con una calidad que les caracteriza y que permite a ingenieros, licenciado, doctores demostrar la cultura general integral alcanzada.

En la Universidad Carlos Rafael Rodríguez al igual que en todo el país, los centros estudiantiles universitarios adscriptos al Ministerio de Educación Superior, existe un departamento de Extensión Universitaria que desde los preceptos de la formación integral desde la cultura general se encarga de asesorar a la FEU en el cumplimiento de su tarea del desarrollo del Movimiento de artistas aficionados. Esta estructurado de la siguiente forma.

Primero se realizan los diagnósticos de los estudiantes de las diferentes carreras hasta las SUM que por las diferentes carreras se incorporaran a las diferentes manifestaciones culturales, organizados y atendidos por instructores de arte, hasta llegar a formar las unidades artísticas que participaran en los festivales de base para cada facultad.

En cada festival de facultad se seleccionan los mejores estudiantes artistas aficionados y se convocan al festival de centro donde se realiza otra elección para el evento

provincial. Todo este proceso se efectúa anualmente y cada dos años se convoca l principales evento de artistas aficionados de cuba, que es el festival nacional de artistas aficionados de la FEU.

1.4 – Metodologías Utilizadas

1.4.1 – RUP (El Proceso Unificado de Desarrollo)

El Proceso Unificado Racional o RUP (Rational Unified Process), fue creado por Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998, con el objetivo de producir software de alta calidad. Es un proceso de desarrollo de software que a su vez es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software, sin embargo, RUP en más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una organización, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaño de proyecto, RUP está basado en componentes, lo cual quiere decir que el sistema software en construcción está formado por componentes software interconectados a través de interfaces bien definidas. El Proceso Unificado utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado UML, para preparar todos los esquemas de un sistema software. De hecho UML es una parte esencial del Proceso Unificado.

No obstante, los verdaderos aspectos definitorios de Proceso Unificado se resumen en tres frases claves: Dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, e iterativo e incremental.

EL Proceso Unificado se repite a lo largo de una serie de ciclos que constituyen la vida de un sistema, y cada ciclo concluye con una versión del producto para los clientes.

Cada ciclo consta de cuatro fases:

- **Inicio** se hace un plan de fases, se identifican los principales casos de uso y se identifican los riesgos.
- **Elaboración** se hace un plan de proyecto, se completan los casos de uso y se eliminan los riesgos.
- **Construcción** se concentra en la elaboración de un producto totalmente operativo y eficiente y el manual de usuario.
- **Transición** se implementa el producto en el cliente y se entrena a los usuarios. Como consecuencia de esto suelen surgir nuevos requerimientos a ser

analizados. Cada fase se subdivide a su vez en iteraciones.

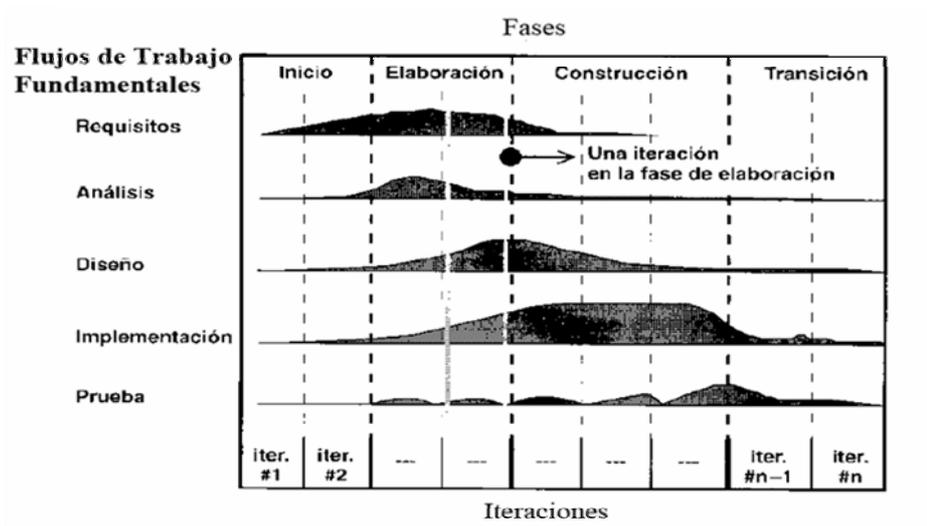


Figura 1. Fases del RUP.

Para la elaboración de los diagramas y otros modelos que propone RUP, se hará uso del Rational Rose, herramienta CASE desarrollada por los creadores de UML (Booch, Rumbaugh y Jacob-son), que cubre todo el ciclo de vida de un proyecto: concepción y formalización del modelo, construcción de los componentes, transición a los usuarios y certificación de las distintas fases y entregables. [5]

1.4.2 – Lenguaje de Modelación Unificado (UML)

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Captura decisiones y conocimiento sobre los sistemas que se deben construir. Se usa para entender, diseñar, hojear, configurar, mantener, y controlar la información sobre tales sistemas. Está pensado para usarse con todos los métodos de desarrollo, etapas del ciclo de vida, dominios de aplicación y medios. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML incluye conceptos

semánticos, notación, y principios generales. Tiene partes estáticas, dinámicas, de entorno y organizativas. Está pensado para ser utilizado en herramientas interactivas de modelado visual que tengan generadores de código así como generadores de informes. La especificación de UML no define un proceso estándar pero está pensado para ser útil en un proceso de desarrollo iterativo. Pretende dar apoyo a la mayoría de los procesos de desarrollo orientados a objetos. [6]

1.5 – Tecnologías a Utilizar

1.5.1 – Tecnologías del lado del cliente

1.5.1.1 – AJAX JavaScript asíncrono y XML

El término AJAX se acuñó por primera vez en el artículo “Ajax: A New Approach to Web Applications” publicado por Jesse James Garrett el 18 de Febrero de 2005. Ajax no es una tecnología en sí mismo. En realidad, se trata de la unión de varias tecnologías que se desarrollan de forma autónoma y que se unen de formas nuevas y sorprendentes.

Las tecnologías que forman AJAX son:

- **XHTML y CSS**, para crear una presentación basada en estándares.
- **XML, XSLT y JSON**, para el intercambio y la manipulación de información.
- **XMLHttpRequest**, para el intercambio asíncrono de información.
- **JavaScript**, para unir todas las demás tecnologías.

En las aplicaciones Web tradicionales, las acciones del usuario en la página (pinchar en un botón, seleccionar un valor de una lista, etc.) desencadenan llamadas al servidor. Una vez procesada la petición del usuario, el servidor devuelve una nueva página HTML al navegador del usuario. Esta técnica tradicional para crear aplicaciones Web funciona correctamente, pero no crea una buena sensación al usuario. Al realizar peticiones continuas al servidor, el usuario debe esperar a que se recargue la página con los cambios solicitados. Si la aplicación debe realizar peticiones continuas, la aplicación Web se convierte en algo más molesto que útil. AJAX permite mejorar completamente la interacción del usuario con la aplicación, evitando las recargas constantes de la página, ya que el intercambio de información con el servidor se produce en un segundo plano. Las aplicaciones construidas con AJAX eliminan la recarga constante de páginas mediante la creación de un elemento intermedio entre el

usuario y el servidor. La nueva capa intermedia de AJAX mejora la respuesta de la aplicación, ya que el usuario nunca se encuentra con una ventana del navegador vacía esperando la respuesta del servidor. [7]

1.5.1.2 – XHTML Lenguaje de Marcado de Hipertexto Extensible.

XHTML es una versión más estricta y limpia de HTML, que nace precisamente con el objetivo de reemplazar a HTML ante su limitación de uso con las cada vez más abundantes herramientas basadas en XML. XHTML extiende HTML 4.0 combinando la sintaxis de HTML, diseñado para mostrar datos, con la de XML, diseñado para describir los datos. Permite una correcta interpretación de la información independientemente del dispositivo desde el que se accede a ella. XHTML puede incluir otros lenguajes como MathML, SMIL o SVG, al contrario que HTML. [8]

1.5.1.3 – CSS Hoja de Estilos en Cascada.

Hojas de Estilo en Cascada (Cascading Style Sheets), es un mecanismo simple que describe cómo se va a mostrar un documento en la pantalla, o cómo se va a imprimir, o incluso cómo va a ser pronunciada la información presente en ese documento a través de un dispositivo de lectura. Esta forma de descripción de estilos ofrece a los desarrolladores el control total sobre estilo y formato de sus documentos.

CSS se utiliza para dar estilo a documentos HTML y XML, separando el contenido de la presentación. Los Estilos definen la forma de mostrar los elementos HTML y XML. CSS permite a los desarrolladores Web controlar el estilo y el formato de múltiples páginas Web al mismo tiempo. Cualquier cambio en el estilo marcado para un elemento en la CSS afectará a todas las páginas vinculadas a esa CSS en las que aparezca ese elemento. [9]

1.5.1.4 – XMLHttpRequest

XMLHttpRequest (XHR), también referida como Extensible Markup Language / Hypertext Transfer Protocol (XMLHTTP), es una interfaz empleada para realizar peticiones HTTP y HTTPS a servidores WEB. Para los datos transferidos se usa cualquier codificación basada en texto, incluyendo: texto plano, XML, JSON, HTML y codificaciones particulares específicas. La interfaz se presenta como una clase de la

que una aplicación cliente puede generar tantas instancias como necesite para manejar el diálogo con el servidor.

El uso más popular, si bien no el único, de esta interfaz es proporcionar contenido dinámico y actualizaciones asíncronas en páginas WEB mediante tecnologías construidas sobre ella como por ejemplo AJAX. La primera versión de la interfaz XMLHttpRequest fue desarrollada por Microsoft que la introdujo en la versión 5.0 de Internet Explorer.

Esta primera versión se publicó utilizando un objeto ActiveX, lo que significa que puede ser utilizada desde cualquier entorno de desarrollo de software con soporte para esta tecnología, es decir, la práctica totalidad de plataformas generalistas de desarrollo para Microsoft Windows. Microsoft ha seguido manteniendo y actualizando esta tecnología incluyendo la funcionalidad dentro del Microsoft XML Parser (MSXML) en sus sucesivas versiones. A partir de la versión 7 de Internet Explorer la interfaz se ofrece de manera integrada. Al ser integrada, el acceso a la interfaz se realiza enteramente con objetos (JScript o VBScript) proporcionados por el navegador y no mediante librerías externas. El proyecto Mozilla incorporó la primera implementación integrada de XMLHttpRequest en la versión 1.0 de la Suite Mozilla en 2002. Esta implementación sería seguida por Apple a partir de Safari 1.2, Konqueror, Opera Software a partir del Opera 8.0 e iCab desde la versión 3.0b352. **[10]**

1.5.1.5 – JavaScript

JavaScript originariamente denominado LiveScript, es un lenguaje de scripts compacto basado en objetos (y no orientado a objetos). Fue desarrollado por la compañía Netscape para su navegador Netscape Navigator 2.0. **[11]**

Actualmente JavaScript corre en la mayoría de los sistemas operativos, incluyendo los entornos de Microsoft. Este lenguaje permite la realización de aplicaciones de propósito general a Través de la WWW, aunque no está diseñado para el desarrollo de grandes aplicaciones, es suficiente para la implementación de aplicaciones WWW completas o interfaces WWW hacia otras más complejas.

Una aplicación escrita en JavaScript puede ser incrustada en un documento HTML proporcionando un mecanismo para la detección y tratamiento de eventos, como

pinchar en un botón o validación de entradas realizadas en los formularios para la entrada de datos.

JavaScript está diseñado para controlar la apariencia y manipular los eventos dentro de la ventana del navegador Web y aunque tiene algunas similitudes con Java, considerado su hermano mayor, es un lenguaje con sus propias características. **[12]**

No requiere de un ambiente de desarrollo ni de un compilador, como en la generalidad de los lenguajes, pues al ser un código que se interpreta en tiempo de ejecución por el navegador Web, es fácil de implementar y mantener.

1.5.2 – Servidor de Aplicaciones Web

1.5.2.1 – Servidor HTTP Apache

El servidor HTTP Apache es un software (libre) servidor HTTP de código abierto para plataformas Unix (BSD, GNU/Linux, etc.), Windows, Macintosh y otras, que implementa el protocolo HTTP/1.1 y la noción de sitio virtual. Apache presenta entre otras características mensajes de error altamente configurables, bases de datos de autenticación y negociado de contenido, pero fue criticado por la falta de una interfaz gráfica que ayude en su configuración. Apache tiene amplia aceptación en la red: desde 1996, Apache, es el servidor HTTP más usado. Alcanzó su máxima cota de mercado en 2005 siendo el servidor empleado en el 70% de los sitios Web en el mundo, sin embargo ha sufrido un descenso en su cuota de mercado en los últimos años. (Estadísticas históricas y de uso diario proporcionadas por Netcraft²). La mayoría de las vulnerabilidades de la seguridad descubiertas y resueltas tan sólo pueden ser aprovechadas por usuarios locales y no remotamente. Sin embargo, algunas se pueden accionar remotamente en ciertas situaciones, o explotar por los usuarios locales malévolos en las disposiciones de recibimiento compartidas que utilizan PHP como módulo de Apache. **[13]**

1.5.3 – Scripts del lado del servidor

1.5.3.1 – PHP: Pre-procesador de Hipertexto

PHP podría ser considerado como el lenguaje análogo al ASP utilizado en plataformas Unix y Linux. A continuación se mencionan algunas de sus características. Es un lenguaje de programación de estilo clásico con variables, sentencias condicionales, bucles, funciones. No es un lenguaje de marcas como HTML. Está más cercano a JavaScript o a C. Es una tecnología multiplataforma con un lenguaje propietario derivado del Perl. A diferencia de Java o JavaScript que se ejecutan en el navegador, PHP se ejecuta en el servidor, por eso permite acceder a los recursos que tenga el servidor como por ejemplo una base de datos. El programa en PHP es ejecutado en el servidor y el resultado enviado al navegador, normalmente una página HTML. [14]

El objetivo final es conseguir la integración de las páginas HTML con aplicaciones que corran en el servidor como procesos integrados en el mismo, y no como un proceso separado, como ocurría con los CGI.

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que su navegador lo soporte. Es independiente del navegador, sin embargo para que sus páginas funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP. PHP es uno de los lenguajes de lado servidor más extendidos en la Web debido sobre todo a la potencia y simplicidad que lo caracterizan. Por otra parte, y es aquí donde reside su mayor interés con respecto a los lenguajes pensados para los CGI y las APIs, PHP ofrece un sinfín de funciones para la explotación de bases de datos de una manera llana y sin complicaciones. [15]

Tanto PHP como ASP resultan bastante útiles para la explotación de bases de datos y su aprendizaje no resulta muy engorroso. Cualquiera de ellos resultaría la opción ideal a la hora de hacer evolucionar una Aplicación Web realizado en HTML.

1.5.4 – Encriptación de datos

1.5.4.1 – MD5: Message Digest 5

Hoy en día la mayoría de las páginas Web utilizan bases de datos para poder desarrollar portales dinámicos y así hacerlos más atractivos a la vez que útiles. Pero

esta información que se guarda en la base de datos tiene que tener algún tipo de protección. Para hacernos una idea, el algoritmo MD5 convierte el mensaje en un bloque múltiplo de 512 bits, (si hace falta añadirá bits por el final). Luego coge el primer bloque de 512 bits del mensaje y realiza diversas operaciones lógicas con los 128 bits de cuatro vectores iniciales ABCD de 32 bits cada uno. (Dichos vectores tendrán el valor inicial que nosotros queramos).

Como resultado obtiene una salida de 128 bits que se convierte en el nuevo conjunto de los 4 vectores ABCD. Se repite el algoritmo hasta procesar el último bloque del mensaje. Al terminar, el algoritmo devuelve los últimos 128 bits de estas operaciones.

[16]

1.5.5 – Gestión de Datos

1.5.5.1 – PDO: Objeto de datos PHP

Hoy en día todos discuten el tema de cual sistema de gestión de base de datos debe utilizar si es Oracle, MS SQL, PostgreSql o MySQL para mencionar algunos, Creo que la decisión final depende solo de la necesidad del software que se está creando y no en las tecnologías mismas, Como programador de PHP si tiene dudas todavía de cual es mejor en tu caso o no quiere que el software dependa de las restricciones de una tecnología, PHP ofrece una interface de acceso a datos que permite, mediante varios drivers, conectarse a diferentes bases de datos.

Esta librería escrita en C viene activada por defecto desde PHP 5.1 por lo cual la podrás utilizar en la mayoría de los servidores que actualmente soportan PHP5. **[17]**

PDO define un interfaz unificado para crear y mantener las conexiones de la base de datos, hacer consultas, poner parámetros entre comías, correr a través de los resultados de una consulta y manejo de consultas preparados y error. **[18]**

1.5.6 – Herramientas de desarrollo empleadas.

1.5.6.1 – Macromedia Dreamweaver MX

Es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Tanto si desea controlar manualmente el código HTML como si prefiere trabajar en un entorno de edición visual, Dreamweaver le proporciona útiles herramientas que mejorarán su experiencia de creación Web.

Las funciones de edición visual de Dreamweaver permiten crear páginas de forma rápida, sin escribir una sola línea de código. No obstante, si prefiere crear el código manualmente, Dreamweaver también incluye numerosas herramientas y funciones relacionadas con la codificación. Además, Dreamweaver le ayuda a crear aplicaciones Web dinámicas basadas en bases de datos empleando lenguajes de servidor como ASP, ASP.NET, ColdFusion Markup Language (CFML), JSP y PHP.

1.5.6.2 – Zend Studio

Tiene soporte superior para el desarrollo de modernas aplicaciones Ajax. Al proporcionar potentes capacidades de PHP, la mejora de soporte de JavaScript, profunda integración a Zend Framework y Dojo el Ajax, el desarrollo de aplicaciones se realiza en un tiempo récord.

Proporciona una completa depuración de las pruebas y el apoyo que le ayuda a diagnosticar y solucionar problemas de forma rápida y sencilla. Con un fuerte apoyo para los locales y remotos (en el servidor) la depuración, la elaboración de perfiles, el código de cobertura y apoyo PHPUnit, Zend estudio tiene todas las herramientas que un desarrollador necesita para asegurarse de que el código correcto y empezar a diagnosticar problemas y que se produce. Zend Studio es Zend Plataforma integrada con la potente función de PHP inteligencia que la velocidad de las causas fundamentales de un análisis de los problemas para que su sitio web en línea está de vuelta antes.

1.5.6.3 – pgAdmin III

Es el más popular y los ricos de la característica de código abierto de administración y plataforma de desarrollo de PostgreSQL, la más avanzada base de datos de Open Source en el mundo. La aplicación se puede utilizar en Linux, FreeBSD, OpenSUSE, Solaris, Mac OSX y plataformas de Windows para gestionar PostgreSQL 7.3 y encima se ejecutan en cualquier plataforma, así como comerciales y las versiones derivadas de PostgreSQL como EnterpriseDB, Mammoth PostgreSQL, Bizgres y Greenplum base de datos .

Está diseñado para responder a las necesidades de todos los usuarios, desde simples consultas SQL escrito a la elaboración de bases de datos complejos. La interfaz gráfica de PostgreSQL soporta todas las características y hace fácil la administración. La aplicación también incluye una sintaxis SQL editor, un servidor del lado del editor de código, una de SQL / lote / shell programación de agente de empleo, el apoyo a la I-Slony motor de replicación y mucho más. Conexión con el servidor puede hacerse utilizando TCP / IP o Unix Domain Sockets (en * nix plataformas), y puede ser cifrado SSL para la seguridad. No se requieren drivers adicionales para comunicarse con el servidor de base de datos.

pgAdmin III es desarrollado por una comunidad de PostgreSQL expertos de todo el mundo y está disponible en más de una docena de idiomas. Es Software Libre liberado bajo la BSD / Licencia Artística.

1.6 – Conclusiones

Al terminar el estudio teórico que antecede a la realización de la aplicación se percibe la notable importancia de la implementación de un sistema automático para la gestión del proceso, utilizando tecnologías de aplicaciones Web para su confección.

Como desarrollador de aplicaciones Web en el tiempo de aplicaciones Web “**Web 2.0**” la entrega de aplicaciones rápidas, amigables, seguras y multiplataforma en cuanto a Sistema Operativo, Navegador y Servidor de Base de datos, están siendo más deseadas cada día, ya que estas dan al cliente muchas opciones a la hora de

seleccionar un entorno adecuado. Teniendo esto en cuenta, para la confección del sistema se ha considerado solo las tecnologías, los lenguajes de programación y las herramientas que soportan el desarrollo de tales aplicaciones. Sean: **RUP** como metodología, **UML** como lenguaje de modelación, **AJAX** como tecnologías de desarrollo Web de lado del cliente, **PHP** como lenguajes de programación de lado del servidor, **PDO** para la conexión posible a diferentes tipos de servidores de base de dato, **MD5** para la encriptación de datos, **Apache** como servidor de aplicaciones Web y **Rational Rose** para el modelado visual de la documentación del software.

Capítulo 2 – Modelo del negocio

2.1 – Introducción

Para el éxito de un proceso de desarrollo de software es importante garantizar desde su inicio la comprensión de los procesos que tienen lugar en la organización objeto de estudio y de hecho la comprensión del problema a resolver, logrando a la vez el necesario entendimiento entre desarrolladores, clientes y usuarios finales. Este capítulo describe la Modelación de los Procesos del Negocio, según lo define y lo denomina la Metodología RUP y se obtienen artefactos que permiten modelar estos procesos utilizando el UML como lenguaje de modelado.

2.2 – Modelo del negocio actual

El proceso de negocio es el que describe el estado actual del negocio en sí. Para lograr una buena modelación de este, es necesario comprender los procesos llevados a cabo en la organización que se está estudiando.

Los procesos de negocio del Departamento de Extensión Universitaria que se toman para el presente trabajo de investigación se ubican en el proceso participativo de la comunidad intra universitaria en los diferentes movimientos participativos que existen: Movimiento deportivo, Movimiento de artistas aficionados al arte y a la literatura y Movimiento de trabajo científico estudiantil.

