



Universidad de Cienfuegos
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Informática

“Sistema informático para la gestión del trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos”

Trabajo de diploma para optar por el título de Ingeniero Informático

Autor:

Javier Rofe Sobrino.

Tutora:

MSc. Daimarelys Acevedo Cardoso.

**Cienfuegos, Cuba
2015**

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaro que soy el único autor de este trabajo de diploma titulado “Sistema informático para la gestión del trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos” y por este medio reconozco al Departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cienfuegos con todos los derechos patrimoniales del mismo.

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

Autor: Javier Rofe Sobrino

Tutora: MSc. Daimarelys Acevedo Cardoso

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

AGRADECIMIENTOS

A la persona más importante de mi vida, mi madre, por serlo todo para mí y permitirme ser quién soy hoy.

A mi segunda madre, mi tía, por todo su apoyo cuando más lo necesitaba.

A mi pareja, por todo su amor y apoyo incondicional en estos meses difíciles.

A mi tutora Daimarelys por ser una parte trascendental en este camino.

A mi familia que siempre me ha apoyado, en especial, a Jose, Osmany, Daniel, Marisel, Oscar, Yelenis y Duniesty.

A mis amigos Juan Ernesto, Juan Carlos y Arián por toda la ayuda brindada.

A todos los profesores que contribuyeron en mi formación.

DEDICATORIA

*A mi tío Pablo por ser un padre para mí y por todo el amor y
paciencia entregada a mi persona.*

RESUMEN

El presente trabajo se desarrolló en la Universidad de Cienfuegos y tuvo como fin la elaboración de un sistema informático para gestionar la información referente al trabajo metodológico y la estrategia educativa. Surge por la necesidad de agilizar estos procesos, los cuales constituyen la herramienta de trabajo más importante en la formación de estudiantes. Con la utilización de este sistema los directivos de la universidad podrán contar con información actualizada que les resultará de gran ayuda para la toma de decisiones.

Para la implementación del sistema se utilizó PHP como lenguaje de programación, NetBeans como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado), UML como lenguaje de modelado, siguiendo lo establecido en la metodología RUP.

Palabras claves: Plan de trabajo metodológico, Estrategia educativa, Proceso de formación.

ABSTRACT

The current work was carried out at the University of Cienfuegos with the objective of designing a software to manage information concerning the methodological work and the educative strategies. It emerges due to the necessity of speed up these processes that constitute the most important tools for the formation of students. By using this system, executives at the University of Cienfuegos will be able to access to updated and useful data when making academic decisions.

In the implementation of this software it was used PHP as programming language, Net Beans as IDE (Integrated Development Environment), and UML as modeling language according to the RUP methodology.

Key words: Methodological work plan, educative strategy, formation process.

ÍNDICE DE CONTENIDO

Introducción.....	1
Capítulo 1. Marco Teórico.....	5
1.1 Introducción del capítulo.....	5
1.2 La formación de estudiantes en el entorno universitario.	5
1.3 El proceso de formación en las universidades cubanas.	6
1.4 Estrategia educativa.	7
1.4.1 Las dimensiones educativas en el proceso de formación de los estudiantes.	9
1.5 Trabajo metodológico.....	10
1.5.1 Rasgos y contenidos fundamentales del trabajo metodológico.	11
1.5.2 Formas y tipos fundamentales del trabajo metodológico.	13
1.6 Flujo actual de los procesos y análisis crítico de la ejecución de estos.....	15
1.7 Antecedentes y sistemas existentes vinculados al campo de acción.....	16
1.7.1 Sistemas existentes a nivel internacional.....	17
1.7.2 Sistemas existentes a nivel nacional.	18
1.8 Metodología y lenguaje de modelado a considerar para la propuesta.....	19
1.8.1 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.....	20
1.8.2 El Lenguaje Unificado de Modelado.....	21
1.9 Arquitectura propuesta.	21
1.9.1 Arquitectura cliente-servidor.	22
1.9.2 Patrón Modelo Vista Controlador (MVC).	23
1.10 Lenguajes de programación utilizados.	24
1.10.1 Lenguajes del lado del cliente.	25
1.10.2 Lenguajes del lado del servidor.....	28
1.11 Ajax.....	29
1.12 MySQL como Sistema Gestor de Base de Datos.	30
1.13 Servidor Web Apache	31
1.14 Herramientas utilizadas en el desarrollo.	32
1.15 Framework utilizado.	34
1.16 Conclusiones del capítulo.	35
Capítulo 2. Descripción y construcción de la solución propuesta.	36
2.1 Introducción del capítulo.....	36