Este flujo de trabajo incluye esencialmente:

- Modelo de casos de uso del negocio, donde se describen los procesos del negocio en términos de casos de uso y actores del negocio. Se identifican los actores, los casos de uso del negocio y sus relaciones. Se obtiene el diagrama de casos de uso y se describen los casos de uso.
- Modelo de objetos del negocio, donde se identifican los trabajadores y entidades del negocio, se describe cómo colaboran estos trabajadores y entidades obteniendo esencialmente, según se determine, uno o varios diagramas de clases del modelo de objetos.

2.3 – Identificación de los procesos de negocio.

Los procesos de interés llevados a cabo en la extensión universitaria de la universidad “Carlos Rafael Rodríguez” son sobre el trabajo de investigación de esta.

A continuación se describen los procesos de negocio que se realizan:

Solicitar Eventos.

- ❖ La institución interesada entrega la documentación para la propuesta a desarrollar en el evento.
- ❖ El programador recibe la propuesta, la analiza y toma una decisión.
- ❖ En caso de ser aceptado se da a conocer la aceptación del evento a la institución intra universitaria interesada.

Solicitar Información

- ❖ Con un mes de anticipación la divulgadora solicita la información a los Presidentes de los Comités gestores y este a su vez la coordina con los profesores que representan las distintas dimensiones de la promoción sociocultural en la facultad, carrera o SUM, es decir, en las dimensiones de los procesos participativos: movimiento deportivo artístico y literario, científico estudiantil.
- ❖ Estos representantes de los procesos participativos de los Comités gestores localizan la información y la procesan si es necesario.
- ❖ Luego entregan los informes solicitados.
- ❖ La divulgadora revisa la información y la distribuye por (correo electrónico u otra vía)

Desarrollar Proyecto

- ❖ El miembro del Comité gestor interesado solicita un proyecto al Presidente del Comité gestor o al Jefe del departamento de Extensión.
- ❖ El Presidente del Comité gestor o al Jefe del departamento de Extensión recibe la propuesta .la analiza y toma una decisión.
- ❖ La propuesta es aceptada y se procede a la creación del proyecto.

- ❖ El Miembro de Comité Gestor recibe la comunicación sobre la aceptación del proyecto.
- ❖ Si la propuesta es rechazada se le informa a el Miembro de Comité Gestor interesado y se da por terminado el caso de uso.

2.4 – Reglas del negocio

En dicho negocio se deben tener en cuenta las siguientes reglas:

- La solicitud de desarrollo de un evento cultural solo puede ser presentada por una institución que pertenece a la Universidad.
- El programador, que representa al departamento de Extensión Universitaria, es la única persona que decide si se puede ó no desarrollar el evento cultural solicitado.
- Para este caso solo se desarrollan proyectos de tipo extensionista, comprendidos dentro de niveles de facultad, centro y provincial, en última instancia regional, para el caso de las provincias centrales de Cuba.
- Solo los miembros de Comités gestores que representan las diferentes instituciones intra universitarias de cada facultad y Universidad hasta las SUM son los que trabajan en cada uno de los proyectos.
- El Jefe del Departamento de Extensión y el Presidente de Comité gestor de cada facultad son las únicas personas encargadas de evaluar los proyectos desarrollados por los miembros de los comités que representan las instituciones intra universitarias.

2.5 – Modelo de Casos de Uso del Negocio

El Modelo de Casos de Uso del Negocio es el modelo que describe los procesos de un negocio (casos de uso del negocio) y su interacción con elementos externos (actores)

permitiendo comprender mejor el valor que proporciona el negocio a sus actores. Al aplicar este modelo a nuestro contexto obtenemos los principales artefactos propuestos por la propia definición del modelo:

- El diagrama de casos de uso del negocio, previa identificación de los Actores y de los casos de uso del negocio
- La descripción literal de los casos de uso del negocio
- El diagrama de actividades de cada caso de uso del negocio

2.5.1 - ¿Qué es actor del negocio?

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

Se define el siguiente actor del negocio:

| Nombre del actor | Justificación |
|--------------------------|---|
| Entidad | Se concibe aquí a las instituciones culturales intra universitarias que desde las facultades y SUM solicitan al Departamento de Extensión Universitaria desarrollar eventos culturales. |
| Miembro de Comité Gestor | Es la persona que solicita el proyecto a desarrollar para el centro. |
| Divulgadora | Es la persona que solicita la información a los Presidentes de Comités gestores quien a su vez la obtiene de los representantes de su Comité. |

Tabla 1. Actores del Negocio.

2.5.2 - Diagrama de casos de uso del negocio.

Para tener una visión general del proceso de negocio de la organización, se construyó el diagrama de casos de uso del negocio, en el que aparece el proceso de negocio como un caso de uso, relacionado con el actor del negocio. Este diagrama permite mostrar los límites y el entorno de la organización.

Después de identificar los procesos de negocio se definen los siguientes casos de uso del negocio:

| Descripción | Caso de Uso |
|-----------------------|----------------------|
| Solicitar Evento | SolicitarEvento |
| Solicitar Información | SolicitarInformacion |
| Desarrollar Proyecto | DesarrollarProyecto |

Tabla 2. Casos de uso del negocio.

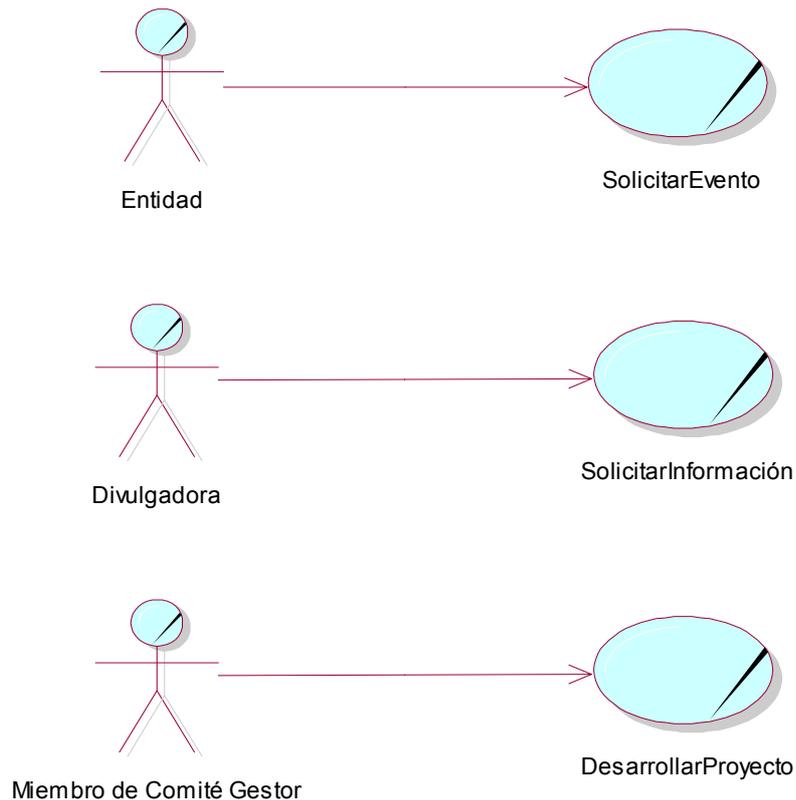


Figura 2. Diagrama de casos de uso del negocio

2.6 –Trabajadores del negocio.

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

Se define el siguiente trabajador del negocio:

| Nombre del Trabajador | Justificación |
|--|--|
| Programador | Es la persona que programa los eventos culturales solicitados por las instituciones culturales intra universitarias. |
| Jefe del departamento de Extensión o el Presidente del Comité gestor | Son las personas encargadas de escoger y evaluar los proyectos desarrollados |

Tabla 3. Trabajadores del negocio.

2.7 – Descripción textual de los casos de uso del negocio.

| Caso de Uso del Negocio | | SolicitarEvento |
|---|---|---|
| Actores | | Entidad (inicia) |
| Propósito | Solicitar ejecución de desarrollar un evento cultural. | |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando alguna institución cultural intra universitaria que pertenece a la Universidad propone desarrollar un evento, el programador de los eventos analiza la propuesta que puede ser aceptada o rechazada. El caso de uso finaliza cuando el programador responde a la institución interesada su conformidad o no sobre el desarrollo del evento. | |
| Curso Normal de los eventos | | |
| Acciones del Actor | | Respuesta del proceso de negocio |
| 1. La institución interesada entrega documentación para la propuesta de desarrollar el evento | | 1.1 El programador recibe la propuesta .la analiza y toma una decisión. 1.2 La propuesta es aceptada y se procede a la creación del evento. 1.3 Se da a conocer la aceptación del evento a la institución interesada. |
| 2. La institución recibe la comunicación sobre la aceptación del evento. | | |

| Curso Alternativo de los eventos | |
|---|---|
| Acción 1.2 | Si la propuesta es rechazada se le informa a la institución interesada y se da por terminado el caso de uso. |
| Prioridad | Alta |
| Mejoras | Se agiliza el proceso de gestionar la información al cliente. Se garantiza la confiabilidad de la información, que podrá ser consultada en diferentes partes, tanto en la institución, como fuera de la misma, es decir provincial y nacionalmente. Los informes se verán en formatos Web a través de la red. |
| Otros | |

Tabla 4. Descripción del caso de uso del negocio <SolicitarEvento>

| Caso de Uso del Negocio | SolicitarInformación |
|--|--|
| Actores | Divulgadora (inicia) |
| Propósito | Solicitar la información a los Presidentes de los Comités gestores de las facultades, carreras y SUM y la distribuye a los trabajadores y a las instituciones que pertenecen a la Universidad. |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando la divulgadora solicita la información a los Presidentes de los Comités gestores sobre servicios que llevan a cabo en el centro universitario, el caso de uso termina cuando los Presidentes de Comités gestores entregan la información solicitada. |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acciones del Actor | Respuesta del proceso de negocio |
| 1. La divulgadora solicita la información a los Presidentes de Comités gestores. | 1.1 Los Presidentes de Comités gestores buscan la información y la procesa si es necesario 1.2 Los Presidentes de Comités gestores entregan los informes solicitados. |
| 2. La divulgadora recibe la información solicitada. | |

| | |
|--|---|
| 3.La divulgadora revisa la información y la distribuye por diferentes vías | |
| Prioridad | media |
| Mejoras | La información será obtenida automáticamente como reporte del sistema que se propone. |
| Otros | |

Tabla 5. Descripción del caso de uso del negocio <SolicitarInformación>

| Caso de Uso del Negocio | DesarrollarProyecto |
|--|--|
| Actores | Miembro de Comité Gestor (inicia) |
| Propósito | Solicitar un proyecto al Jefe del departamento de Extensión o al Presidente del Comité Gestor para desarrollarlo para el centro. |
| Resumen | El caso de uso se inicia cuando un miembro de Comité gestor necesita desarrollar un proyecto, el Presidente, o miembro de ese Comité gestor, o solicita el proyecto a la persona encargada de tener los temas de los proyectos que están en proceso de desarrollo, el Jefe del departamento de Extensión muestra los temas de los proyectos a los Comités gestores, el caso de uso finaliza cuando el Presidente del Comité gestor responde al Jefe del Departamento su conformidad o no sobre el desarrollo del proyecto. . |
| Curso Normal de los eventos | |
| Acciones del Actor | Respuesta del proceso de negocio |
| 1. El miembro del Comité gestor interesado solicita un proyecto al Pdte del Comité gestor o al Jefe del departamento de Extensión. | 1.1 El Pdte del Comité gestor o al Jefe del departamento de Extensión recibe la propuesta .la analiza y toma una decisión. 1.2 La propuesta es aceptada y se procede a la creación del proyecto. |
| 2. El Miembro de Comité Gestor recibe la comunicación sobre la aceptación del proyecto. | |

| | |
|---|---|
| Curso Alternativo de los eventos | |
| Acción 1.2 | Si la propuesta es rechazada se le informa a el Miembro de Comité Gestor interesado y se da por terminado el caso de uso. |
| Prioridad | media |
| Mejoras | La información será obtenida automáticamente como reporte del sistema que se propone. |
| Otros | |

Tabla 6. Descripción del caso de uso del negocio <DesarrollarProyecto>

2.8 – Diagramas de actividades de los casos de uso del negocio.

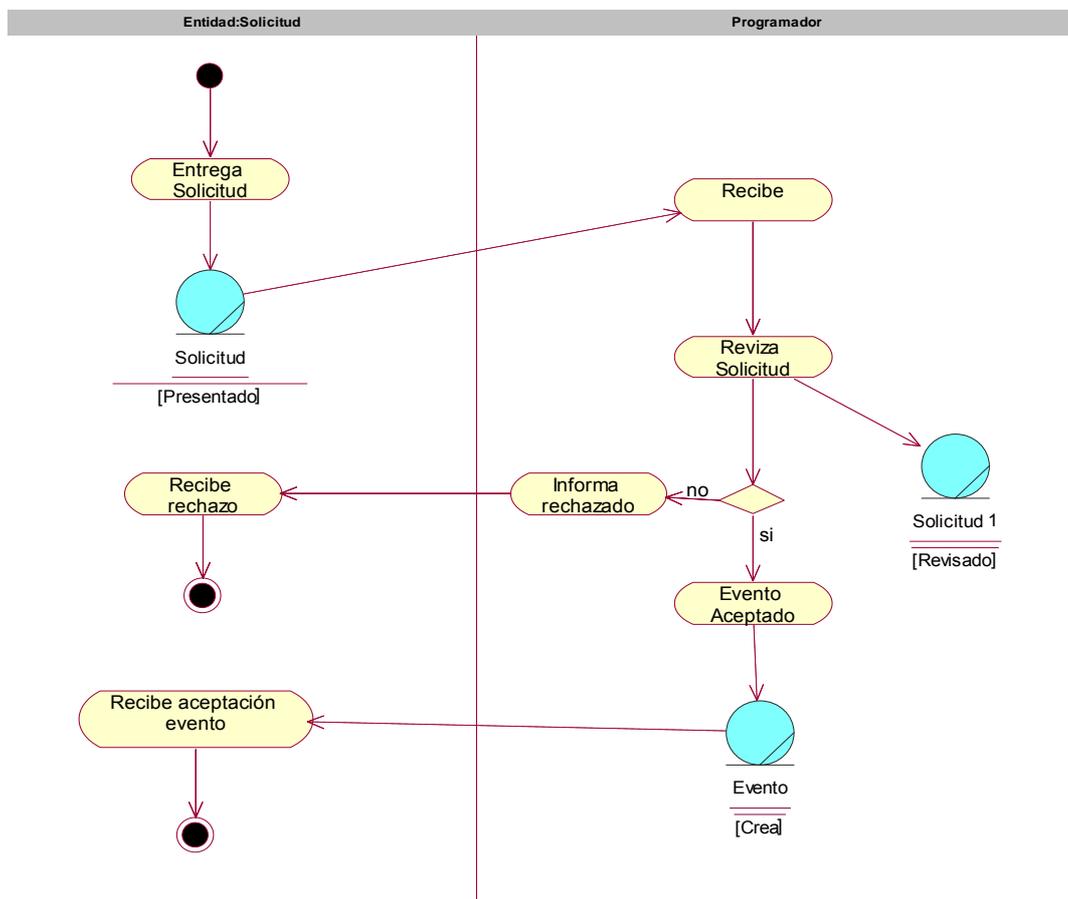


Figura 3. Diagrama de Actividad del caso de uso < Solicitar Evento >

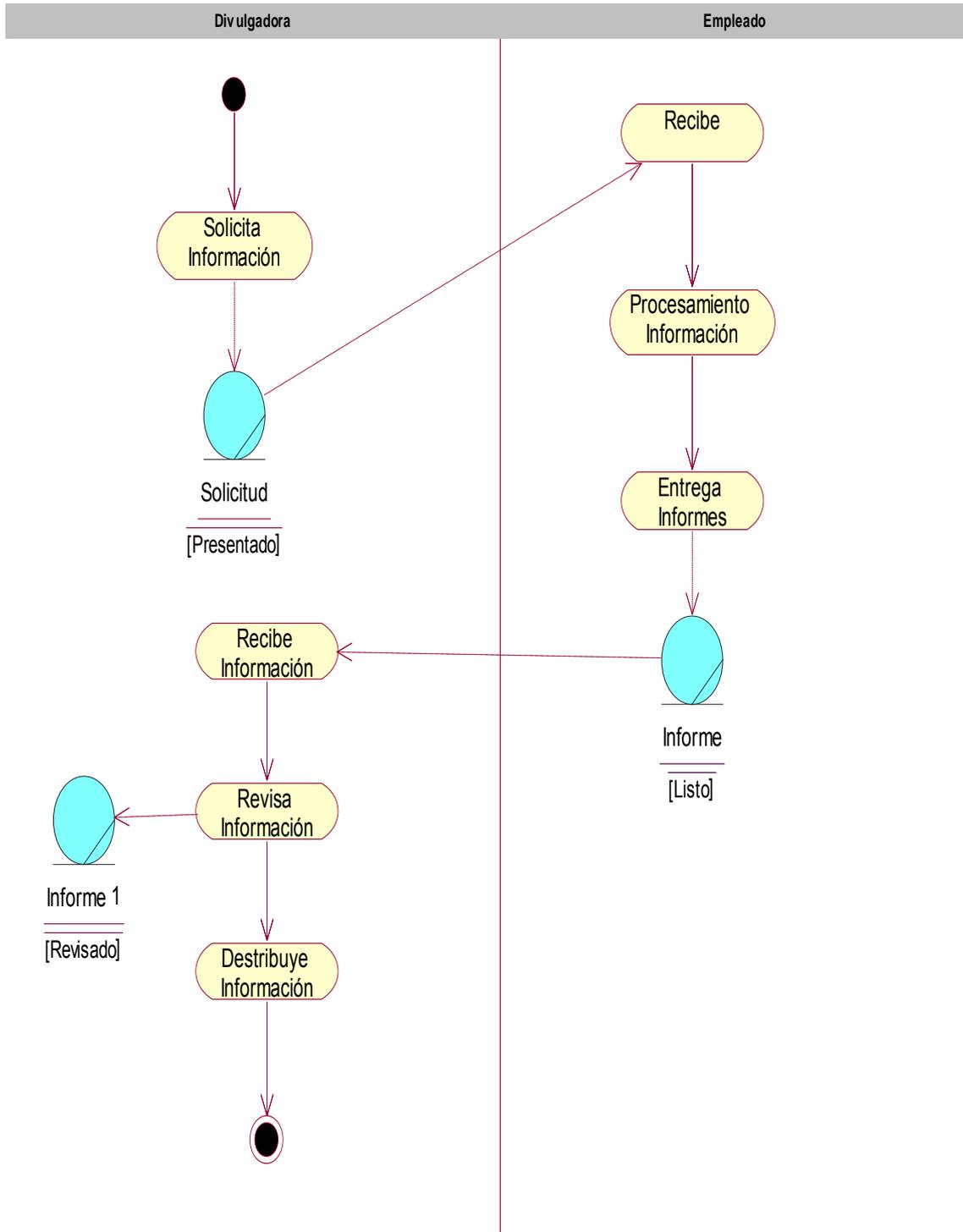


Figura 4. Diagrama de Actividad del caso de uso < Solicitar Información>

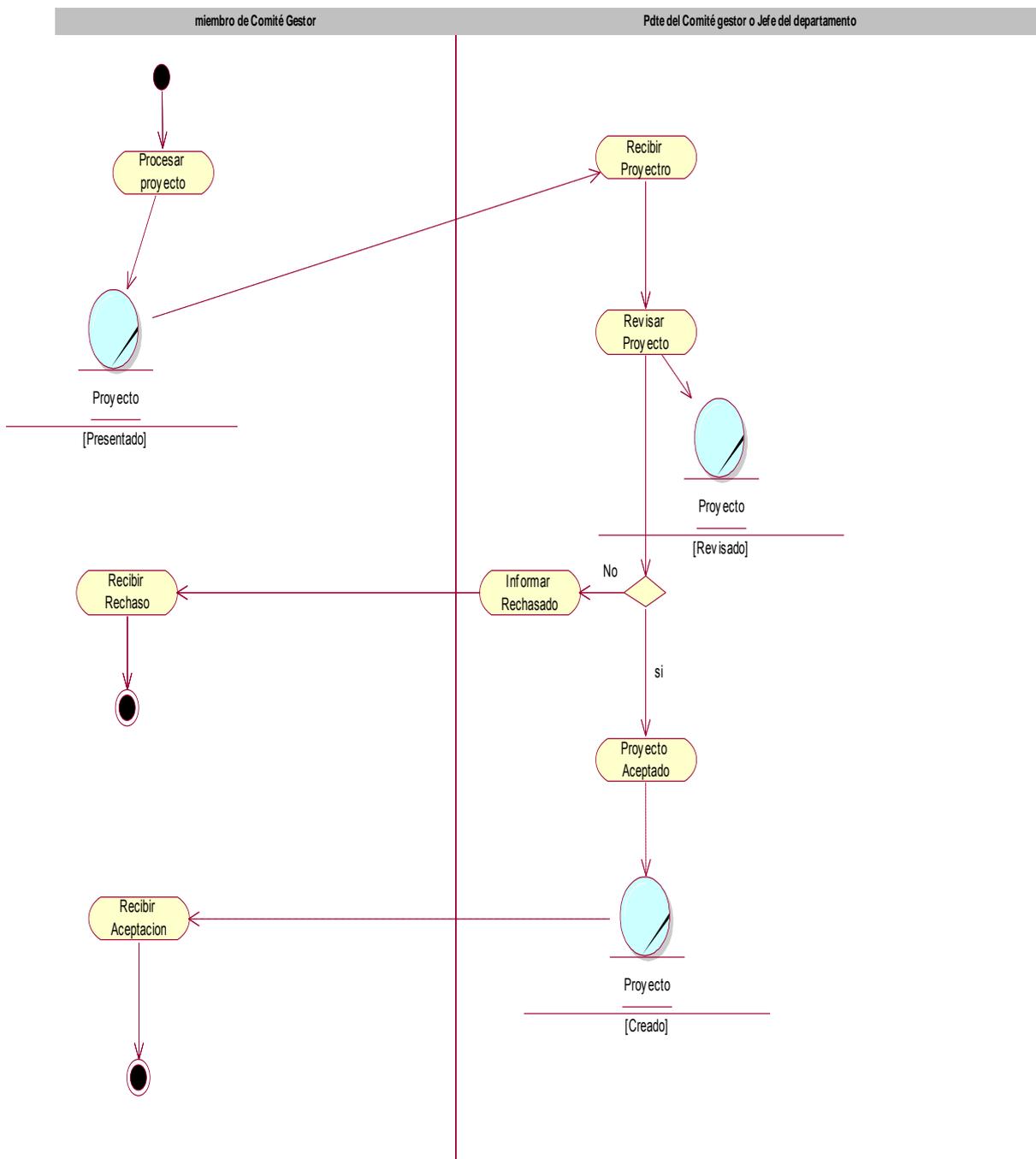


Figura 5. Diagrama de Actividad del caso de uso < Desarrollar Proyecto >

2.9 – Modelo de objetos del Negocio

Para describir la participación de los representantes del Comité gestor y entidades del negocio, y su colaboración o relación en la realización del negocio, se utiliza el Modelo de Objetos del Negocio. Este modelo indica como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio. El Diagrama de Clases del Modelo de Objeto, es un artefacto que se construye para describir el modelo de objetos del negocio.

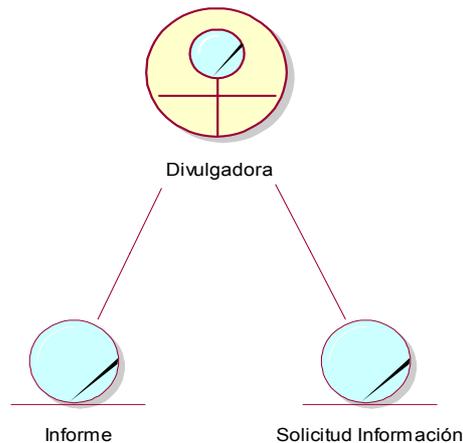


Figura 6. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio del caso de uso Solicitar Información.

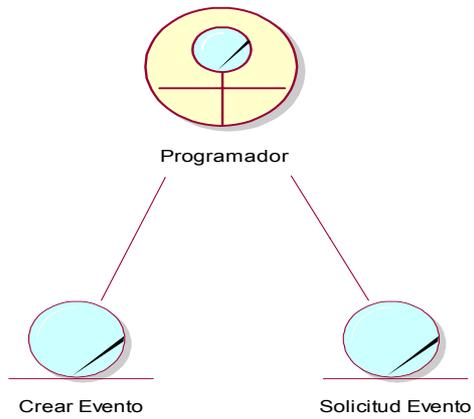


Figura 7. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio, del caso de uso Solicitar Evento.

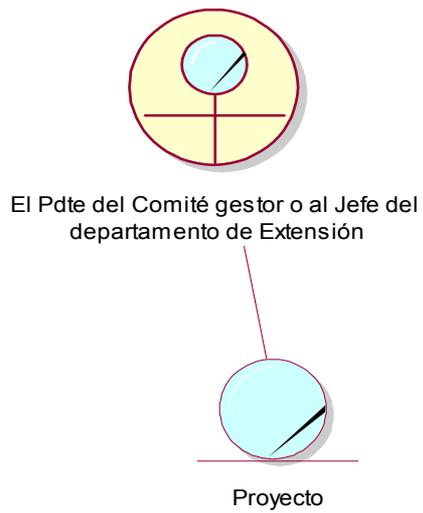


Figura 8. Diagrama de clases del modelo de objeto del negocio, del caso de uso Desarrollar Proyecto.

2.10 – Conclusiones

En este capítulo fueron descritos los procesos objetos de estudio, los procesos que se llevan a cabo en la Universidad Carlos Rafael Rodríguez de Cienfuegos, Extensión Universitaria, se describieron los diferentes procesos que se ejecutan, se identificaron las entidades con que se trabajan, además se elaboraron los modelos de casos de uso del negocio y el modelo de objeto del negocio. Se logro una mejor comprensión del problema después de haber realizado el modelado.

Capítulo 3 – Descripción del modelo de sistema

3.1 – Introducción

En este Capítulo se describe el modelo de casos de uso del sistema, así como, los requisitos funcionales y no funcionales, se brinda una descripción detallada de los actores y casos de uso del sistema. Además se plasman los resultados de la etapa de diseño del sistema, utilizando UML para su modelado y se describe la solución propuesta, haciendo referencia a los estándares de diseño que se tuvieron en cuenta. Por último, se presenta el modelo de implementación y el modelo de datos a partir del diagrama de clases persistentes.

3.2 – Requerimientos funcionales

Los Requerimientos funcionales especifican acciones que el sistema debe ser capaz de realizar, especifican el comportamiento de entrada y salida del sistema y surgen de la razón fundamental de la existencia del producto.

Los requerimientos funcionales de la aplicación propuestos son los siguientes:

1. Autenticar Usuario
2. Crear Usuario
3. Listar Usuario
4. Modificar Usuario
5. Eliminar Usuario
6. Cambiar Contraseña
7. Buscar usuario por el tipo de usuario
8. Crear jefe de cátedra.
9. Lista jefe de cátedra
10. Modificar jefe de cátedra
11. Eliminar jefe de cátedra
12. Buscar jefe de cátedra por la Cátedra
13. Crear cátedra
14. Listar cátedra
15. Modificar cátedra
16. Eliminar cátedra
17. Crear carrera
18. Listar carrera
19. Modificar carrera
20. Eliminar carrera
21. Crear actividad

22. Listar actividad
23. Modificar actividad
24. Eliminar actividad
25. Visualizar los actividades del mes actual
26. Graficar actividad de cátedra
27. Generar PDF con actividades
28. Buscar actividad de una cátedra de una fecha hasta una fecha
29. Crear línea de investigación
30. Listar línea de investigación
31. Modificar línea de investigación
32. Eliminar línea de investigación
33. Graficar línea de investigación de cátedra
34. Crear facultad
35. Listar facultad
36. Modificar facultad
37. Eliminar facultad
38. Crear estudiante
39. Listar estudiante
40. Modificar estudiante
41. Eliminar estudiante
42. Generar PDF con estudiante
43. Crear artista
44. Listar artista
45. Modificar artista
46. Eliminar artista
47. Buscar artista por el arte, agrupación y la carrera
48. Generar PDF artista
49. Crear arte
50. Listar arte
51. Modificar arte
52. Eliminar arte
53. Crear agrupación
54. Listar agrupación
55. Modificar agrupación
56. Eliminar agrupación
57. Crear artista_agrupación
58. Listar artista_agrupación
59. Modificar artista_agrupación
60. Eliminar artista_agrupación
61. Crear evento del movimiento artista aficionado
62. Listar evento del movimiento artista aficionado
63. Modificar evento del movimiento artista aficionado
64. Eliminar evento del movimiento artista aficionado
65. Visualizar eventos del movimiento artista aficionado
66. Crear evento_artista
67. Listar evento_artista
68. Modificar evento_artista

69. Eliminar evento_artista
70. Crear deportista
71. Listar deportista
72. Modificar deportista
73. Eliminar deportista
74. Crear deporte
75. Listar deporte
76. Modificar deporte
77. Eliminar deporte
78. Crear deporte_deportista
79. Listar deporte_deportista
80. Modificar deporte_deportista
81. Eliminar deporte_deportista
82. Buscar los deportistas de un deporte y carrera
83. Graficar los deportista por deporte
84. Crear evento del movimiento deportista
85. Lista evento del movimiento deportista
86. Modificar evento del movimiento deportista
87. Eliminar evento del movimiento deportista
88. Visualizar eventos del movimiento deportista
89. Crear evento_deportista
90. Listar evento_deportista
91. Modificar evento_deportista
92. Eliminar evento_depotista
93. Salir del sistema
94. Consultar ayuda

3.3 – Requerimientos no funcionales

Los requerimientos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener. En muchos casos los requerimientos no funcionales son fundamentales en el éxito del producto y vinculados a requerimientos funcionales, es decir una vez se conozca lo que el sistema debe hacer podemos determinar cómo ha de comportarse, qué cualidades debe tener o cuán rápido o grande debe ser.

A continuación se muestran los mismos:

Requerimiento de Apariencia:

- La apariencia será sencilla con una vista profesional, con los elementos básicos de navegación para el trabajo cómodo y eficiente de sus usuarios.
- La interfaz de la aplicación debe estar hecha en el idioma español.

Requerimiento de Usabilidad:

El sistema será utilizado solo por personas registradas, estos pueden ser el departamento Extensión Universitaria, a las cuales se les asignan privilegios, es decir solo pueden trabajar con la información a la que tienen acceso y al nivel de acceso que el sistema le permite

Requerimiento de Rendimiento:

- El sistema será diseñado con la arquitectura Cliente / Servidor para poder contar con varios terminales en la empresa por lo tanto deberá soportar la conexión de varios usuarios a la misma vez.
- El sistema usará el motor de AJAX aprovechara las utilidades de este.

Requerimiento de Soporte:

- Para garantizar el soporte a los clientes de esta herramienta, se realizará la instalación, configuración y mantenimiento al sistema.

Requerimiento de Seguridad:

- Garantizará la confidencialidad para proteger la información de acceso no autorizado. Esto estará garantizado por el Sistema Gestor de Base de Datos.
- El sistema impondrá un estricto control de acceso que permitirá a cada usuario tener disponible solamente las opciones relacionadas con su actividad.
- El sistema no permitirá el acceso a informaciones a partir de puntos no autorizados.
- En el diseño de la aplicación debe tenerse en cuenta la existencia de regulaciones y/o restricciones en la manipulación de la información.
- Las reglas de control de acceso deben ser aplicables a las bases de datos y a los sistemas que trabajan operativamente con los datos.

Ayuda y documentación en línea:

Se dispone de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema, la que estará en el propio software y será de fácil lectura y navegación. Todas las aclaraciones se documentarán de la forma más detallada posible para asegurar su entendimiento.

Requerimiento de Portabilidad:

La aplicación debe poderse ejecutar en entornos *Windows* y/o *Linux* (Multiplataforma)

Requerimiento Hardware:

- Servidor:

La máquina servidora debe tener como mínimo las siguientes características de hardware: Procesador Pentium III 450 MHz o superior, 256 Mb de memoria RAM (incluye la utilizada por el Sistema Operativo) y 5Gb de capacidad en 6 requerirán como mínimo un procesador Pentium II, 64 Mb de memoria RAM. Estas máquinas deberán estar conectadas en red con el servidor.

Requerimiento de Software:

- Del lado del Servidor

Se requiere una computadora que cuente con un servidor Web Apache, con soporte para PHP versión 5.0 o superior. Además, se requiere de un servidor de base de datos soportado por la capa de abstracción de datos PDO.

- Del lado del cliente

Por parte del cliente se requiere un navegador que interprete HTML y las funciones básicas de JavaScript y que soporte a AJAX.

3.3 – Modelo de Casos de Uso del sistema

El modelo de casos de uso permite que los desarrolladores del software y los clientes lleguen a un acuerdo sobre los requisitos, es decir, sobre las condiciones y posibilidades que debe cumplir el sistema. Describe lo que hace el sistema para cada tipo de usuario.

3.4 – Modelo de Casos de Uso del sistema

3.4.1 – Actores del modelo del sistema

Un actor no es más que un conjunto de roles que los usuarios de Casos de Uso desempeñan cuando interactúan con el sistema.

| Actores | Justificación |
|---|---|
| Departamento Extensión Universitaria | Es el que interactúa con el sistema para crear, modificar, visualiza etc., movimiento cátedra Honoríficas, movimiento artista aficionado y movimiento deportista Requerimientos asociados: 1 – 95 (Todos) |
| Artista | Es el que interactúa con el sistema para crear, modificar, visualizar etc., movimiento artista aficionado. Requerimiento asociados: 1,6,17-19,26,35-37,39-41,43-66,89,94,95 |
| Deportista | Es el que interactúa con el sistema para crear, modificar, visualizar etc., movimiento artista aficionado. Requerimientos asociados: 1,6,17-19,26,35-37,39-41,43,66,71-93 |

Tabla 7. Actores del sistema.

3.4.2 – Casos de Uso del sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un caso de uso. Los casos de uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia.

Dado el número de casos de uso, se introducen paquetes en el modelo de casos de uso para tratar su tamaño, organizar los elementos en grupos y hacerlo más comprensibles.

Para este software propuesto se definieron los siguientes Casos de Uso:

1. Autenticarse
2. Gestionar usuarios
3. Cambiar contraseñas
4. Buscar usuarios por tipo
5. Gestionar jefes de cátedras
6. Buscar jefe de cátedra por cátedra
7. Gestionar cátedras
8. Gestionar carreras
9. Gestionar actividades
10. Buscar actividades por la fecha
11. Gestionar líneas de investigación
12. Gestionar facultades
13. Gestionar estudiantes
14. Gestionar estudiante_artista
15. Gestionar estudiante_deportista
16. Buscar artistas por agrupación
17. Gestionar artes
18. Gestionar agrupaciones
19. Gestionar artista_agrupación
20. Gestionar eventos de movimiento artista
21. Gestionar evento_artista
22. Gestionar deportes
23. Gestionar deporte_deportista
24. Buscar deportista por deporte y carrera
25. Gestionar eventos del movimiento deportista
26. Gestionar evento_deportista
27. Salir del sistema
28. Consultar ayuda

3.4.3 – Paquetes y sus relaciones.

Con el objetivo de lograr una mejor organización y disminuir la complejidad del sistema se crean 3 paquetes, los cuales dividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. (Gestión de Información, Salida de Información, Seguridad). Se muestra las relaciones entre los paquetes en la figura 3.1

Paquete Gestión de Información:

En este paquete se agrupan todas las funcionalidades relacionadas con el insertar, modificar y eliminar.

Paquete de Seguridad:

En este paquete se agrupan todas las funcionalidades relacionadas con la autenticación, cambio de clave y salir del sistema.



Figura 9. Diagrama de paquetes.

3.5 – Diagrama de casos de uso del sistema:

3.5.1 – Paquete de seguridad.

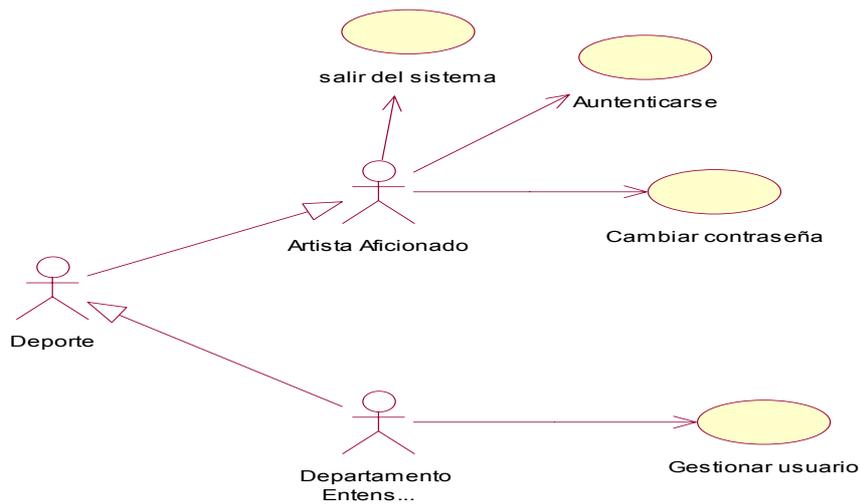


Figura 10. Diagrama de caso de uso del sistema, paquete “seguridad”

3.5.2 – Paquete Gestión de Información:

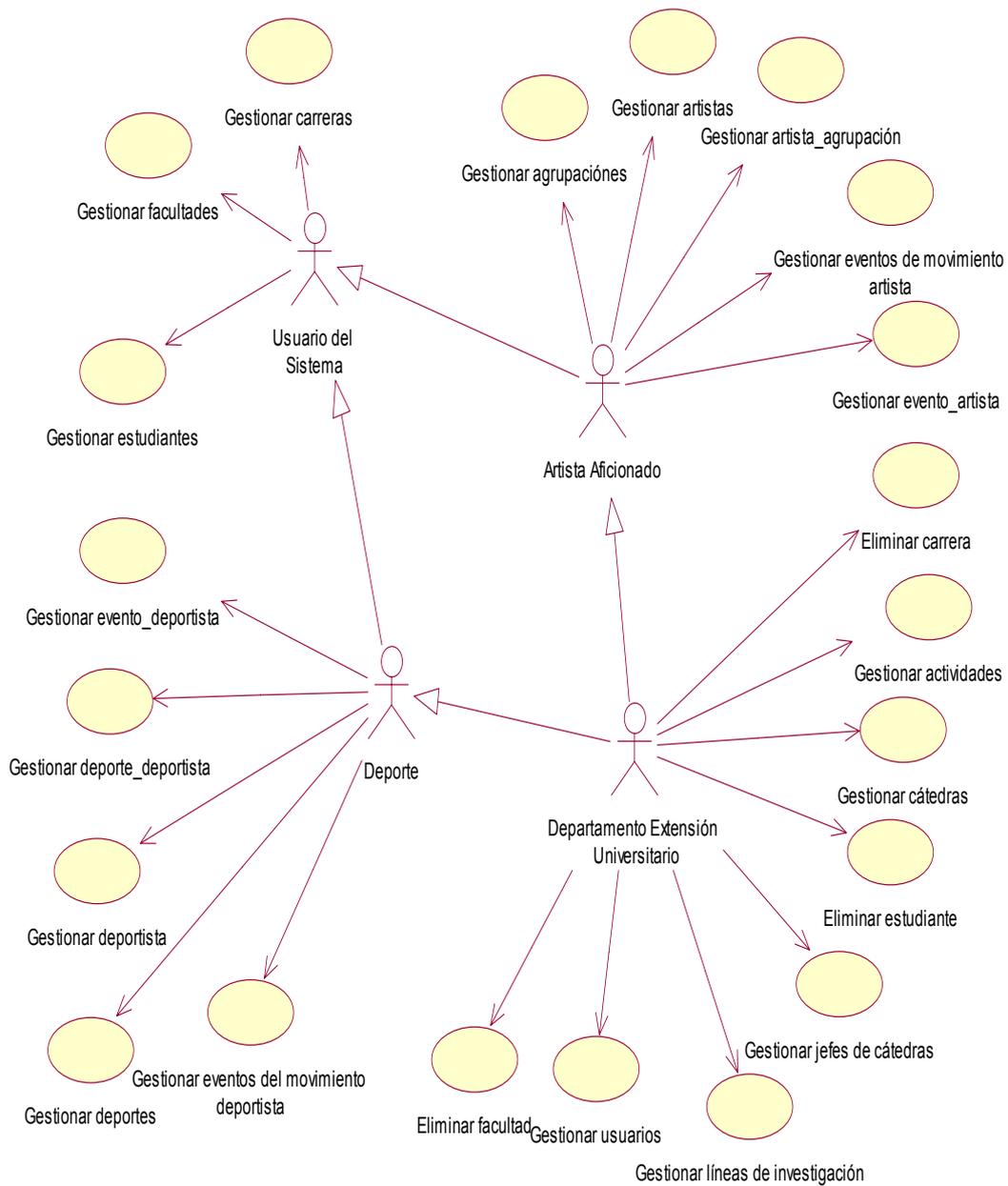


Figura 11. Diagrama de caso de uso del sistema, paquete “Gestión de Información”

3.6 – Descripción textual de los casos de uso del sistema.

| CU-01 | Autenticarse |
|---|--------------|
| Actor: El departamento de Extensión Universitaria, deporte, artista aficionado (Inicia). | |
| Propósito: Asegura que solo las personas autorizadas tengan acceso a la aplicación y que solo tengan acceso a lo que el sistema le permite. | |
| Resumen: El caso de uso empieza cuando el usuario decide utilizar la aplicación y termina cuando se encuentra dentro de la aplicación. El sistema le presentará un interfaz, que varía dependiendo del tipo de usuario que sea. | |
| Precondiciones: Que el usuario se encuentre en el sistema. | |
| Referencias: R1. | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.1 | |

| CU-02 | Gestionar usuarios |
|---|--------------------|
| Actor: El departamento Extensión Universitaria (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear una cuenta de usuario nueva, modificar una cuenta y eliminar la cuenta. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar los datos de los usuarios. El sistema permita crear cuentas nuevas, modificar una cuenta y eliminar el usuario. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”. | |
| Referencias: R2-R5. | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.2. | |

| CU-03 | Cambiar Contraseña |
|------------------------|---|
| Actor: | El departamento Extensión Universitaria, Deporte y Artista aficionado (Inicia). |
| Propósito: | Para que los usuarios puedan cambiar la contraseña |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea cambiar la contraseña. El sistema permita cambiar la contraseña. El caso de uso termina cuando el usuario cambia su atención a otra actividad. |
| Precondiciones: | El usuario tiene que estar registrado en el sistema. |
| Referencias: | R6. |
| Prototipo: | Ver Anexo 1.3. |

| CU-04 | Buscar usuarios por tipo |
|------------------------|---|
| Actor: | El Departamento Extensión Universitaria (Inicia). |
| Propósito: | Permite que el usuario busque los usuarios por tipo. |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea buscar los usuarios por tipo y termina cuando el sistema muestra los usuarios. |
| Precondiciones: | El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”. |
| Referencias: | R7. |
| Prototipo: | Ver Anexo 1.4. |

| CU-05 | Gestionar jefes de cátedras |
|-------------------|---|
| Actor: | El departamento Extensión Universitaria (Inicia). |
| Propósito: | Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar jefe de cátedra nuevo. |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar |

| |
|--|
| <p>los jefes de cátedras. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar jefes de cátedras. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad.</p> |
| <p>Precondiciones: El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”.</p> |
| <p>Referencias: R8-R11.</p> |
| <p>Prototipo: Ver Anexo 1.5.</p> |

| CU-06 | Buscar jefe de cátedra por la cátedra |
|--|--|
| <p>Actor: El Departamento Extensión Universitaria (Inicia).</p> | |
| <p>Propósito: Permite que el usuario busque el jefe de cátedra por la cátedra.</p> | |
| <p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el usuario desea buscar el jefe de cátedra y termina cuando el sistema muestra el jefe de la cátedra.</p> | |
| <p>Precondiciones: El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”.</p> | |
| <p>Referencias: R12.</p> | |
| <p>Prototipo: Ver Anexo 1.6.</p> | |

| CU-07 | Gestionar Cátedras |
|--|---------------------------|
| <p>Actor: El Departamento Extensión Universitaria (Inicia).</p> | |
| <p>Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar cátedras nuevas. .</p> | |
| <p>Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar las cátedras. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar las cátedras. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad.</p> | |
| <p>Precondiciones: El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”.</p> | |

Referencias: R13-R16.