2.2	Identificación de los procesos del negocio.....	36
2.3	Reglas del negocio.....	37
2.4	Modelo de casos de uso del negocio.....	39
2.4.1	Actores del negocio.....	39
2.4.2	Trabajadores del negocio.....	40
2.4.3	Diagrama de casos de uso del negocio.....	41
2.4.4	Descripción de los casos de uso del negocio.....	41
2.5	Modelo de objetos.....	42
2.6	Descripción general del modelo del sistema.....	42
2.6.1	Requisitos funcionales.....	43
2.6.2	Requisitos no funcionales.....	50
2.7	Modelo de casos de uso del sistema.....	52
2.7.1	Actores del sistema.....	52
2.7.2	Casos de uso del sistema.....	53
2.7.3	Paquetes y sus relaciones.....	55
2.7.4	Diagrama de casos de uso del sistema.....	56
2.7.5	Descripción de los casos de uso del sistema.....	59
2.8	Construcción del sistema propuesto.....	61
2.8.1	Diagrama de clases del diseño.....	61
2.8.2	Diseño de la base de datos.....	62
2.8.3	Diagrama de despliegue.....	63
2.9	Principios de diseño del sistema.....	63
2.9.1	Interfaz de usuario.....	64
2.9.2	Formato de salida de los reportes.....	64
2.9.3	Tratamiento de Errores.....	65
2.10	Conclusiones del capítulo.....	66
Capítulo 3. Análisis de factibilidad y pruebas funcionales.....		68
3.1	Introducción del capítulo.....	68
3.2	Estimación por puntos de casos de uso.....	68
3.2.1	Planificación basada en casos de uso.....	68
3.3	Análisis de los costos y beneficios.....	75
3.4	Diseño de pruebas funcionales.....	75
3.4.1	Caso de prueba para el caso de uso Gestionar Profesor.....	76

3.4.2	Caso de prueba para el caso de uso Gestionar estrategia educativa.....	77
3.4.3	Caso de prueba para el caso de uso Gestionar Plan de Impartición.....	81
3.5	Conclusiones del capítulo.....	82
	Conclusiones.....	84
	Recomendaciones.....	85
	Referencias bibliográficas.....	86
	Bibliografía.....	90
	Anexos.....	99
	Anexo A. Descripción textual de los casos de uso del negocio.....	99
	Anexo B. Diagramas de actividades de los casos de uso del negocio.....	110
	Anexo C. Descripciones de los casos de uso del sistema.....	115
	Anexo D. Prototipos de interfaz del sistema.....	150
	Anexo E. Diagramas de clases Web.....	194
	Anexo F. Diseño de la base de datos.....	198

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Actor del negocio.....	39
Tabla 2. Trabajadores del negocio.....	40
Tabla 3. Descripción de los casos de uso del negocio.....	41
Tabla 4. Actores del sistema.....	52
Tabla 5. Descripción de los casos de uso del sistema.....	59
Tabla 6. Clasificación de los casos de uso atendiendo a su complejidad.....	69
Tabla 7. Valor asociado a los factores de complejidad técnica.....	71
Tabla 8. Valor asociado al factor de ambiente.....	73
Tabla 9. Esfuerzo de desarrollo del proyecto.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Eslabón de Base. Escenario formativo determinante.....	8
Figura 2. Diagrama de casos de uso del negocio.	41
Figura 3. Diagrama de clases del modelo de objetos.	42
Figura 4. Relación entre paquetes.	56
Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Asesor de Formación.	56
Figura 6. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Vicedecano docente.	57
Figura 7. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de departamento.	57
Figura 8. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de carrera.	58
Figura 9. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Profesor principal.	58
Figura 10. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de disciplina.	59
Figura 11. Diagrama de despliegue.	63
Figura 12. Ejemplo de interfaz de usuario.....	64
Figura 13. Ejemplo de formato de salida de los reportes.	65
Figura 14. Ejemplo de tratamiento de errores.	66
Figura 15. Caso de prueba: Gestionar profesor.	76
Figura 16. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.	78
Figura 17. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.	79
Figura 18. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.	80
Figura 19. Caso de prueba: Gestionar plan de impartición.	81
Figura 20. Caso de prueba: Gestionar plan de impartición.	82

INTRODUCCIÓN

La conjugación entre la instrucción y la educación como vía para formar un hombre integral, aspecto que hoy tiene gran vigencia en el modelo pedagógico cubano, fue sabiamente expresado por Martí cuando conceptualizó ambos procesos refiriendo que la primera tiene que ver con el "pensamiento" y la segunda con los "sentimientos", y aseveró... "no hay buena educación sin instrucción. Las cualidades morales suben de precio cuando están realizadas por las cualidades inteligentes"[1].

Con el objetivo de formar profesionales de mayor calidad, capaces de adaptarse a las nuevas exigencias de la sociedad, el sistema de Educación Superior cubano experimenta constantes cambios en sus estructuras y exigencias académicas. El perfeccionamiento del proceso enseñanza aprendizaje constituye un imperativo actual que, a largo plazo, garantizará nuevas generaciones de graduados con niveles de formación cada vez más completos. Para ello, no es suficiente contar con todas las condiciones materiales y organizativas necesarias para una buena labor docente. El desarrollo profesional del profesor en la búsqueda incesante de su maestría pedagógica es un elemento indispensable para el incremento sostenido de la calidad. Una de las principales vías para el logro de este propósito es el trabajo metodológico, cuyos principales contenidos y formas se recogen en la Resolución Ministerial 210/07[2].

Siguiendo los principios martianos y como base fundamental en el desarrollo del proceso docente, las universidades cubanas tienen como objetivo imprescindible formar un profesional integral, portador de valores humanos para un desempeño laboral digno, en el que sea capaz de combinarlo con sus cualidades personales; es por ello que dentro de los componentes de formación y en el contexto de las transformaciones que tienen lugar en la educación en Cuba, ocupa un lugar importante la estrategia educativa.

En la Universidad de Cienfuegos se trabaja por perfeccionar continuamente los procesos inherentes a la formación del profesional. Los estudios realizados y la práctica educativa en el proceso de formación integral de los estudiantes universitarios han demostrado que en el funcionamiento de la estructura organizativa de la universidad, las mayores insuficiencias se concentran en el eslabón de base[3]. Estas insuficiencias indican la

necesidad de trabajar de forma intensa en la estrategia educativa de la comunidad universitaria en el año académico, la cual se elabora a partir de los objetivos del año e incluye:

1. Las actividades metodológicas del claustro de profesores.
2. Las dimensiones educativas en el proceso de formación integral de los estudiantes.

Tanto el trabajo metodológico que deben realizar los profesores como la estrategia educativa constan de tres momentos fundamentales: la planeación al inicio de cada curso escolar; la realización de las actividades según su planificación y la realización del balance donde se realiza el análisis del cumplimiento del plan. La gestión de esta información se realiza de forma manual o a través de distintos archivos, ya sea en Microsoft Office Excel o Microsoft Office Word. La duplicidad de los datos, la falta de un formato único para entregar los informes y la gran cantidad de información a procesar, propician que en ocasiones se cometan errores y que los informes que tienen que emitir los directivos no se entreguen en tiempo y con la calidad y confiabilidad requerida. Además de que en muchas ocasiones no se tiene constancia en tiempo real de todo lo que se ha realizado con respecto a lo que está planificado, siendo esto una limitante para la toma de decisiones de los directivos.

Por lo anteriormente expresado, se define como **problema a resolver** la necesidad de gestionar la información del trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos con mayor rapidez y confiabilidad.

Se identifica como **objeto de estudio** la gestión de la información relacionada con el proceso de formación.

De este modo se deriva como **campo de acción** la gestión de la información relacionada con el trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos.

Se define como **idea a defender** que con la puesta en marcha de un sistema informático para la gestión del trabajo metodológico y la estrategia educativa, la Universidad de Cienfuegos podrá gestionar la información relacionada con dichos procesos con mayor rapidez y confiabilidad.

Después de realizar una investigación sobre la existencia de algún sistema informático, tanto a nivel internacional como nacional, vinculado al campo de acción, se obtuvo como resultado que ninguno incluye todas las funcionalidades asociadas al trabajo metodológico y la estrategia educativa. Razón por la cual es indispensable la realización de este trabajo.

Para darle solución al problema antes planteado se define como **objetivo general**:
elaborar un sistema informático para la gestión de la información del trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos.

Del cual se desprenden los siguientes **objetivos específicos**:

- ✓ Analizar el proceso de formación en la Universidad de Cienfuegos.
- ✓ Diseñar la solución propuesta que dé respuesta a los requerimientos del usuario.
- ✓ Implementar la solución propuesta.
- ✓ Probar el sistema informático para corregir posibles errores.

Para dar cumplimiento al objetivo trazado se desarrollan las siguientes **tareas**:

- ✓ Entrevista al personal capacitado para conocer más a fondo conceptos que se deben tener en cuenta en la realización del trabajo.
- ✓ Recopilación bibliográfica de la información relacionada con las actividades de trabajo metodológico y estrategia educativa.
- ✓ Análisis de los sistemas informáticos existentes a nivel nacional e internacional vinculado al campo de acción.
- ✓ Selección de las herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar en la elaboración del sistema.
- ✓ Diseño de la base de datos.
- ✓ Creación de la interfaz gráfica de la aplicación.
- ✓ Estudio de los costos y beneficios que trae consigo la puesta en marcha de la solución propuesta.
- ✓ Elaboración de los casos de prueba funcionales para el sistema desarrollado.