Prototipo: Ver Anexo 1.7.

| CU-08 | Gestionar Carreras |
|--------------|---------------------------|
|--------------|---------------------------|

Actor: El Departamento Extensión Universitaria, Deporte, Artista aficionado (Inicia).

Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar carreras nuevas.

Resumen:

El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar las carreras. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar las carreras. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad.

Precondiciones: La autenticación del usuario.

Referencias: R17-R20.

Prototipo: Ver Anexo 1.8.

| CU-09 | Gestionar actividades |
|--------------|------------------------------|
|--------------|------------------------------|

Actor: El Departamento Extensión Universitaria (Inicia).

Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar, listar, exportar PDF y graficar actividades nuevas.

Resumen:

El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar las actividades. El sistema permita crear, modificar, eliminar, listar, exportar PDF y graficar las actividades. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad.

Precondiciones: El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de "departamento Extensión universitaria".

Referencias: R21-R27

Prototipo: Ver Anexo 1.9.

| CU-10 | Buscar actividades por la fecha |
|------------------------|---|
| Actor: | El Departamento Extensión Universitaria (Inicia). |
| Propósito: | Permite que el usuario busque las actividades por la fecha. |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el usuario desea buscar la actividad de la cátedra y termina cuando el sistema muestra las actividades de la cátedra. |
| Precondiciones: | El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”. |
| Referencias: | R28 |
| Prototipo: | Ver Anexo 1.10. |

| CU-11 | Gestionar líneas de investigación |
|------------------------|---|
| Actor: | El Departamento Extensión Universitaria (Inicia). |
| Propósito: | Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar, listar y graficar líneas de investigaciones nuevas. |
| Resumen: | El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria desea gestionar las líneas de investigaciones. El sistema permita crear, modificar, eliminar, listar y graficar las líneas de investigaciones. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria cambia su atención a otra actividad. |
| Precondiciones: | El usuario tiene que entrar al sistema con el nivel de acceso de “departamento Extensión universitaria”. |
| Referencias: | R29-R33 |
| Prototipo: | Ver Anexo 1.11. |

| CU-12 | Gestionar facultades |
|-------------------|---|
| Actor: | El Departamento Extensión Universitaria, artista aficionado y deporte (Inicia). |
| Propósito: | Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar facultades |

| |
|---|
| nuevas. |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte desean gestionar las facultades. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar las facultades. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte cambia su atención a otra actividad. |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. |
| Referencias: R34-R37 |
| Prototipo: Ver Anexo 1.12. |

| CU-13 | Gestionar artes |
|---|-----------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar artes. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los artes. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R49-R52 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.13. | |

| CU-14 | Gestionar estudiantes |
|---|-----------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria, artista aficionado y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar los estudiantes. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte desean gestionar los estudiantes. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria, artista | |

| |
|---|
| aficionado y deporte cambia su atención a otra actividad. |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. |
| Referencias: R38-R42 |
| Prototipo: Ver Anexo 1.14. |

| CU-15 | Gestionar estudiantes_artistas |
|--|--------------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar, exportar PDF y listar los estudiantes que son artistas. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los estudiantes que son artistas. El sistema permita crear, modificar, eliminar, exportar PDF y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R43-R46, R48 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.15. | |

| CU-16 | Gestionar estudiantes_deportistas |
|---|-----------------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar los estudiantes que son deportistas. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los estudiantes que son deportistas. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R70-R73 | |

Prototipo: Ver Anexo 1.16.

CU-17 Buscar artistas por agrupación, arte y la carrera

Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia).

Propósito: Permite que el usuario busque los artistas por agrupación, arte y la carrera.

Resumen:

El caso de uso se inicia cuando el usuario desea buscar los artistas y termina cuando el sistema muestra los artistas.

Precondiciones: La autenticación del usuario.

Referencias: R47

Prototipo: Ver Anexo 1.17.

CU-18 Gestionar agrupaciones

Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia).

Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar agrupaciones.

Resumen:

El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar las agrupaciones. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad.

Precondiciones: La autenticación del usuario.

Referencias: R53-R56

Prototipo: Ver Anexo 1.18.

CU-19 Gestionar artistas_agrupaciones

Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia).

Propósito: Para que los usuarios puedan eliminar y listar artistas_agrupaciones.

Resumen:

El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los artistas_agrupaciones. El sistema permita eliminar y listar. El caso de

| |
|--|
| uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. |
| Referencias: R58, R60 |
| Prototipo: Ver Anexo 1.19. |

| CU-20 | Gestionar evento de movimiento artistas |
|---|--|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar eventos. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los eventos. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R61-R65 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.20. | |

1

| CU-21 | Gestionar evento_artista |
|--|---------------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista aficionado (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar evento_artista. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado desean gestionar los evento_artista. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y artista aficionado cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R66-R69 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.21. | |

| CU-22 | Gestionar deportes |
|--|---------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar deportes. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y deporte desean gestionar los deportes. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y deporte cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R74-R77 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.22. | |

| CU-23 | Gestionar deporte_deportista |
|--|-------------------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan eliminar, listar y graficar deporte_deportista. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y deporte desean gestionar los deporte_deportista. El sistema permita eliminar, listar y graficar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y deporte cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R79, R81, R83 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.23. | |

| CU-24 | Buscar deportistas por deporte y la carrera |
|--|--|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Permite que el usuario busque los deportistas por el deporte y la carrera. | |

| |
|---|
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el usuario desea buscar los deportistas y termina cuando el sistema muestra deportistas. |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. |
| Referencias: R2 |
| Prototipo: Ver Anexo 1.24. |

| CU-25 | Gestionar evento de movimiento deportistas |
|---|---|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y artista deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar eventos. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y deporte desean gestionar los eventos. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y deporte cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R84-R88 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.25. | |

| CU-26 | Gestionar evento_deportista |
|---|------------------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan crear, modificar, eliminar y listar evento_deportista. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria y deporte desean gestionar los evento_deportista. El sistema permita crear, modificar, eliminar y listar. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria y deporte cambia su atención a otra actividad. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R89-R92 | |

Prototipo: Ver Anexo 1.26.

| CU-27 | Salir del sistema |
|---|--------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria, artista aficionado y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan salir del sistema. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte desean salir del sistema. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte salen del sistema. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R93 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.27. | |

| CU-28 | Consultar Ayuda |
|---|------------------------|
| Actor: El Departamento Extensión Universitaria, artista aficionado y deporte (Inicia). | |
| Propósito: Para que los usuarios puedan consultar la ayuda que ofrece el sistema. | |
| Resumen: El caso de uso se inicia cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte desean consultar ayuda. El caso de uso termina cuando el departamento Extensión universitaria, artista aficionado y deporte vean el resultado de la ayuda. | |
| Precondiciones: La autenticación del usuario. | |
| Referencias: R94 | |
| Prototipo: Ver Anexo 1.28. | |

3.7 – Diagrama de clases del diseño.

Los diagramas de clases Web, fueron definidos a partir de los casos de uso y las funcionalidades del sistema. Estos diagramas pueden ser consultados en el **Anexo 1** de la siguiente forma.

| Caso de uso | Anexo |
|--|--------------|
| Paquete de Seguridad | |
| 1. Autenticarse. | 2.1 |
| 2. Gestionar usuarios. | 2.2 |
| 3. Cambiar contraseña. | 2.3 |
| 4. Salir del sistema. | 2.27 |
| 5. Buscar usuario por tipo. | 2.4 |
| Paquete Gestion de información. | |
| 1. Gestionar jefes de cátedras. | 2.5 |
| 2. Buscar jefe de cátedra por cátedra. | 2.6 |
| 3. Gestionar cátedras. | 2.7 |
| 4. Gestionar carreras. | 2.8 |
| 5. Gestionar actividades. | 2.9 |
| 6. Buscar actividades por la fecha. | 2.10 |
| 7. Gestionar líneas de investigación. | 2.11 |
| 8. Gestionar facultades. | 2.12 |
| 9. Gestionar estudiantes. | 2.14 |
| 10. Gestionar estudiante_artista. | 2.15 |
| 11. Gestionar estudiante_deportista. | 2.16 |
| 12. Buscar artistas por agrupación. | 2.17 |
| 13. Gestionar artes. | 2.13 |
| 14. Gestionar agrupaciones. | 2.18 |

| | |
|--|-------------|
| 15. Gestionar artista_agrupación . | 2.19 |
| 16. Gestionar eventos de movimiento artista. | 2.20 |
| 17. Gestionar evento_artista. | 2.21 |
| 18. Gestionar deportes. | 2.22 |
| 19. Gestionar deporte_deportista | 2.23 |
| 20. Buscar deportista por deporte y carrera. | 2.24 |
| 21. Gestionar eventos del movimiento deportista. | 2.25 |
| 22. Gestionar evento_deportista. | 2.26 |
| 23. Consultar ayuda. | 2.28 |

Tabla 8. Anexo del Diagrama de Clases Web.

3.8 – Diseño de la Base de datos.

3.8.1 – Diagrama del modelo lógico de datos.

El diagrama de clases persistentes muestra todas las clases capaces de mantener su valor en el espacio y en el tiempo. Se muestra en el **Anexo 3.1**.

3.8.2 – Diagramas del modelo físico de datos.

El modelo de datos que muestra la estructura física de las tablas de la base de datos, obtenido a partir del diagrama de clases persistentes, es mostrado en el **Anexo 3.2**.

3.9 – Diagrama de implementación.

El modelo de implementación describe como los elementos del modelo de diseño, como las clases, se implementan en términos de componentes. Describe también como se organizan los componentes de acuerdo con los mecanismos de estructuración y modularización disponibles en el entorno de implementación y los lenguajes de programación utilizados. Se muestra en el **Anexo 4**.

3.10 – Diagrama de despliegue.

El diagrama de despliegue describe la configuración de los nodos de un sistema en ejecución y la organización de los componentes y objetos en él, incluyendo posibles migraciones de contenido entre nodos. Se muestra en el **Anexo 5**.

3.11 – Principios de diseño.

En esta sección se describen las normas y especificaciones que regirán la aplicación Web del Sistema de Gestión de la información referente a los elementos claves del proceso extensionista de la Universidad de Cienfuegos con respecto al diseño gráfico y organizativo de las páginas Web, así como las normas con que se tratarán los textos, imágenes y animaciones.

3.11.1 – Estándares en la interfaz de la aplicación

La primera impresión del usuario cuando visita una aplicación Web la brinda el diseño de la interfaz. Es por ello que, para lograr la apariencia adecuada y que el usuario se sienta cómodo, se tienen en cuenta varios aspectos, sobre todo relacionados con tipografía, colores, gráficos, navegación, composición de la aplicación etc., que a continuación se detallan. En el sistema, el diseño de la interfaz está basado en páginas Web, se utilizan colores suaves pero atractivos. El vocabulario manejado es lo menos técnico posible, acercándose al utilizado por los usuarios. Se utilizan imágenes identificativas como vínculos para la navegación dentro de la aplicación. La letra utilizada en todo el sistema es Times New Roman (12, 16) lográndose un diseño estándar en todo el sitio. Se utilizan pequeños íconos para una mayor comprensión de las acciones, aunque se seleccionaron imágenes consecuentes con el significado que se quiere transmitir, cada imagen tiene asociado su ayuda rápida con el nombre de la acción que realiza y también hay una leyenda de los iconos en la página principal. El fondo de las páginas es de color blanco y rosado claro para mayor frescura de la vista. Todo esto se ha hecho con el objetivo de que el uso del sitio brinde comodidad y confort al usuario.

3.11.2 – Tratamiento de errores

Para minimizar los errores que pueda tener el sistema, se decide que a la hora de insertar, modificar o asignar algunos de los campos, se seleccionará cuál o cuáles son

los campos requeridos para garantizar que el usuario siempre les de valor. Para la información a insertar en la base de datos, se hacen validaciones con funciones en JavaScript que garantizan que sean válidos y ayudan a los usuarios a corregir los mismos. También se levantan excepciones si hay algún error al lado del servidor de base de datos.

3.11.3 – Concepción General de la ayuda

En la página principal aparecen las opciones fundamentales de la aplicación y éstas se mantienen en las restantes, garantizando la mayor comodidad del usuario. En cada página se especifica la sección que se encuentra visitando en ese momento. El sistema cuenta con una página de ayuda general para el usuario aunque la concepción del diseño facilita la navegación y contribuye a disminuir la necesidad del uso de la ayuda general para el usuario.

3.12 – Conclusiones

En el presente Capítulo se representaron los requisitos funcionales, los no funcionales y una descripción detallada de los actores y casos de uso del sistema así como el modelo de casos de uso del sistema. También se desarrollaron los diagramas de clases Web y el diseño de la base de datos, mostrándose los resultados de la etapa de diseño del sistema, los principios de diseño y el tratamiento de errores.

Capítulo 4 – Estudio de factibilidad

4.1 – Introducción

En el presente capítulo se trata todo referente al estudio de factibilidad del sistema. Se ofrece una descripción de la planificación del proyecto, así como sus costos asociados, los beneficios tangibles e intangibles que reportarían su elaboración y finalmente el análisis entre los costos y los beneficios para concluir si es factible o no el desarrollo del sistema. Para el análisis y cálculo de los costos se utilizó el modelo COCOMO (Constructive Cost Model).

4.2 – Planificación por punto de función

Se utilizó para el cálculo de estimación de esfuerzo, el tiempo de desarrollo y el costo del proyecto el método de puntos de características. Para realizar el cálculo de los costos de desarrollo del sistema se deben obtener primero las Instrucciones Fuentes. Analizándose para esto las cantidades de entradas, salidas, peticiones, archivos lógicos e interfaces externas preliminares que tiene el sistema.

4.2.1 – Obtención de los puntos de función

| Nombre de la entrada externa. | Cantidad de Ficheros | Cantidad de Elementos de datos | Clasificación (Bajo, Medio y Alto) |
|-------------------------------|----------------------|--------------------------------|------------------------------------|
| 1. Autenticar Usuario | 1 | 2 | Bajo |
| 2. Crear Usuario | 2 | 5 | Medio |
| 3. Modificar Usuario | 2 | 5 | Medio |
| 4. Eliminar Usuario | 2 | 5 | Medio |
| 5. Cambiar Contraseña. | 1 | 4 | Bajo |
| 6. Crear jefe de cátedra | 2 | 6 | Medio |
| 7. Modificar jefe de cátedra | 2 | 6 | Medio |
| 8. Eliminar jefe de cátedra | 2 | 6 | Medio |
| 9. Crear cátedra | 2 | 2 | Bajo |

| | | | |
|--------------------------------------|---|---|--------------|
| 10. Modificar cátedra | 2 | 2 | Bajo |
| 11. Eliminar cátedra | 2 | 2 | Bajo |
| 12. Crear carrera | 2 | 2 | Bajo |
| 13. Modificar carrera | 2 | 2 | Bajo |
| 14. Eliminar carrera | 2 | 2 | Bajo |
| 15. Crear actividad | 2 | 5 | Medio |
| 16. Modificar actividad | 2 | 5 | Medio |
| 17. Eliminar actividad | 2 | 5 | Medio |
| 18. Crear línea de investigación | 2 | 3 | Bajo |
| 19. Modificar línea de investigación | 2 | 3 | Bajo |
| 20. Eliminar línea de investigación | 2 | 3 | Bajo |
| 21. Crear facultad | 1 | 1 | Bajo |
| 22. Modificar facultad | 1 | 1 | Bajo |
| 23. Eliminar facultad | 1 | 1 | Bajo |
| 24. Crear estudiante | 2 | 6 | Medio |
| 25. Modificar estudiante | 2 | 6 | Medio |
| 26. Eliminar estudiante | 2 | 6 | Medio |
| 27. Crear artista | 2 | 2 | Bajo |
| 28. Modificar artista | 2 | 2 | Bajo |
| 29. Eliminar artista | 2 | 2 | Bajo |
| 30. Crear arte | 1 | 1 | Bajo |
| 31. Modificar arte | 1 | 1 | Bajo |
| 32. Eliminar arte | 1 | 1 | Bajo |
| 33. Crear agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 34. Modificar agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 35. Eliminar agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 36. Modificar artista_agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 37. Crear artista_agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 38. Crear artista_agrupación | 2 | 2 | Bajo |

| | | | |
|---|---|---|-------------|
| 39.Eliminar artista_agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 40.Crear evento del movimiento artista aficionado | 2 | 3 | Bajo |
| 41.Modificar evento del movimiento artista aficionado | 2 | 3 | Bajo |
| 42.Eliminar evento del movimiento artista aficionado | 2 | 3 | Bajo |
| 43.Crear evento_artista | 2 | 2 | Bajo |
| 44.Modificar evento_artista | 2 | 2 | Bajo |
| 45.Eliminar evento_artista | 2 | 2 | Bajo |
| 46.Crear deportista | 2 | 4 | Bajo |
| 47.Modificar deportista | 2 | 4 | Bajo |
| 48.Eliminar deportista | 2 | 4 | Bajo |
| 49.Crear deporte | 1 | 1 | Bajo |
| 50.Modificar deporte | 1 | 1 | Bajo |
| 51.Eliminar deporte | 1 | 1 | Bajo |
| 52.Crear deporte_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 53.Modificar deporte_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 54.Eliminar deporte_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 55.Crear evento del movimiento deportista | 1 | 3 | Bajo |
| 56.Modificar evento del movimiento deportista | 1 | 3 | Bajo |
| 57.Eliminar evento del movimiento deportista | 1 | 3 | Bajo |
| 58.Crear evento_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 59.Modificar evento_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 60.Eliminar evento_depotista | 2 | 2 | Bajo |

Tabla 9. Planificación: Entradas externas

| Nombre de la Salida Externa | Cantidad de Ficheros | Cantidad de Elementos de datos | Clasificación (Bajo, Medio y Alto) |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. Visualizar los actividades del mes | 2 | 3 | Bajo |
| 2. Graficar actividad de cátedra | 2 | 2 | Bajo |
| 3. Generar PDF con actividades | 2 | 3 | Bajo |
| 4. Graficar línea de investigación de cátedra | 2 | 3 | Bajo |
| 5. Generar PDF artista | 2 | 4 | Bajo |
| 6. Visualizar eventos del movimiento artista aficionado | 2 | 3 | Bajo |
| 7. Graficar los deportista por deporte | 2 | 2 | Bajo |

Tabla 10. Planificación: Salidas externas

| Nombre de la petición | Cantidad de Ficheros | Cantidad de Elementos de datos | Clasificación (Bajo, Medio y Alto) |
|---|-----------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. Listar Usuario | 2 | 3 | Bajo |
| 2. Buscar usuario por el tipo de usuario | 2 | 3 | Bajo |
| 3. Lista jefe de cátedra | 2 | 6 | Medio |
| 4. Buscar jefe de cátedra por la Cátedra | 2 | 6 | Medio |
| 5. Listar cátedra | 2 | 2 | Bajo |
| 6. Listar carrera | 2 | 2 | Bajo |
| 7. Listar actividad | 2 | 5 | Bajo |
| 8. Buscar actividad de una cátedra de una fecha hasta una fecha | 2 | 4 | Bajo |
| 9. Listar línea de investigación | 2 | 3 | Bajo |
| 10. Listar facultad | 1 | 1 | Bajo |
| 11. Listar estudiante | 2 | 6 | Medio |
| 12. Listar artista | 2 | 2 | Bajo |
| 13. Buscar artista por el arte, agrupación y | 5 | 5 | Medio |

| | | | |
|--|---|---|--------------|
| la carrera | | | |
| 14. Listar arte | 1 | 1 | Bajo |
| 15. Listar agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 16. Listar artista_agrupación | 2 | 2 | Bajo |
| 17. Listar evento_artista | 2 | 2 | Bajo |
| 18. Listar deportista | 2 | 4 | Bajo |
| 19. Listar deporte | 1 | 1 | Bajo |
| 20. Listar deporte_deportista | 2 | 2 | Bajo |
| 21. Buscar los deportistas de un deporte y carrera | 4 | 5 | Medio |
| 22. Lista evento del movimiento deportista | 1 | 3 | Bajo |
| 23. Listar evento_deportista | 2 | 2 | Bajo |

Tabla 11. Planificación: Peticiones

| Nombre del Fichero Interno | Cantidad de records | Cantidad de Elementos de datos | Clasificación (Bajo, Medio y Alto) |
|-----------------------------------|----------------------------|---------------------------------------|---|
| 1. facultad | 1 | 1 | Bajo |
| 2. actividad | 1 | 5 | Bajo |
| 3. carrera | 1 | 2 | Bajo |
| 4. línea | 1 | 3 | Bajo |
| 5. jefe | 1 | 6 | Bajo |
| 6. catedra | 1 | 2 | Bajo |
| 7. usuario | 1 | 3 | Bajo |
| 8. tipo | 1 | 1 | Bajo |
| 9. estudiante | 1 | 3 | Bajo |
| 10. artista | 1 | 6 | Bajo |
| 11. deportista | 1 | 4 | Bajo |
| 12. agrupación | 1 | 2 | Bajo |
| 13. artista_agrupacion | 1 | 2 | Bajo |
| 14. arte | 1 | 1 | Bajo |

| | | | |
|-----------------------|---|---|-------------|
| 15.event | 1 | 3 | Bajo |
| 16.event_artista | 1 | 2 | Bajo |
| 17.deporte | 1 | 1 | Bajo |
| 18.deporte_deportista | 1 | 2 | Bajo |
| 19.evento | 1 | 3 | Bajo |
| 20.evento_deportista | 1 | 2 | Bajo |

Tabla 12. Planificación: Ficheros internos

| Elementos | Bajos | X Peso | Medios | X Peso | Altos | X Peso | Subtotal puntos de función |
|--|--------------|-------------------|---------------|-------------------|--------------|-------------------|---|
| Entradas externas | 48 | 3 | 12 | 4 | 0 | 6 | 192 |
| Salidas externas | 7 | 4 | 0 | 5 | 0 | 7 | 28 |
| Peticiones | 18 | 3 | 5 | 4 | 0 | 6 | 74 |
| Ficheros lógicos internos | 20 | 7 | 0 | 10 | 0 | 15 | 140 |
| Ficheros de interfaces externas | 0 | 5 | 0 | 7 | 0 | 10 | 0 |
| Total Puntos de Función sin ajustar | | | | | | | 434 |

Tabla 13. Planificación: Punto de función

| Características | Valor | | |
|---|-----------------|-------------------|-------------|
| Puntos de función desajustados | 434 | | |
| Lenguaje | PHP | JavaScript | SQL |
| Instrucciones fuentes por puntos de función | 44 | 63 | 40 |
| Por ciento de la aplicación en cuanto a requerimientos funcionales. | 50% | 8% | 30% |
| Instrucciones Fuentes | 9548 | 2187.36 | 5208 |
| Total de Instrucciones Fuentes | 16943.36 | | |

Tabla 14. Planificación: Miles de instrucciones fuentes

Miles de instrucciones fuentes MF= 36629,6/1000 MF

4.2.3 – Determinación de los costos

| Cálculo de: | Valor | Justificación |
|-------------|-------|--|
| RCPX | 1,00 | Una Base de Datos moderada, no se requiere de amplia documentación. La aplicación Web tiene una moderada complejidad. (Nominal) |
| RUSE | 1,00 | Se implementa código reutilizable para el aprovechamiento de este en toda la aplicación. (Nominal) |
| PDIF | 1,00 | No tiene grandes restricciones en cuanto al tiempo de ejecución ya que el software podrá estar trabajando varias horas. EL Software no tiene limitación de memoria impuesta. La plataforma de aplicación tiene gran estabilidad. (Nominal) |
| PERS | 0,80 | Hay poco movimiento del personal. (Alto) |
| PREX | 0,80 | El equipo tiene buen dominio y posee conocimiento del lenguaje de programación. Con una experiencia de aproximadamente un año. (Alto) |
| FCIL | 0,85 | Se utilizan herramientas de programación como: Aptana Studio, La herramienta CASE Rational Rose para la documentación, empleando como notación UML. (Alto) |
| SCED | 1,00 | La planificación se hace con moderada frecuencia. (Nominal) |
| PREC | 3,70 | El equipo de desarrollo posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, no tiene experiencia en la realización de software de este tipo. (Nominal) |

| | | |
|------|------|--|
| FLEX | 3,0 | El sistema cuenta con alguna flexibilidad en relación con las especificaciones de los requerimientos preestablecidos y a las especificaciones de interfaz externa. (Nominal) |
| TEAM | 1,10 | El equipo que va a desarrollar el software es altamente cooperativo. |
| RESL | 4,24 | Teniendo en cuenta la alta experiencia que existe en el país acerca de este tipo de estudios existen algunos factores de riesgo. (Nominal) |
| PMAT | 6,24 | Nivel I Alto porque se encuentra en su primera etapa un poco avanzada. (Bajo) |

Tabla 15. Multiplicador de esfuerzos.

Multiplicador de esfuerzos

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = RCPX * RUSE * PDIF * PERS * PREC * FCIL * SCED$$

$$i=1$$

$$7$$

$$EM = \prod_{i=1}^7 E_{mi} = 1,00 * 1,00 * 1,00 * 0,80 * 0,80 * 0,85 * 1,00 = 0,544 \approx \mathbf{0,54}$$

$$i=1$$

Factores de escala

$$SF = \sum SF_i = PREC + FLEX + RESL + TEAM + PMAT$$

$$SF = \sum SF_i = 3,70 + 3,00 + 4,24 + 1,10 + 6,24 = \mathbf{18,28}$$

Valores de los coeficientes

$$A = 2,94; B = 0,91; C = 3,67; D = 0,24$$

$$E = B + 0,01 * SF$$

$$F = D + 0,2 * (E - B)$$

$$E = 0,91 + 0,01 * 18,28$$

$$F = 0,24 + 0,2 * (1,0928 - 0,91)$$

$$E = 1,0928$$

$$F = 0,27656$$

Esfuerzo

$$PM = A * (MF)^E * EM$$

$$PM = 2,94 * (\mathbf{16,94336})^{1,0934} * 0,54$$

$$PM = 37,63 \text{ (personas meses)}$$

Cálculo del tiempo de desarrollo

$$TDEV = C * PM^F$$

$$TDEV = 3,67 * (37,63)^{0,27668}$$

$$TDEV = / 10.01$$

$$TDEV \approx 10 \text{ meses}$$

Cálculo de la cantidad de hombres

$$CH = PM / TDEV$$

$$CH = 37,63 / 10.01$$

$$CH = 3,72$$

$$CH \approx 4$$

Costo

Se asume como salario promedio mensual \$275.00, mas salario de tutores.

$$CHM = 4 * \text{Salario Promedio}$$

$$CHM = 4 * 275$$

$$CHM = 1100 \text{ \$/mes}$$

$$\text{Costo} = CHM * PM$$

$$\text{Costo} = \$ 1100 * 10$$

$$\text{Costo} = \$ 11000.00$$

Los costos en los que se incurriría de desarrollarse el sistema serían:

| Cálculo de: | Valor |
|----------------------|-------------|
| Esfuerzo(PM) | 37,63 |
| Tiempo de desarrollo | 12 meses |
| Cantidad de hombres | 4 |
| Costo | \$ 11000.00 |
| Salario medio | \$275,00 |
| RCPX | 1,00 |
| RUSE | 1,00 |
| PDIF | 1,00 |
| PREX | 0,80 |

| | |
|------|------|
| FCIL | 0,85 |
| SCED | 1,00 |

Tabla 16. Costos totales

4.3 – Conclusiones

La herramienta propuesta trae consigo una serie de beneficios sobre todo intangibles para la organización, pero no menos necesarios e importantes, porque va a contribuir a mejorar su funcionamiento, lo que indica que es factible implementar la herramienta propuesta. Una vez terminado el estudio de factibilidad del sistema, se estima un tiempo de 10 meses para su construcción por 4 hombres y su costo asciende a \$ 11000.

Conclusiones

Al haber culminado el período de trabajo profesional se concluye que se realizó el análisis, diseño e implementación de la Aplicación Web para La Extensión Universitaria de la universidad Cienfuegos "Carlos Rafael Rodríguez", cumpliendo así con el objetivo general definido: "Elaborar una aplicación informática que facilite la gestión de la información relacionada con los elementos claves del proceso extensionista de la Universidad de Cienfuegos.". Desde el punto de vista de la gestión de información se considera que se obtuvo una herramienta que permita:

- Almacenar los datos de entradas en un lugar centralizado.
- Permitir acceso a los datos.
- Permitir la visualización de los datos.
- Garantizar niveles de acceso a la información.
- Generar reportes necesarios para los usuarios.
- Permitir búsquedas de datos.
- Proporcionar una interfaz profesional y amigable a los usuarios.

Recomendaciones

Aspectos en los cuales se puede mejorar la solución presentada. Está asociado a nuevas funcionales o a otras forma de dar respuesta al problema que no se utilizaron en la propuesta.

Referencias bibliográficas

- [1] Sistema de Gestión. Tomado De:
<http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/De-un-vistazo/Que-son-los-sistemas-de-gestion/> 04/ 02/ 2009.
- [2] Aplicaciones Web. Tomado De:
<http://jimpereda.wordpress.com/2007/08/24/definiendo-la-plantilla/> 04/ 02/ 2009.
- [3] Kappel, Gerti. Web Engineering-The Discipline of Systematic Development of Web Applications. – EEUU: Editorial John Wiley & Sons Inc, 2006. – p. 4-7.
- [4] Aplicaciones Desktop y Web. Tomado De:
<http://jimpereda.wordpress.com/2007/08/24/definiendo-la-plantilla/> 20/02/2009.
- [5] Jacobson, Ivar. EL Proceso Unificado de Desarrollo de Software. –España: Addison Wesley, 2000. – p. 4,5.
- [6] _____. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de Referencia. -- España: Editorial Addison Wesley, [200?]. –p. 3.
- [7] Pérez, Eguíluz, Javier. Introducción a Ajax. –España: Editorial librosweb, 2008. – p. 8-10.
- [8] XHTML. Tomado De:
<http://www.w3c.es/Divulgacion/Guiasbreves/XHTML/> 12/03/2009.
- [9] CSS. Tomado De:
<http://www.w3c.es/divulgacion/guiasbreves/HojasEstilo/> 20/04/2009.
- [10] XMLHttpRequest. Tomado De:
<http://es.wikipedia.org/wiki/XMLHttpRequest/> 23/04/2009.
- [11] Flanagan, David. *JavaScript: The Definitive Guide*, Fourth Edition. –EEUU: Editorial O'Reilly, 2001. –p.936.
- [12] Goodman, Danny. *Programación en JavaScript*. Tomado de:
<http://www.iaa.upf.es/~npares/docencia/mprog/> 20 /03/2009.

- [13] Apache Http Server. Tomado De:
http://es.wikipedia.org/wiki/servidor_http_apache/ 02/02/2009.
- [14] Manual de PHP básico. Tomado De:
<http://www.Webestilo.com/php/php00.phtml/> 02/2/2009.
- [15] Tutorial de PHP. Tomado De:
<http://www.openresources.com/es/magazine/tutoriales/php/e1/> 02/02/2009.
- [16] MD5. Tomado De:
http://php.ciberaula.com/articulo/enciptacion_md5_php/ 10/05/2009
- [17] PDO. Tomado De:
<http://www.jourmoly.com.ar/php-data-objects-pdo/> 10/05/2009
- [18] Popel, Dennis. Learning PHP Object Data. –EEUU: Editorial PACKT Publishing, 2007. p.1, 2.

Bibliografía

Grau, Ferrá, Xavier. Desarrollo orientado a objetos con UML. Xavier Ferrá Grau. Tomado De: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introduccion.asp> 03/ 03/ 2009.

Jacobson, Ivar. El Proceso Unificado de Desarrollo de software./ I Jacobson, G Booch, J Rumbaugh. –EEUU: Editorial Addison-Wesley, 2000. –438p.

_____. El Lenguaje Unificado de Modelado./ I Jacobson, G Booch, J Rumbaugh. --EEUU: Editorial Addison-Wesley, 2000. –526p.

_____. Conceptos y Diagramas. Tomado De: <http://www.cs.ualberta.ca/~pfiguero/soo/metod/objectory.html> 02/03/2009.

Conallen, Jim. Modeling Web Application Architectures with UML. Tomado De: http://www.rational.com/media/uml/resources/documentation/27662_webapps.pdf 10/05/2009.

Jorge A., Torres. Tutorial de PHP. Tomado De: http://www.elguruprogramador.com.ar/tutoriales/tutorial_php.asp 03/ 05/ 2009.

Pressman, Roger. Ingeniería de software, Un enfoque práctico./ Roger Pressman. – España: Editorial McGraw –Hill, 2002. – 395p.

Rumbaugh, J. El Lenguaje Unificado de Modelado. Manual de referencia. /J Rumbaugh, I Jacobson y G Booch. –EEUU: Editorial Addison-Wesley, 2000. –312p.

Mª Moreno, Ana. Estimación de Proyectos Software. / Ana Mª Moreno ,S Capuchino. – Mexico: [sn], 2000. –55p.

Glosario de términos

Cliente:

Es un software que puede ser utilizado interactivamente por una persona o un proceso automatizado. Este incluye todos los programas que interactúan con el servidor, haciendo peticiones o envíos de información.

Navegador o browser:

Programa o aplicación diseñado para la búsqueda y presentación de páginas web.

Open Source:

La traducción literal desde el inglés de esta frase sería: “Fuente Abierta”. Su significado real en informática es: “Código Abierto” y quiere decir que el código fuente del software al que se hace referencia es accesible a todos los usuarios que lo deseen.

Página web

Archivos de texto que contienen un código interpretable por los navegadores. Dicho código ordena como mostrar los datos en pantalla.

Servidor Web:

Computadora con altas prestaciones que se utiliza para ofrecer el servicio WWW a los usuarios dentro de una red. En el Servidor se alojan principalmente documentos HTML, páginas dinámicas desarrolladas con alguna tecnología como ASP, que pudieran tener acceso a una Base de Datos que reside en el mismo o en otro Servidor.

SQL:

Lenguaje de Consulta Estructurado (Structured Query Language), es un conjunto de comandos que le permiten especificar la información que se desea obtener o modificar de una base de datos.

Web 2.0:

Es un término utilizado por autores y desarrolladores web para referirse a las tecnologías web maduras que funcionan juntas para unir tecnologías existentes.

Ejemplo: HTML, CSS, XML y XHTML.

Anexos.

Anexo 1 – Prototipos

Anexo 1.1 Caso de uso: Autenticarse.

| Autenticarse | |
|--|--------------------------|
| Usuario: | <input type="text"/> |
| Cotraseña: | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Aceptar"/> | |

Anexo 1.2 Caso de uso: Gestionar usuarios.

| LISTA DE USUARIOS | | | | |
|-------------------|--------------------|--------------------|-----------|----------|
| Login | Nombre y Apellidos | Tipo | Modificar | Eliminar |
| angeles | Maria | ARTISTA AFICIONADO | Modificar | Eliminar |
| inf2004107 | Marcos | CATEDRA | Modificar | |
| inf200431 | haysam | ARTISTA AFICIONADO | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | | |

| CREAR USUARIO | |
|--------------------------------------|--|
| Login | <input type="text"/> |
| Nombre y Apellidos | <input type="text"/> |
| Tipo de Usuario | -- Seleccionar -- <input type="button" value="v"/> |
| Contraseña | <input type="password"/> |
| Repetir Contraseña | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| MODIFICAR USUARIO | |
|---|---|
| Login | <input type="text" value="angeles"/> |
| Nombre y Apellidos | <input type="text" value="Maria"/> |
| Tipo de Usuario | ARTISTA AFICIONADO <input type="button" value="v"/> |
| Contraseña | <input type="password"/> |
| Repetir Contraseña | <input type="password"/> |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.3 Caso de uso: Cambiar contraseñas

| CAMBIAR CONTRASEÑA | |
|---|---|
| Login | <input type="text" value="inf2004107"/> * |
| Nombre | <input type="text" value="Marcos"/> * |
| Contraseña Nueva | <input type="text"/> |
| Repetir Contraseña | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Cambiar contraseña"/> | |

Anexo 1.4 Caso de uso: Buscar usuarios por tipo.

| BUSCAR USUARIO | |
|---------------------------------------|--|
| Tipo de Usuario | <input type="text" value="-- Seleccionar --"/> |
| <input type="button" value="Buscar"/> | |

Anexo 1.5 Caso de uso: Gestionar jefes de cátedra.

| LISTA DE JEFE | | | | | | | |
|---------------|-----------------------------|------------|----------|---------------------|-----------------------|-----------|----------|
| CI | Nombre y Apellidos | Dirección | Telefono | Correo | Cátedra | Modificar | Eliminar |
| 80112343094 | Enrique Enriquez Castillon | Cienfuegos | 555667 | enrique@ucf.edu.cu | Intercambio cultural | Modificar | Eliminar |
| 81122382378 | Fernando Rodríguez Días | Cienfuegos | 552342 | fernando@ucf.edu.cu | Estudios sobre el Che | Modificar | Eliminar |
| 79121189217 | José Ramon Enriquez Curvelo | Cienfuegos | 551015 | jose@ucf.edu.cu | Medio ambiente | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | | | | | |

CREAR JEFE

| | |
|--------------------------------------|----------------------|
| CI | <input type="text"/> |
| Nombre y apellidos | <input type="text"/> |
| dirección | <input type="text"/> |
| Telefono | <input type="text"/> |
| Correo | <input type="text"/> |
| Cátedra | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

MODIFICAR JEFE

| | |
|---|---|
| CI | <input type="text" value="80112343094"/> |
| Nombre y apellidos | <input type="text" value="Enrique Enriquez Casti"/> |
| dirección | <input type="text" value="Cienfuegos"/> |
| Telefono | <input type="text" value="555667"/> |
| Correo | <input type="text" value="enrique@ucf.edu.cu"/> |
| Cátedra | Intercambio cultural |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.6 Caso de uso: Buscar jefes de cátedra por la cátedra

LISTA DE JEFES

| | |
|---------|---|
| Cátedra | <input type="text" value="-- Seleccionar --"/> <ul style="list-style-type: none"> -- Seleccionar -- Estudios sobre el Che Martiana Medio ambiente Intercambio cultural Artes Marciales |
|---------|---|

Anexo 1.7 Caso de uso: Gestionar cátedras.

| LISTA DE CÁTEDRA | | | |
|-----------------------|----------------|-----------|----------|
| Nombre | Facultad | Modificar | Eliminar |
| Artes Marciales | Cultura Física | Modificar | Eliminar |
| Estudios sobre el Che | Informática | Modificar | Eliminar |
| Intercambio cultural | Economía | Modificar | Eliminar |
| Martiana | Humanidades | Modificar | Eliminar |
| Medio ambiente | Mecánica | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | |

| CREAR CÁTEDRA | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Facultad | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| MODIFICAR CÁTEDRA | |
|---|-----------------|
| Nombre | Artes Marciales |
| Facultad | Cultura Física |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.8 Caso de uso: Gestionar carreras

| LISTA DE CARRERA | | | |
|------------------|----------------|-----------|----------|
| Nombre | Facultad | Modificar | Eliminar |
| Contabilidad | Economía | Modificar | Eliminar |
| Cultura Física | Cultura Física | Modificar | Eliminar |
| Derecho | Humanidades | Modificar | Eliminar |
| Economía | Economía | Modificar | Eliminar |
| Industrial | Economía | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | |

CREAR CARRERA

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Facultad | -- Seleccionar -- |
| | <input type="button" value="Crear"/> |

MODIFICAR CARRERA

| | |
|-----------------|---|
| Nombre | Contabilidad |
| Facultad | Economía |
| | <input type="button" value="Actualizar"/> |

Anexo 1.9 Caso de uso: Gestionar actividades.**LISTA DE ACTIVIDADES**

| PDF | Graficar | | | | | |
|---------------------------------------|------------|-----------------------|-------------|-------------------|-----------|----------|
| Nombre | Fecha | Cátedra | Descripción | Lugar | Modificar | Eliminar |
| Baile Español | 05-05-2009 | Estudios sobre el Che | | Teatro | Modificar | Eliminar |
| Coferencia sobre el Arte | 14-05-2009 | Artes Marciales | | Sala de Video | Modificar | Eliminar |
| Conferencia sobre el cambio climatico | 13-05-2009 | Medio ambiente | | Aula 346 | Modificar | Eliminar |
| Cultura Arabe | 12-05-2009 | Intercambio cultural | | Sala de video | Modificar | Eliminar |
| Exposición Sobre Che | 01-05-2009 | Estudios sobre el Che | | Frente el comedor | Modificar | Eliminar |
| Exposición sobre Jose Marti | 05-05-2009 | Martiana | | Frente comedor | Modificar | Eliminar |

1

CREAR LA ACTIVIDAD

| | |
|--------------------------------------|-------------------------|
| Cátedra | -- Seleccionar -- |
| Nombre | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text"/> 23 |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Lugar | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

MODIFICAR LA ACTIVIDAD

| | |
|---|-----------------------|
| Cátedra | Estudios sobre el Che |
| Nombre | Baile Español |
| Fecha | 05-05-2009 23 |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Lugar | Teatro |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.10 Caso de uso: Buscar actividades por la fecha

LISTA DE ACTIVIDADES

| | |
|---------------------------------------|-------------------------|
| Cátedra | -- Seleccionar -- |
| Fecha Desde | <input type="text"/> 23 |
| Fecha Hasta | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Buscar"/> | |

| Junio, 2009 | | | | | | |
|-------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| ? | < | Hoy | > | x | | |
| Dom | Lun | Mar | Mie | Jue | Vie | Sab |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 | 13 |
| 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 |
| 21 | 22 | 23 | 24 | 25 | 26 | 27 |
| 28 | 29 | 30 | | | | |

Seleccione fecha

Anexo 1.11 Caso de uso: Gestionar líneas de investigación.

| LISTA DE LINEAS DE INVESTIGACIONES | | | | |
|------------------------------------|-------------|-----------------------|-----------|----------|
| Graficar | | | | |
| Nombre | Descripción | Cátedra | Modificar | Eliminar |
| Africa y su cultura | | Intercambio cultural | Modificar | Eliminar |
| Cambio Climatico | | Medio ambiente | Modificar | Eliminar |
| Che el heroe | | Estudios sobre el Che | Modificar | Eliminar |
| La vida del Che | | Estudios sobre el Che | Modificar | Eliminar |

| CREAR LINEA DE INVESTIGACIÓN | |
|------------------------------|---|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Cátedra | -- Seleccionar --  |
| | <input type="button" value="Crear"/> |

| MODIFICAR LINEA DE INVESTIGACIÓN | |
|----------------------------------|--|
| Nombre | <input type="text" value="Africa y su cultura"/> |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Cátedra | Intercambio cultural  |
| | <input type="button" value="Actualizar"/> |

Anexo 1.12 Caso de uso: Gestionar facultades.

| LISTA DE FACULTADES | | |
|---------------------|-----------|----------|
| Nombre | Modificar | Eliminar |
| Cultura Física | Modificar | Eliminar |
| Economía | Modificar | Eliminar |
| Humanidades | Modificar | Eliminar |
| Informática | Modificar | Eliminar |
| Mecánica | Modificar | Eliminar |
| 1 | | |

| CREAR FACULTAD | |
|----------------|--------------------------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| | <input type="button" value="Crear"/> |

| MODIFICAR FACULTAD | |
|--------------------|---|
| Nombre | <input type="text" value="Cultura Física"/> |
| | <input type="button" value="Actualizar"/> |

Anexo 1.13 Caso de uso: Gestionar artes

| LISTA DE ARTES | | |
|----------------|-----------|----------|
| Nombre | Modificar | Eliminar |
| Danza | Modificar | Eliminar |
| Literatura | Modificar | Eliminar |
| Música | Modificar | Eliminar |
| Teatro | Modificar | Eliminar |
| 1 | | |

CREAR ARTE

| | |
|---------------|--------------------------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| | <input type="button" value="Crear"/> |

MODIFICAR ARTE

| | |
|---------------|---|
| Nombre | <input type="text" value="Danza"/> |
| | <input type="button" value="Actualizar"/> |

Anexo 1.14 Caso de uso: Gestionar estudiantes.**LISTA DE ESTUDIANTE**

| PDF | | | | | | | |
|-------------|--------------------------------------|----------------------|-------------|----------------------|------------|-----------|----------|
| CI | Nombre y Apellidos | Dirección | Telefono | Correo | Carrera | Modificar | Eliminar |
| 81122234778 | Atef Alsaqqa | Palestina | | inf200555@ucf.edu.cu | Derecho | Modificar | Eliminar |
| 84031181928 | Maria de los Angeles castillon Perez | Cienfuegos | 551001 | maria@ucf.edu.cu | Industrial | Modificar | Eliminar |
| 93122576363 | Osvaldo Ramos | Cienfuegos-Junco sur | 556567 | ec200351@ucf.edu.cu | Derecho | Modificar | Eliminar |
| 21312312312 | tufik | Libano | 62573726532 | tufik@ucf.edu.cu | Economía | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | | | | | |

MODIFICAR ESTUDIANTE

| | |
|---------------------------|---|
| CI | <input type="text" value="81122234778"/> |
| Nombre y Apellidos | <input type="text" value="Atef Alsaqqa"/> |
| Dirección | <input type="text" value="Palestina"/> |
| Telefono | <input type="text"/> |
| Correo | <input type="text" value="inf200555@ucf.edu.cu"/> |
| Carrera | <input type="text" value="Derecho"/> |

CREAR ESTUDIANTE

| | |
|---------------------------|--|
| CI | <input type="text"/> |
| Nombre y Apellidos | <input type="text"/> |
| Dirección | <input type="text"/> |
| Telefono | <input type="text"/> |
| Correo | <input type="text"/> |
| Carrera | <input type="text" value="-- Seleccionar --"/> |

Anexo 1.15 Caso de uso: Gestionar estudiantes_artistas.

| CREAR ESTUDIANTE | |
|---|----------------------|
| CI | <input type="text"/> |
| Nombre y Apellidos | <input type="text"/> |
| Dirección | <input type="text"/> |
| Telefono | <input type="text"/> |
| Correo | <input type="text"/> |
| Carrera | -- Seleccionar -- |
| <input checked="" type="checkbox"/> Artista | |
| Agrupación <input type="text"/> | |
| Agrupación: | -- Seleccionar -- + |
| <input type="button" value="Enviar"/> | |

| MODIFICAR ESTUDIANTE | |
|---|----------------------|
| CI | 81122234778 |
| Nombre y Apellidos | Atef Alsaqqa |
| Dirección | Palestina |
| Telefono | <input type="text"/> |
| Correo | inf200555@ucf.edu.cu |
| Carrera | Derecho |
| <input checked="" type="checkbox"/> Artista | |
| Agrupación <input type="text"/> | |
| Agrupación: | -- Seleccionar -- + |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.16 Caso de uso: Gestionar estudiantes_deportistas.

| LISTA DE DEPORTISTA | | | | |
|--------------------------------------|----------------|----------------|------------|----------|
| Nombre y Apellidos | Año de Ingreso | Año de Regreso | Resultado | Eliminar |
| tufik | 05-05-2009 | | asdasddasd | Eliminar |
| Atef Alsaqqa | 05-05-2009 | | | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | 03-09-2008 | | | Eliminar |
| Oswaldo Ramos | 03-05-2009 | 27-05-2009 | | Eliminar |

Deportista

Deporte

Deporte: -- Seleccionar --

Año de Ingreso

Año de Regreso

Resultado

Deportista

Deporte

Futbol Sala

Deporte: -- Seleccionar --

Año de Ingreso

Año de Egreso

Resultado

Anexo 1.17 Caso de uso: Buscar artistas por agrupación, arte y la carrera.

| LISTA DE ARTISTA | |
|---------------------------------------|----------------------|
| Arte | -- Seleccionar -- |
| Agrupación | Selecciona opción... |
| Carrera | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Buscar"/> | |

Anexo 1.18 Caso de uso: Gestionar agrupaciones.

| LISTA DE AGRUPACIONES | | | |
|-----------------------------|--------|-----------|----------|
| Nombre | Arte | Modificar | Eliminar |
| Baile Callejero Jamaica | Danza | Modificar | Eliminar |
| Danza típica de Santa Lucia | Danza | Modificar | Eliminar |
| Danzarte | Danza | Modificar | Eliminar |
| Dayana Labone | Música | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | |

| CREAR AGRUPACIÓN | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Arte | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| MODIFICAR AGRUPACIÓN | |
|---|-------------------------|
| Agrupación | Baile Callejero Jamaica |
| Arte | Danza |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.19 Caso de uso: Gestionar artistas_agrupaciones.

| LISTA DE ARTISTA_AGRUPACIÓN | | |
|--------------------------------------|-----------------------------|----------|
| Nombre y Apellidos | Agrupación | Eliminar |
| Atef Alsaqqa | Danza típica de Santa Lucia | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | Danza típica de Santa Lucia | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | La casa de Vernalda Alba | Eliminar |
| 1 | | |

Anexo 1.20 Caso de uso: Gestionar evento de movimientos artistas.

| LISTA DE LOS EVENTOS | | | | |
|-------------------------|-------------|------------|-----------|----------|
| Nombre | Descripción | Fecha | Modificar | Eliminar |
| Día de Africa | | 20-05-2009 | Modificar | Eliminar |
| Día de Santa Lucia | | 20-05-2009 | Modificar | Eliminar |
| Gala Cultural de Africa | | 20-05-2009 | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | | |

| CREAR EL EVENTO | |
|--------------------------------------|--|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text"/>  |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| MODIFICAR EL EVENTO | |
|---|---|
| Nombre | <input type="text" value="Día de Africa"/> |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text" value="20-05-2009"/>  |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.21 Caso de uso: Gestionar evento_artista.

| LISTA DE ARTISTAS | |
|--------------------------------------|-----------------|
| Nombre y Apellidos | Inserta Evento |
| tufik | Insertar evento |
| Atef Alsaqqa | Insertar evento |
| Maria de los Angeles castillon Perez | Insertar evento |
| 1 | |

| LISTA DE EVENTO_ARTISTA | | |
|--------------------------------------|--------------------|----------|
| Nombre y Apellidos | Evento | Eliminar |
| tufik | Día de Africa | Eliminar |
| Atef Alsaqqa | Día de Africa | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | Día de Santa Lucia | Eliminar |
| 1 | | |

| CREAR EL EVENTO_ARTISTA | |
|--------------------------------------|-------------------|
| Nombre y Apellidos | tufik |
| Evento | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

Anexo 1.22 Caso de uso: Gestionar deportes.

| CREAR DEPORTE | |
|--------------------------------------|----------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| LISTA DE DEPORTES | | |
|-------------------|-----------|----------|
| Nombre | Modificar | Eliminar |
| Baloncesto | Modificar | Eliminar |
| Futbol Sala | Modificar | Eliminar |
| Futbol | Modificar | Eliminar |
| Gimnasia | Modificar | Eliminar |
| Natación | Modificar | Eliminar |
| 1 | | |

| MODIFICAR DEPORTE | |
|---|------------|
| Nombre | Baloncesto |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.23 Caso de uso: Gestionar deporte_deportista.

| LISTA DE DEPORTE_DEPORTISTA | | |
|-----------------------------|-------------|----------|
| Graficar | | |
| Nombre y Apellidos | Deporte | Eliminar |
| tufik | Futbol Sala | Eliminar |
| Atef Alsaqqa | Futbol Sala | Eliminar |
| Oswaldo Ramos | Futbool | Eliminar |
| 1 | | |

Anexo 1.24 Caso de uso: Buscar deportistas por deporte y la carrera.

| LISTA DE DEPORTE_DEPORTISTA | |
|---------------------------------------|-------------------|
| Deporte | -- Seleccionar -- |
| Carrera | -- Seleccionar -- |
| <input type="button" value="Buscar"/> | |

Anexo 1.25 Caso de uso: Gestionar evento de movimientos deportistas.

| CREAR EL EVENTO | |
|--------------------------------------|---------------------------------|
| Nombre | <input type="text"/> |
| Fecha | <input type="text" value="23"/> |
| Descripción | <input type="text"/> |
| <input type="button" value="Crear"/> | |

| LISTA DE LOS EVENTOS | | | | |
|----------------------------------|-------------|------------|-----------|----------|
| Nombre | Descripción | Fecha | Modificar | Eliminar |
| Eventos Internacionales | | 19-05-2009 | Modificar | Eliminar |
| Juegos interfacultades | | 23-06-2009 | Modificar | Eliminar |
| Juegos municipales e inter CES | | 12-03-2009 | Modificar | Eliminar |
| Juegos nacionales universitarios | | 20-04-2009 | Modificar | Eliminar |
| 1 | | | | |

| MODIFICAR EL EVENTO | |
|---|------------------------|
| Nombre | Eventos Internacionale |
| Descripción | <input type="text"/> |
| Fecha | 19-05-2009 |
| <input type="button" value="Actualizar"/> | |

Anexo 1.26 Caso de uso: Gestionar evento_deportista.

| LISTA DE EVENTO_DEPORTISTA | | |
|--------------------------------------|------------------------|----------|
| Nombre y Apellidos | Evento | Eliminar |
| Atef Alsaqqa | Juegos Provinciales | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | Juegos interfacultades | Eliminar |
| Maria de los Angeles castillon Perez | Juegos Provinciales | Eliminar |
| 1 | | |

Anexo 1.27 Caso de uso: Salir del sistema.

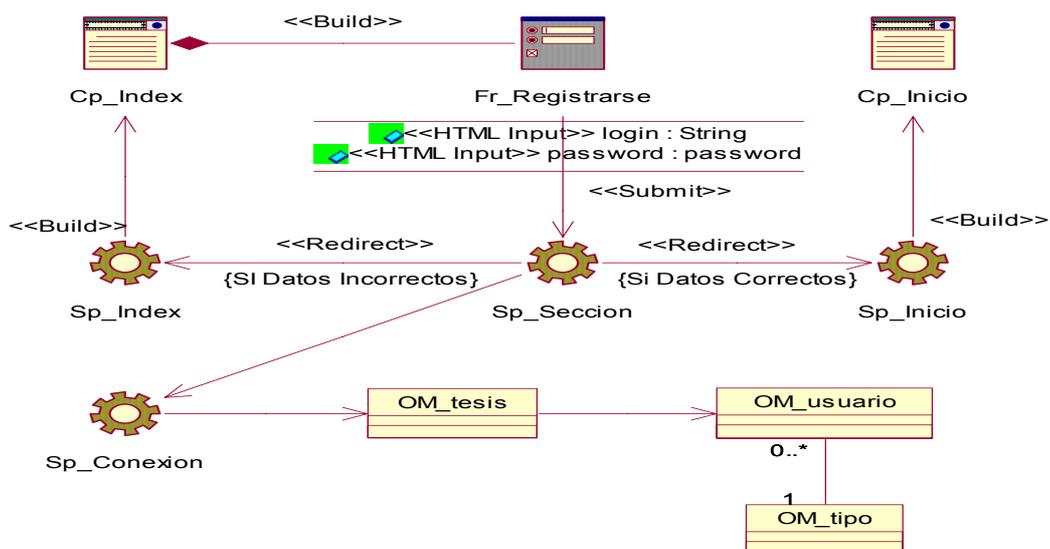
Usuario : inf2004107 | salir | ayuda Usted está en : DEPORT_DEP || BUSCAR

Anexo 1.28 Caso de uso: Consultar ayuda.

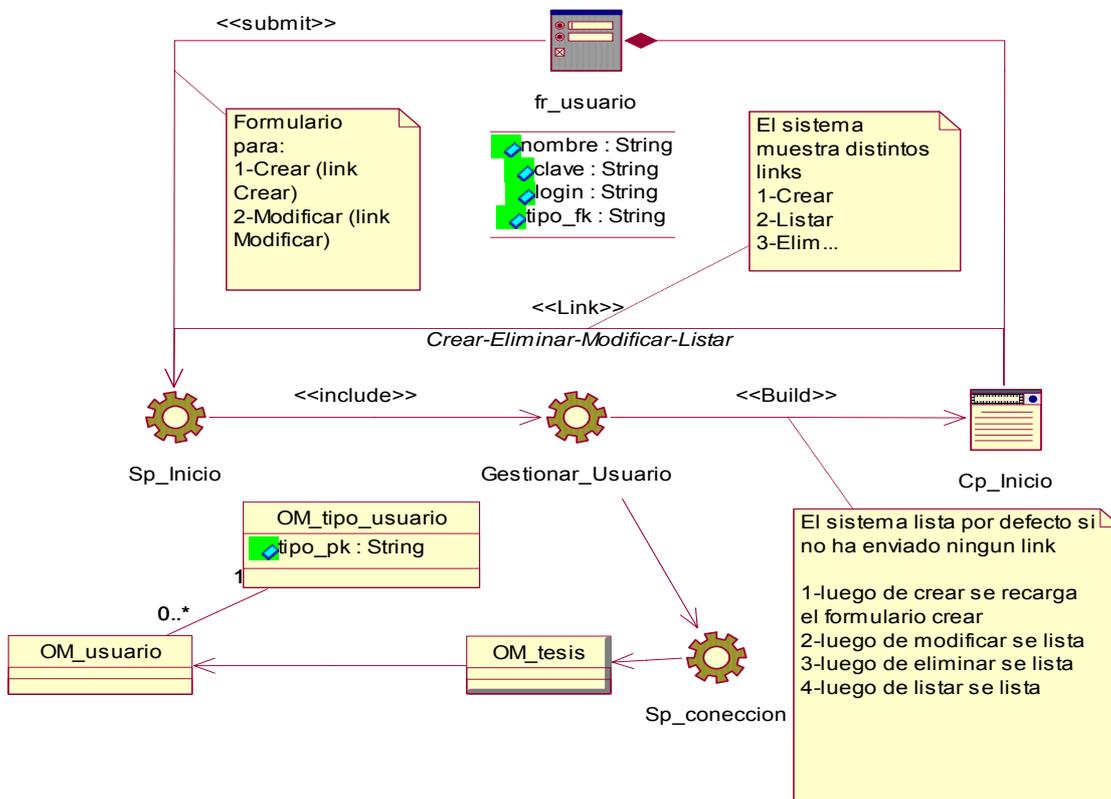
Usuario : inf2004107 | salir | ayuda Usted está en : DEPORT_DEP || BUSCAR

Anexo 2 – Diagrama de clases Web.

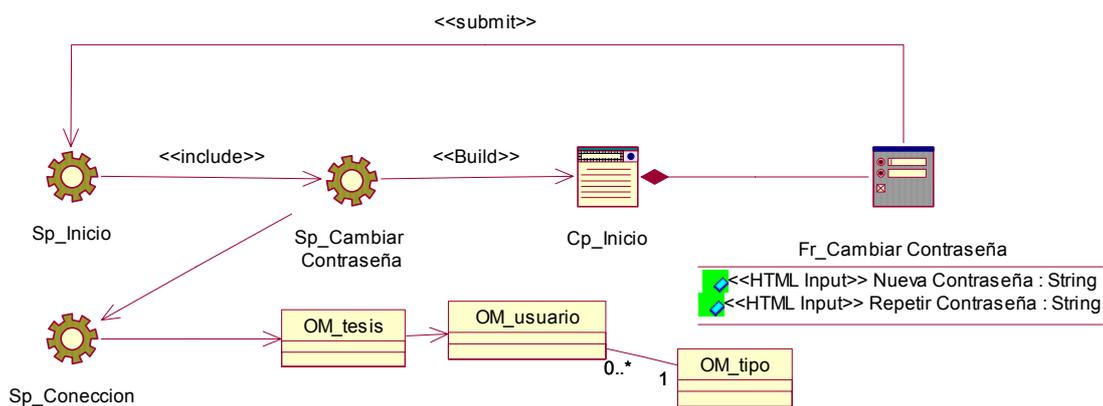
Anexo 2.1 Caso de uso: Autenticarse.



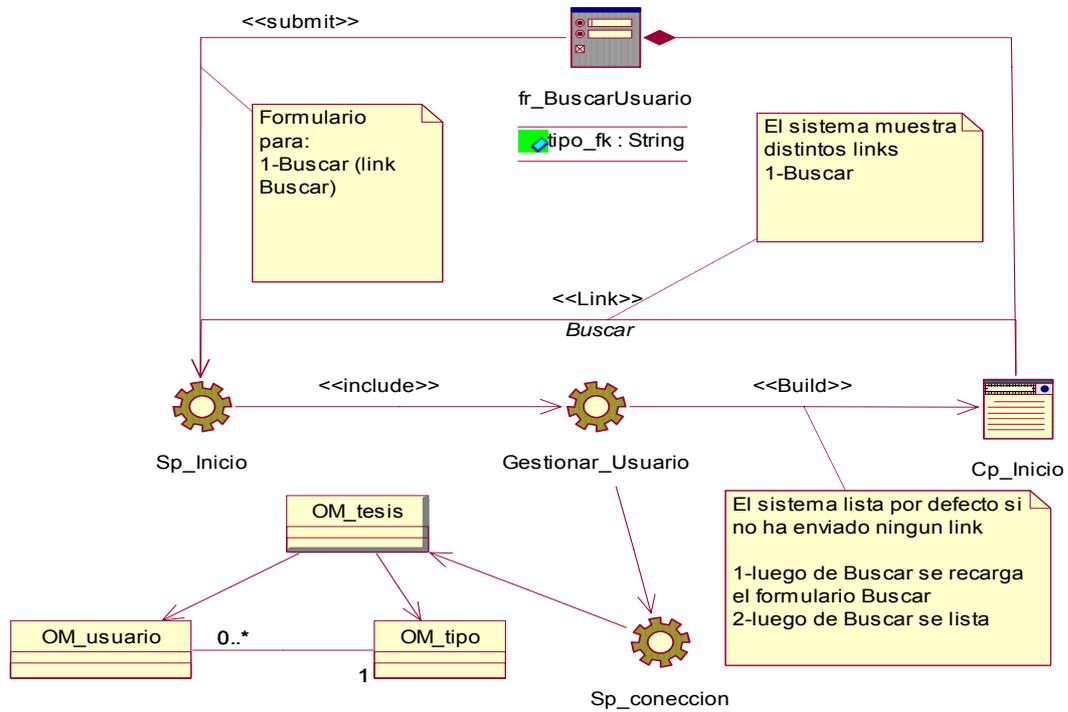
Anexo 2.2 Caso de uso: Gestionar usuarios.



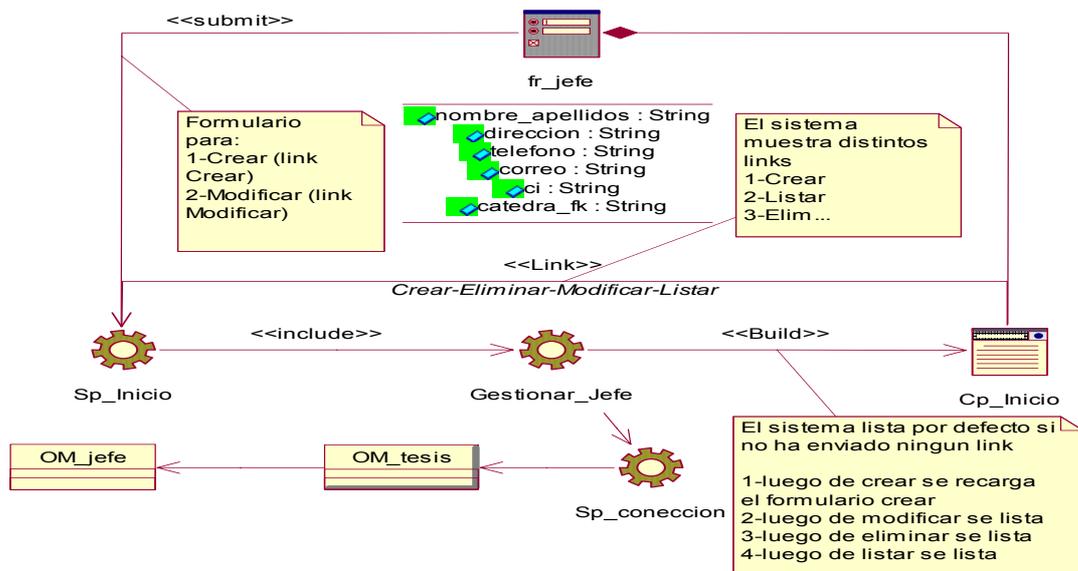
Anexo 2.3 Caso de uso: Cambiar Contraseña.



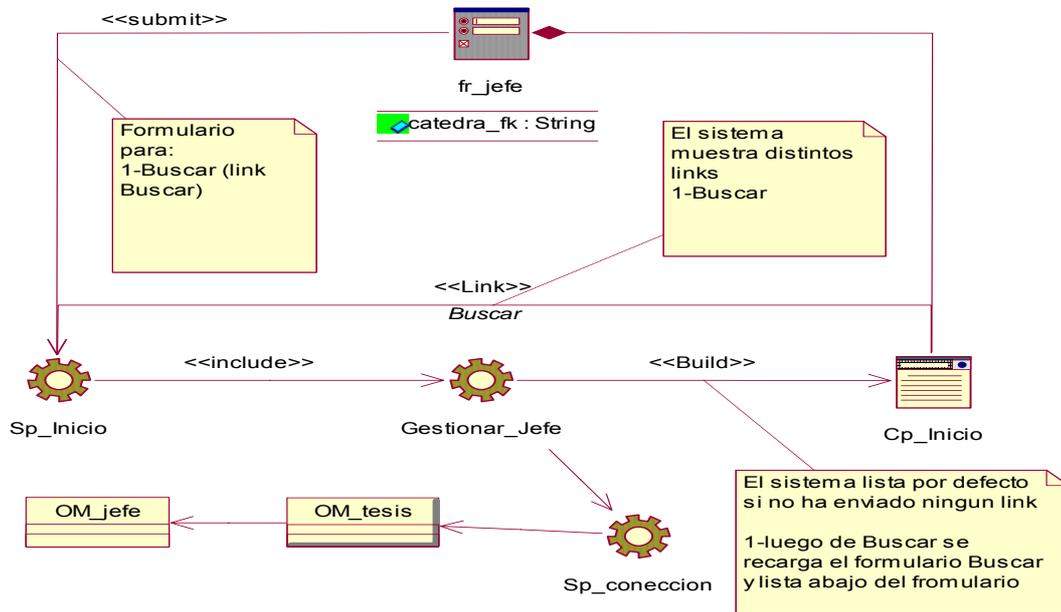
Anexo 2.4 Caso de uso: Buscar usuario por tipo.



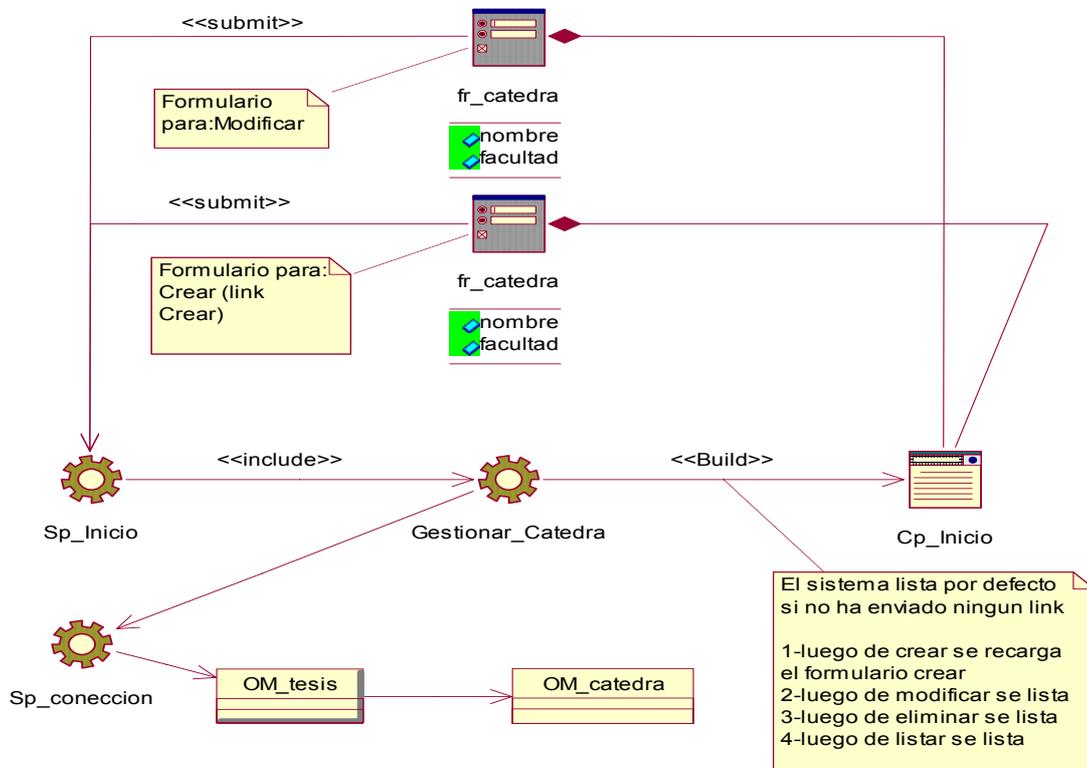
Anexo 2.5 Caso de uso: Gestionar jefes de cátedras.



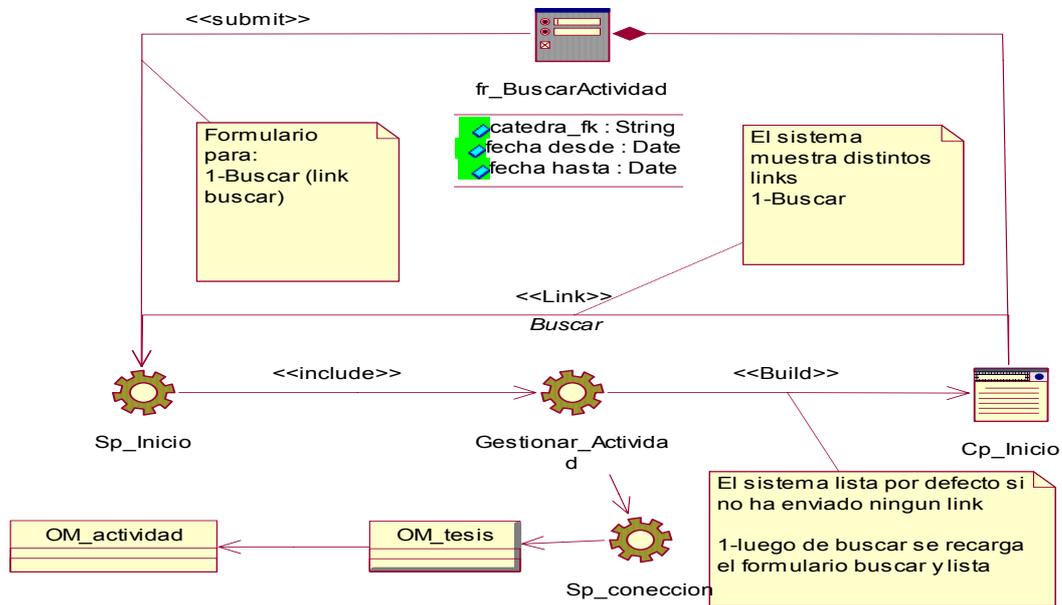
Anexo 2.6 Caso de uso: Buscar jefe de cátedra por cátedra.



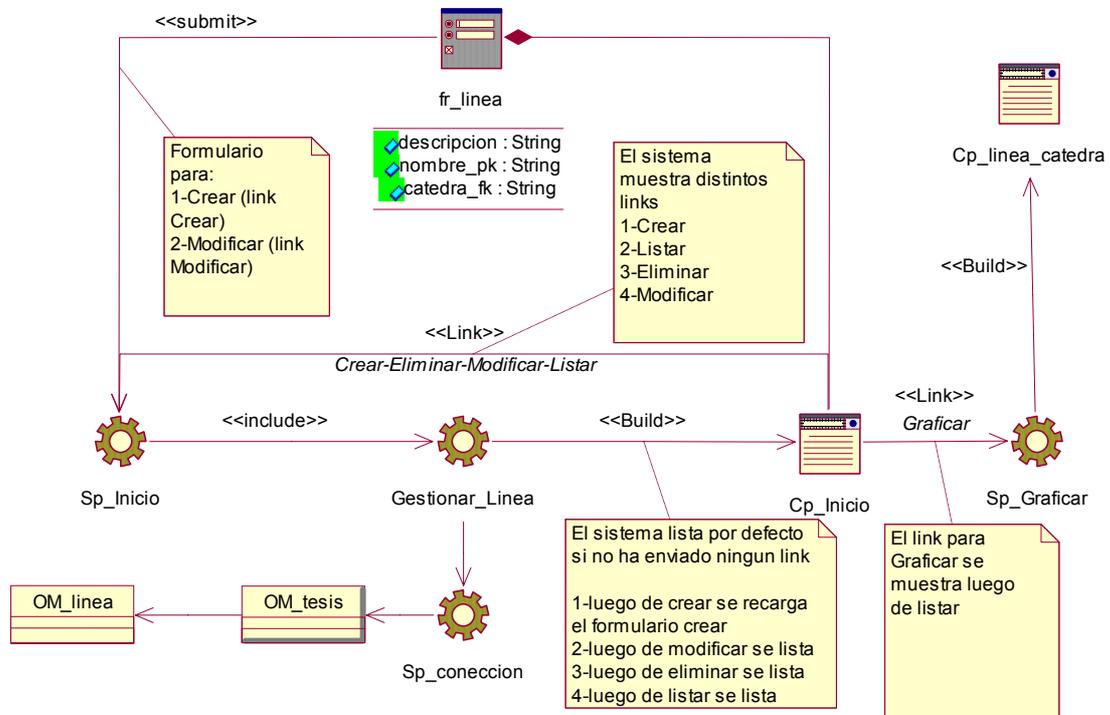
Anexo 1.7 Caso de uso: Gestionar cátedras.



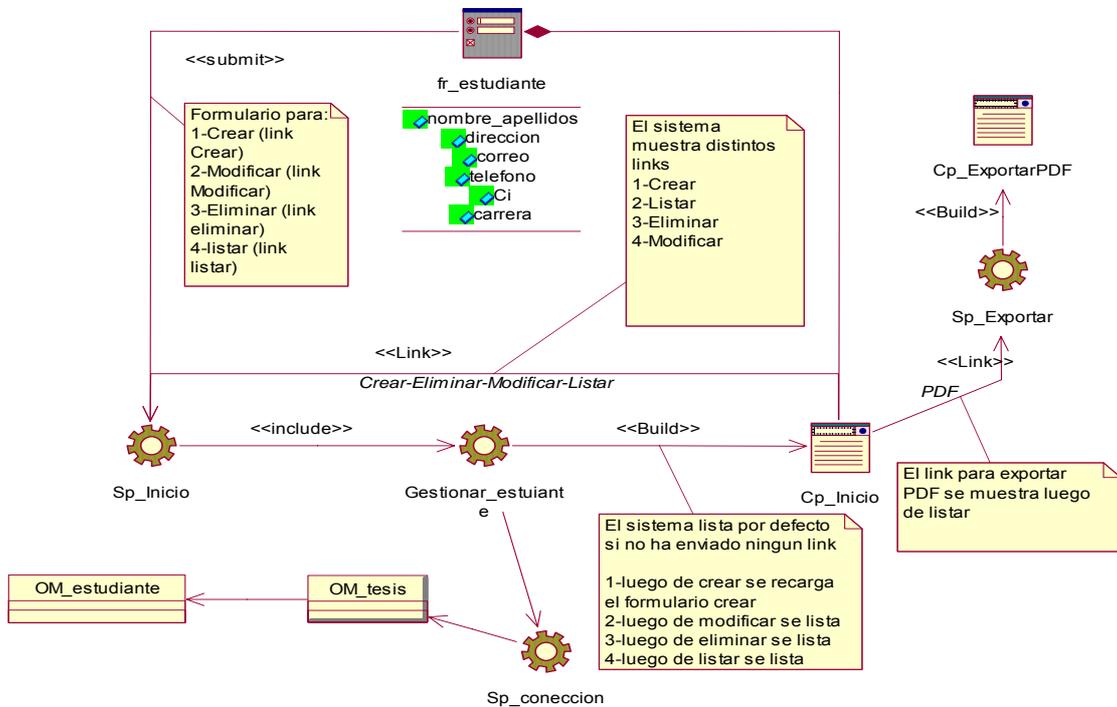
Anexo 2.10 Caso de uso: Buscar actividades por la fecha.



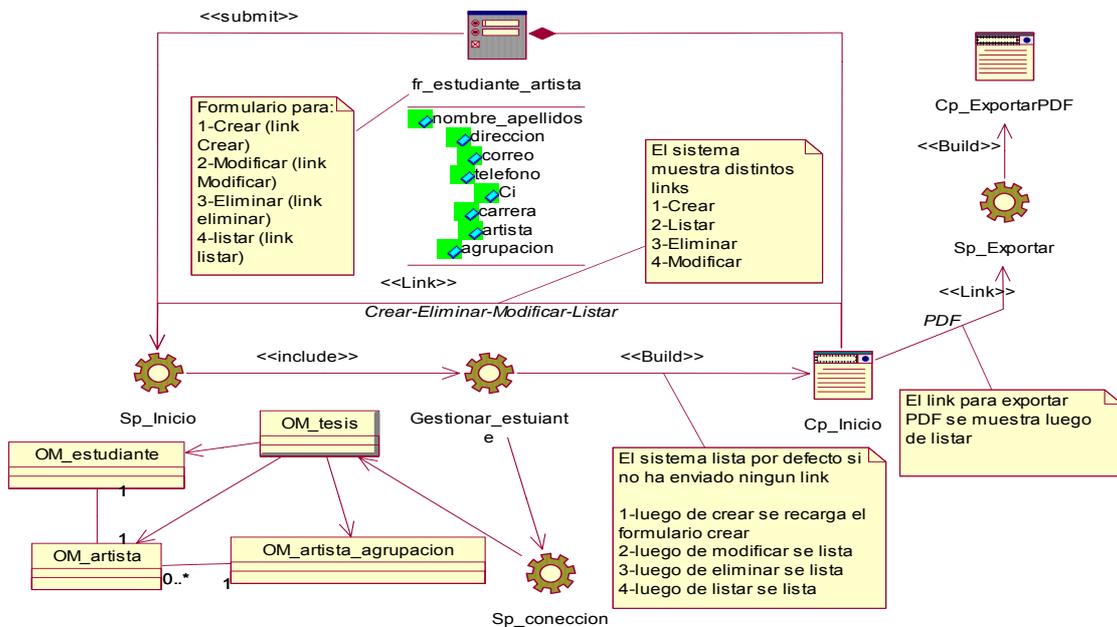
Anexo 2.11 Caso de uso: Gestionar líneas de investigación.



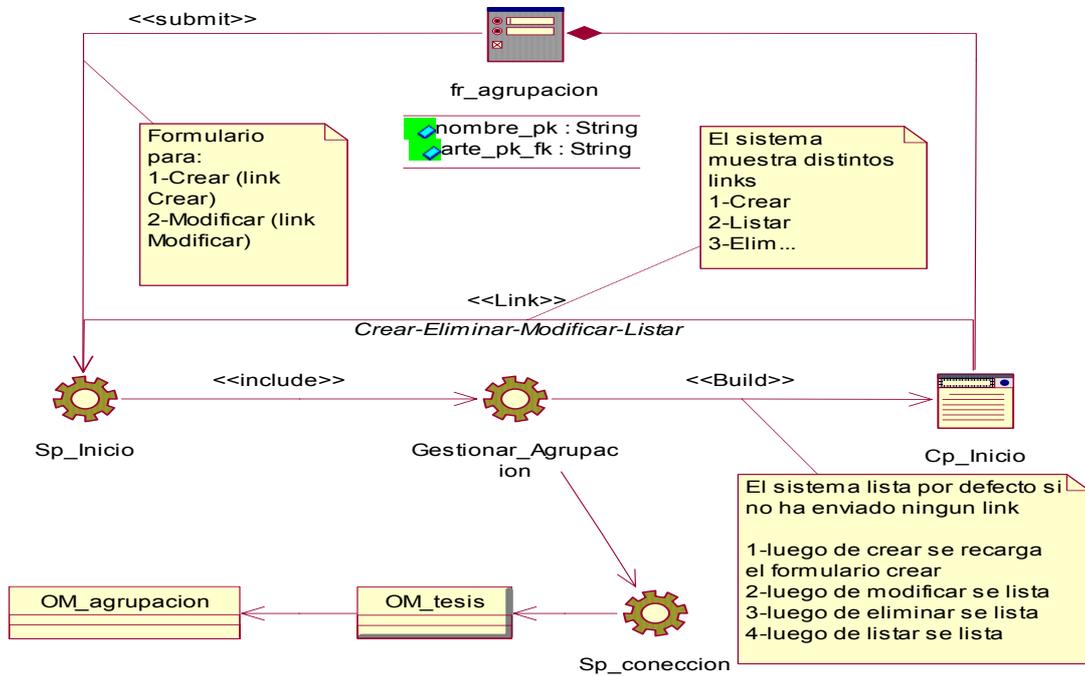
Anexo 2.14 Caso de uso: Gestionar estudiantes.



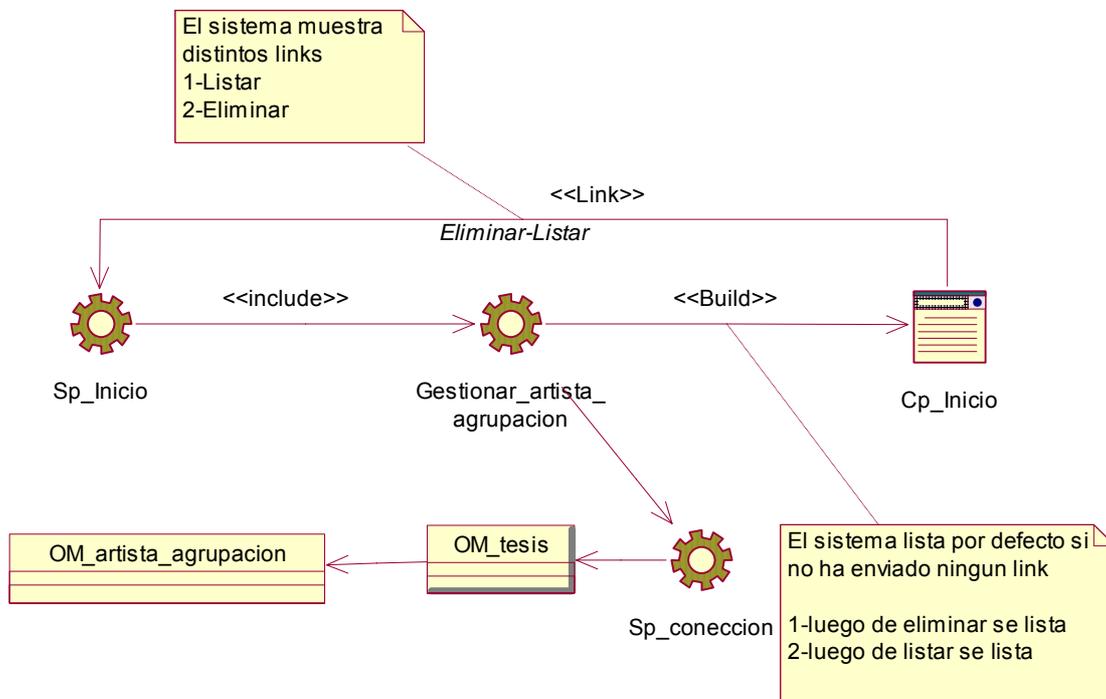
Anexo 2.15 Caso de uso: Gestionar estudiante_artista.



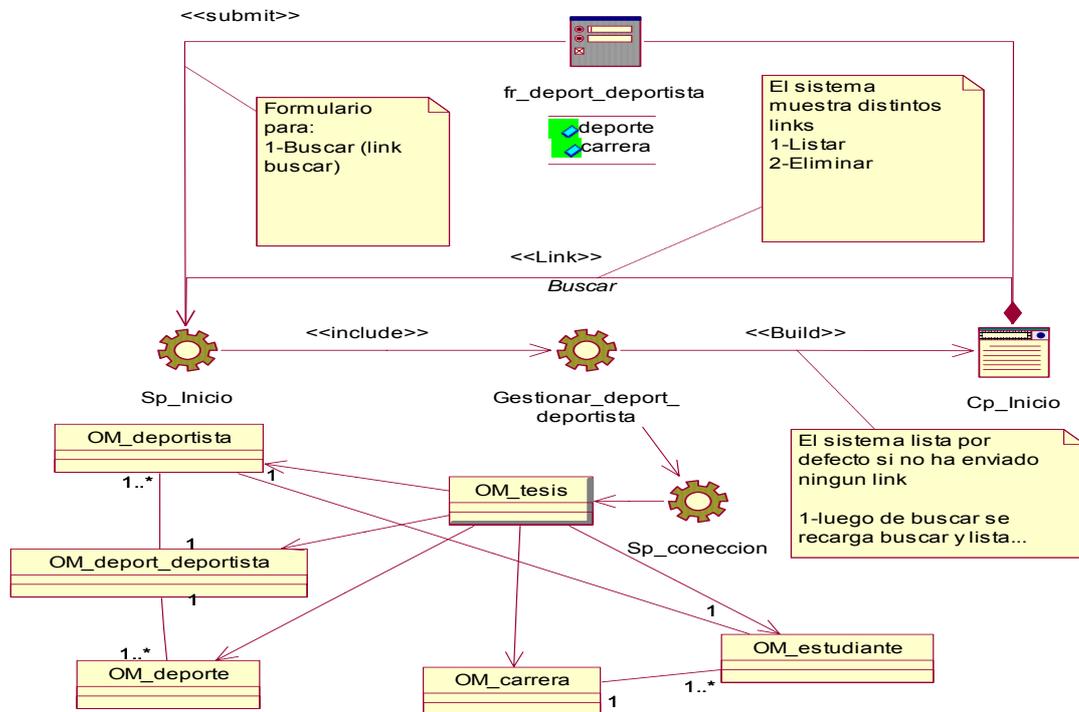
Anexo 2.18 Caso de uso: Gestionar agrupaciones.



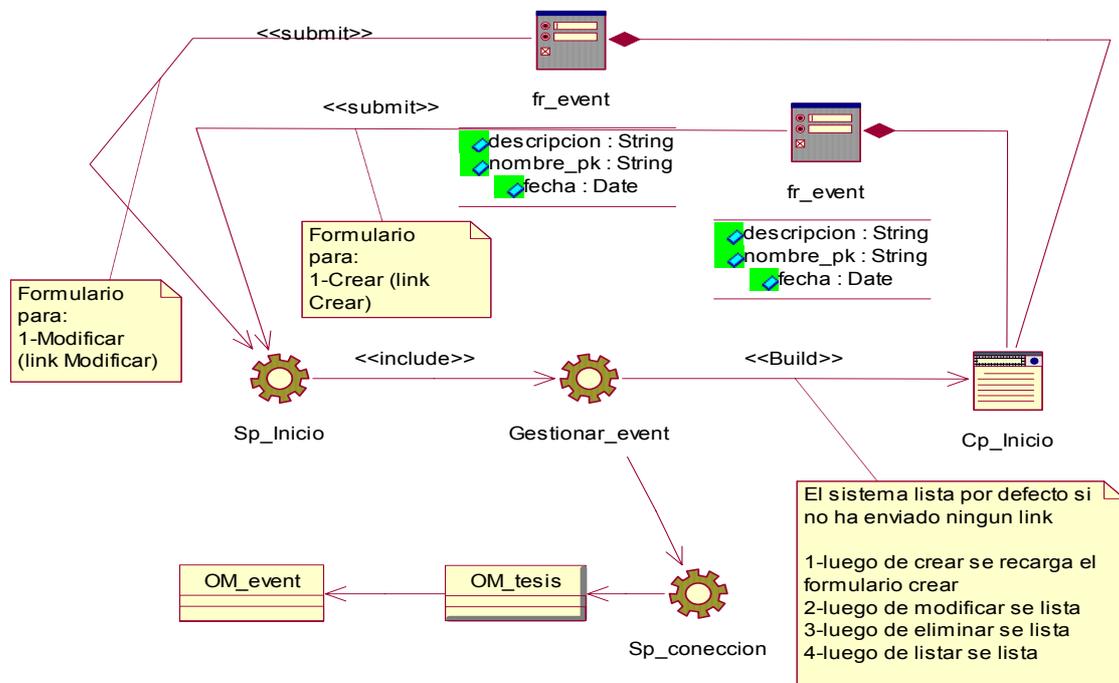
Anexo 2.19 Caso de uso: Gestionar artista_agrupación .



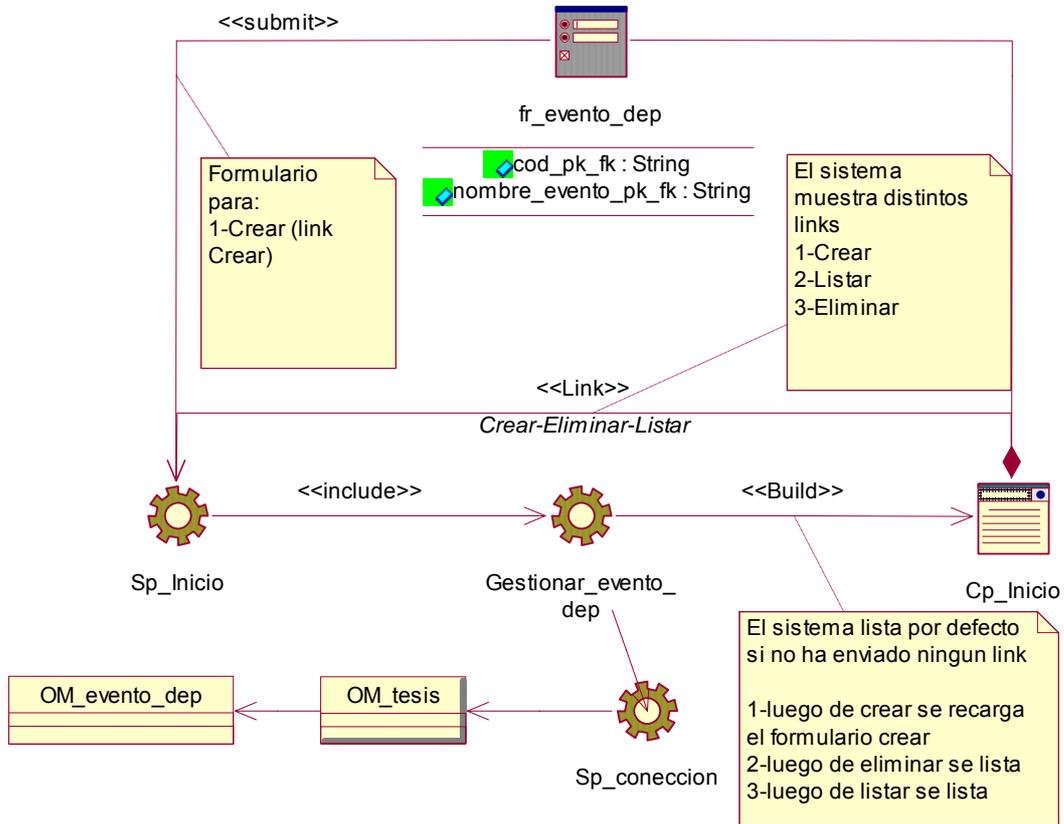
Anexo 2.24 Caso de uso: Buscar deportista por deporte y carrera.



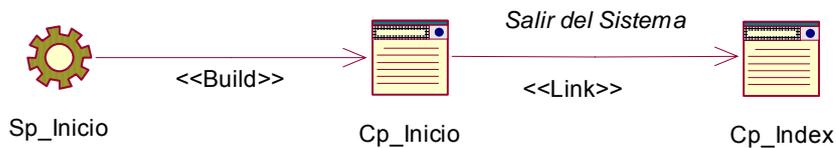
Anexo 2.25 Caso de uso: Gestionar eventos del movimiento deportista.



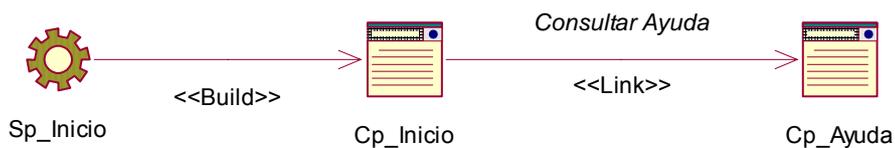
Anexo 2.26 Caso de uso: Gestionar evento_deportista.



Anexo 2.27 caso de uso: Salir del sistema.

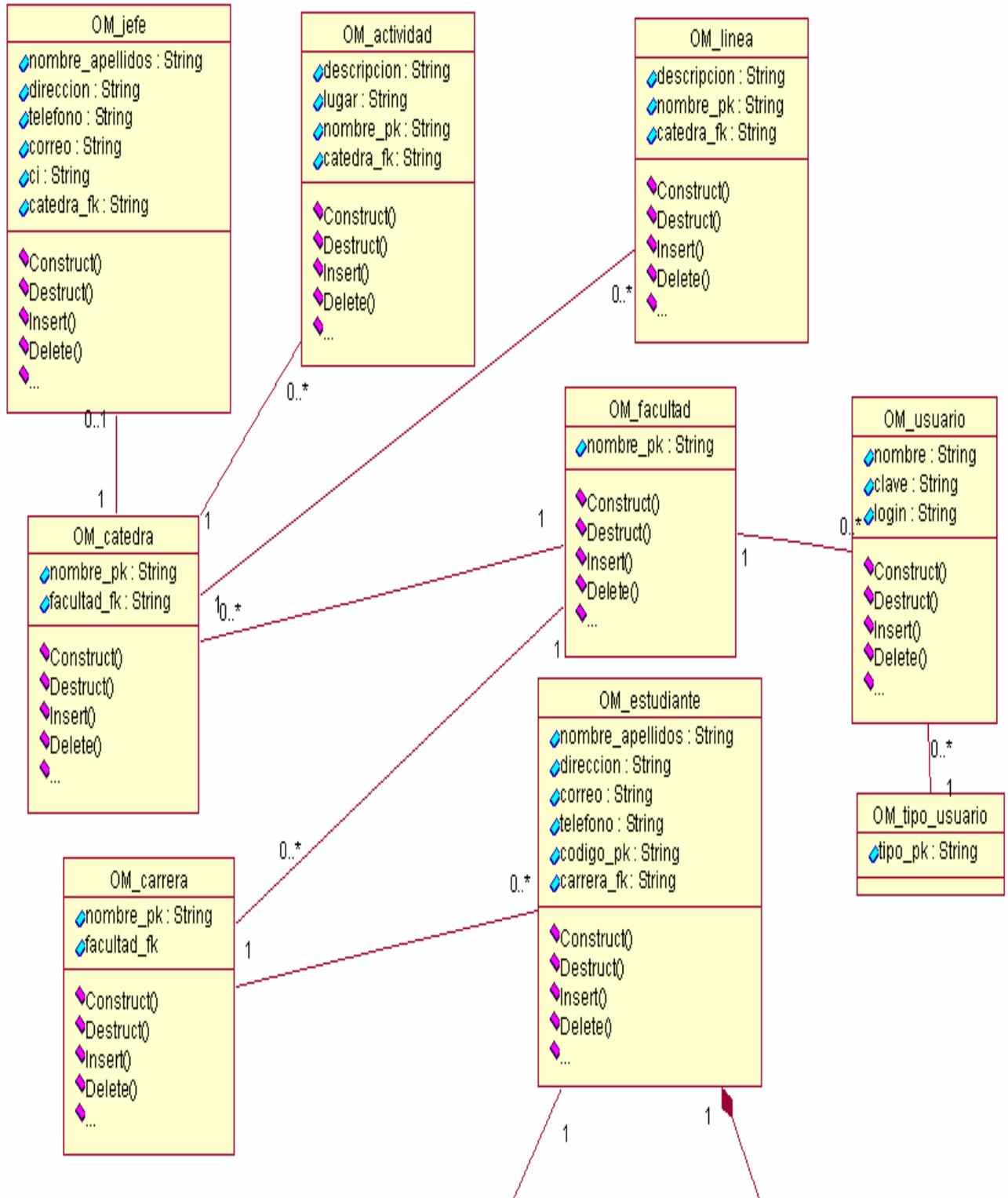


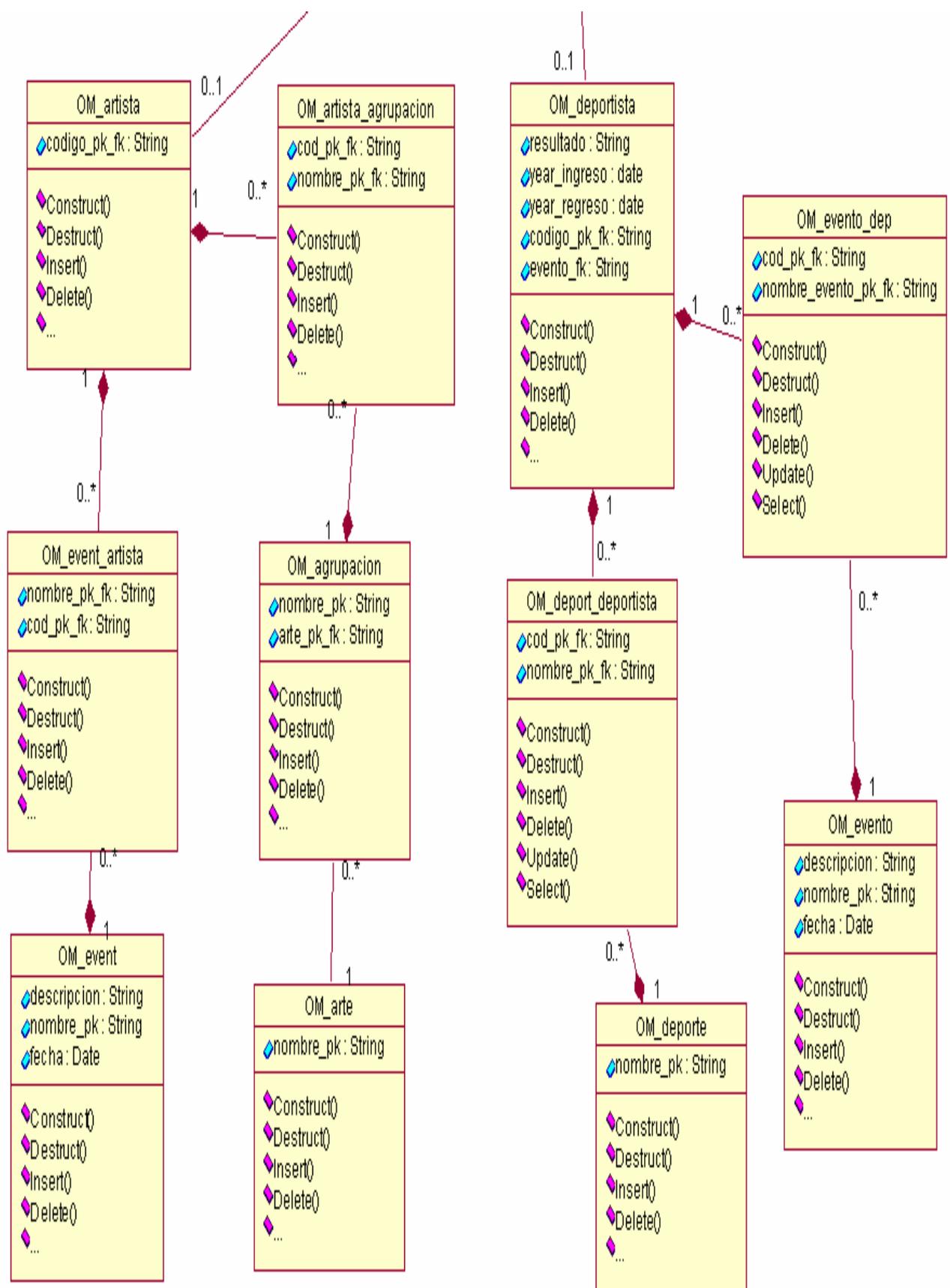
Anexo 2.28 Caso de uso: Consultar ayuda



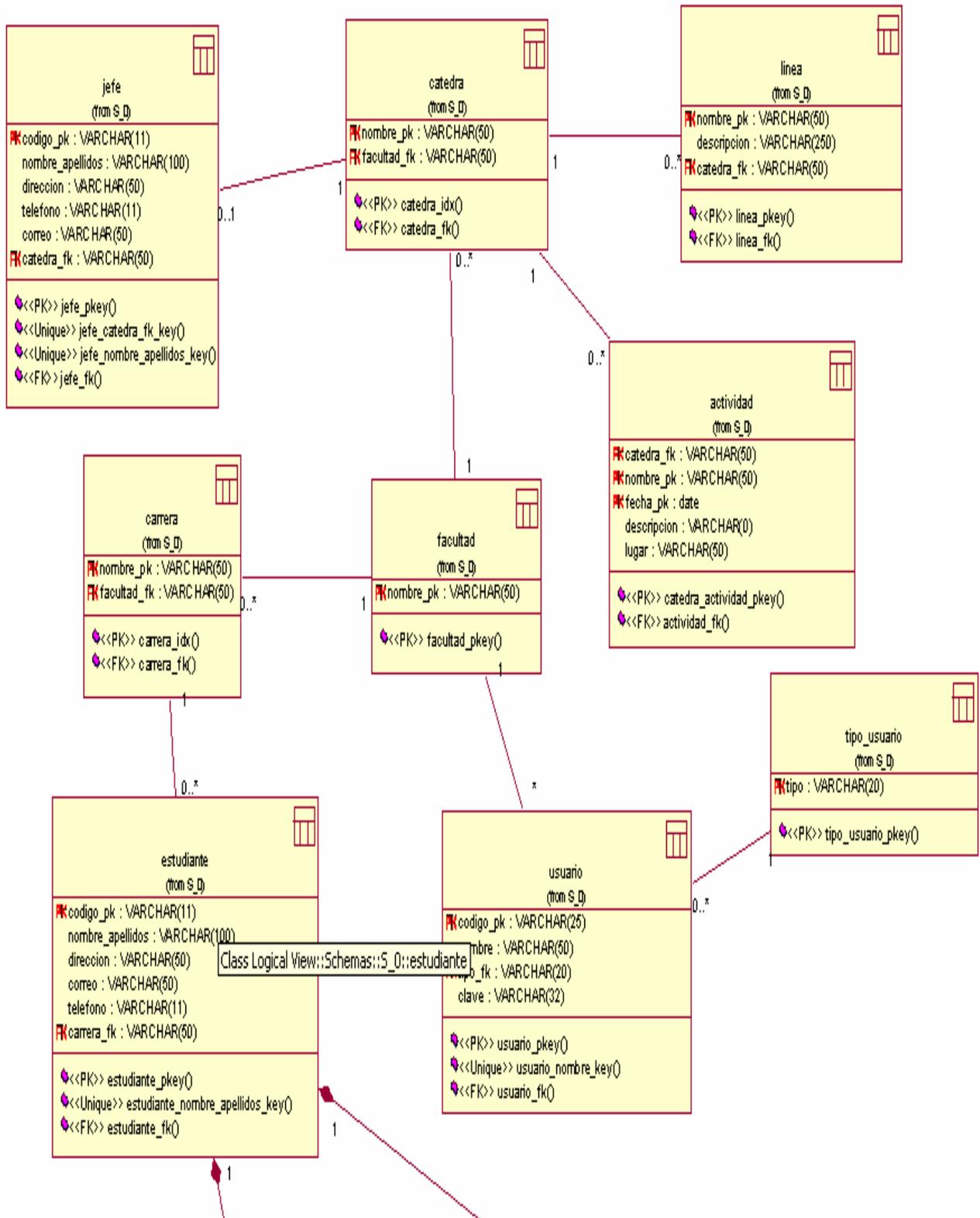
Anexo 3 – Diseño de la Base de datos.

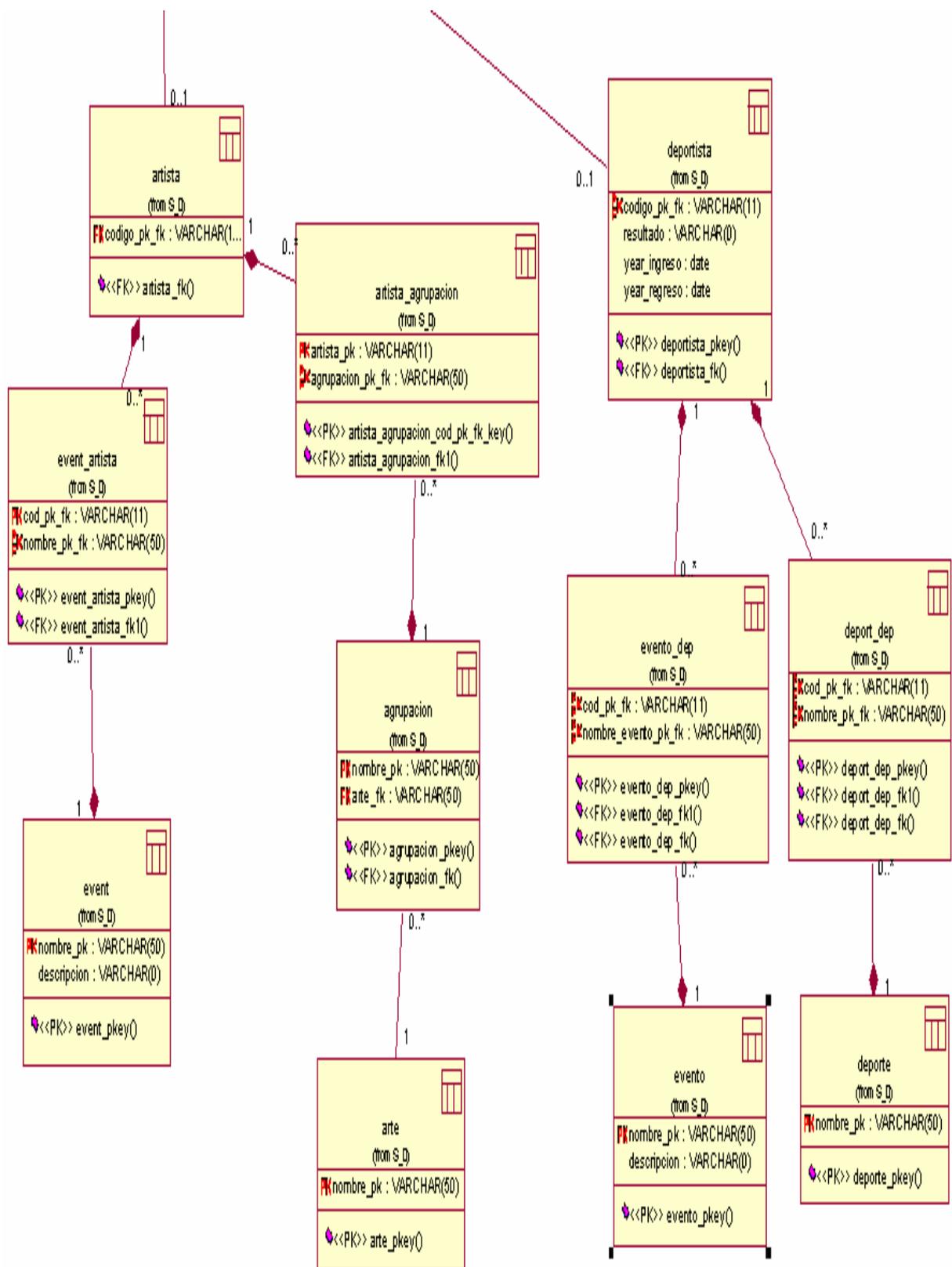
Anexo 3.1 – Diagrama del modelo lógico de datos.



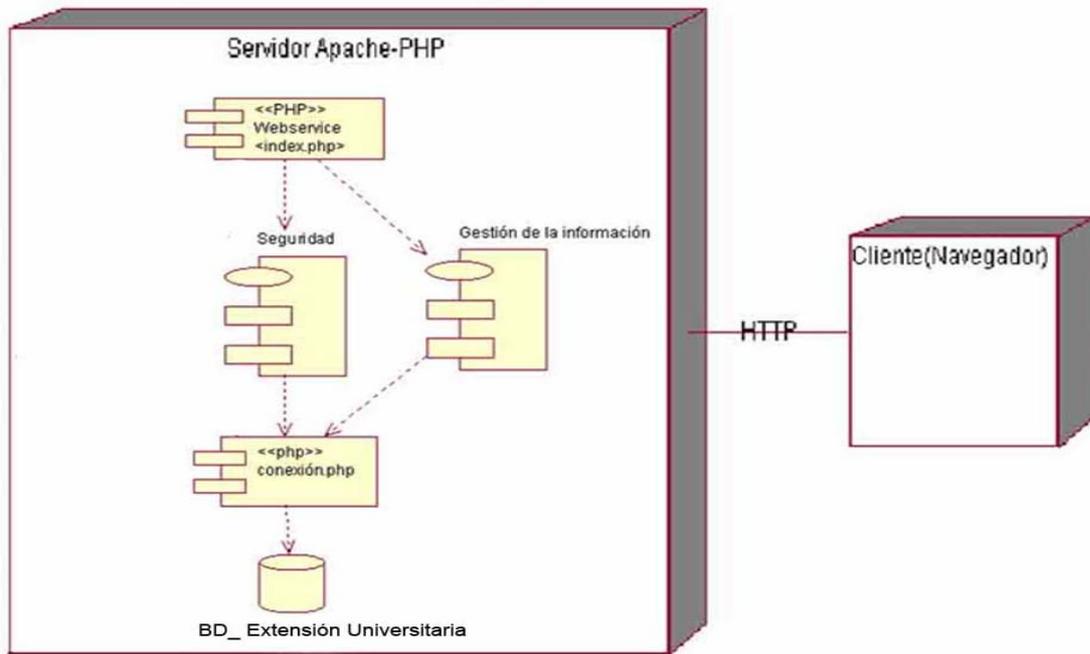


Anexo 3.2 – Diagrama del modelo físico de datos.





Anexo 4 – Diagrama de Implementación.



Anexo 4 – Diagrama de Despliegue