Su utilidad está dada por su **aporte práctico**, pues con la implementación del sistema informático para la gestión del trabajo metodológico y la estrategia educativa, la

Universidad de Cienfuegos podrá gestionar la información con mayor rapidez y confiabilidad, al colocar a disposición del usuario en cada momento las herramientas, y datos necesarios para el desarrollo con éxito del proceso.

El presente documento está estructurado en 3 capítulos, los cuales hacen referencia a:

Capítulo I.- “Marco teórico”: En este capítulo se abordan aspectos teóricos del tema en análisis, se detallan los conceptos fundamentales y los sistemas ya existentes asociados al mismo, describiendo sus principales características. Se analizan los procesos que están vinculados al objeto de estudio y se definen las técnicas, metodologías y herramientas a utilizar en la elaboración del sistema informático.

Capítulo II.- “Descripción y construcción de la solución propuesta”: En este capítulo se toma como punto de partida el modelo del negocio. A partir de las salidas de este flujo de trabajo se describe y construye la solución propuesta utilizando algunos de los artefactos que propone la metodología Rational Unified Process (RUP) haciendo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Capítulo III.- “Análisis de factibilidad y pruebas funcionales”: En este capítulo se realiza un estudio de la factibilidad del sistema informático que se propone, teniendo en cuenta el análisis de los costos y beneficios vinculados a su desarrollo. Además, se detallan las pruebas funcionales del sistema.

CAPÍTULO 1. MARCO TEÓRICO.

1.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.

En este capítulo se abordan aspectos teóricos del tema en análisis, se detallan los conceptos fundamentales y los sistemas ya existentes asociados al mismo, describiendo sus principales características. Se analizan los procesos que están vinculados al objeto de estudio y se definen las técnicas, metodologías y herramientas a utilizar en la elaboración del sistema informático.

1.2 LA FORMACIÓN DE ESTUDIANTES EN EL ENTORNO UNIVERSITARIO.

La universidad como institución social es fruto de una época muy diferente a la actual. En sus orígenes, las universidades se convirtieron en las instituciones que atesoraban todo el conocimiento de la sociedad. El desarrollo de las ciencias entonces, posibilitaba tal situación. Hasta la primera mitad del pasado siglo XX, era posible afirmar con bastante certeza que cuando una persona culminaba sus estudios universitarios estaba preparada para ejercer profesionalmente durante toda su vida. Hoy no ocurre de ese modo. Ni los conocimientos se atesoran privilegiadamente en la sociedad, ni es posible pensar en tener desempeños profesionales exitosos sin una constante actualización. Educación para todos durante toda la vida es el objetivo supremo asumido por la UNESCO para caracterizar la nueva cualidad que debe estar presente en la educación en la época actual[4].

Resulta lamentable observar en algunos países, fruto de procesos de formación desvinculados de la realidad productiva y social y ajenos a la dinámica de la actual transformación de los conocimientos, cómo jóvenes recién graduados de las universidades se quedan prácticamente sin profesión unos pocos años después de egresados. Ese es el precio, cuando la universidad no se adecua al ritmo de estos tiempos y renuncia a transformarse en su interior para dar respuesta a las demandas sociales y productivas de la sociedad donde ella se inserta[4].

Una importante cualidad en las concepciones actuales de la universidad como institución social es la de *formación integral*. El término, por su carácter tan general, resulta

necesario precisarlo mejor para entender en cada caso qué se quiere decir cuando se emplea, pero en síntesis expresa la pretensión de centrar el quehacer de las universidades en la formación de valores en los profesionales de forma más plena, dotándolos de cualidades de alto significado humano, capaces de comprender la necesidad de poner sus conocimientos al servicio de la sociedad en lugar de utilizarlos sólo para su beneficio personal[4].

Implica también la necesidad de lograr un profesional creativo, independiente, preparado para asumir su autoeducación durante toda la vida; que sea capaz de mantenerse constantemente actualizado, utilizando igualmente las oportunidades ofrecidas por las universidades de atender al profesional con una educación posgraduada que responda a las necesidades del desarrollo del país[4].

1.3 EL PROCESO DE FORMACIÓN EN LAS UNIVERSIDADES CUBANAS.

El término formación, en la educación superior cubana, se emplea para caracterizar el proceso sustantivo desarrollado en las universidades con el objetivo de preparar integralmente al estudiante en una determinada carrera universitaria. La formación supone no sólo brindar los conocimientos necesarios para el desempeño profesional, sino también tener en cuenta su formación investigativa, sociopolítica y cultural[4].

Para preparar un profesional resulta necesario instruirlo. Sin instrucción no hay formación posible. Ello supone dotarlo de los conocimientos y las habilidades esenciales de su profesión, prepararlo para emplearlas al desempeñarse como tal, en un determinado puesto de trabajo. Además de instruirlo, se requiere desarrollar en él las competencias profesionales para asegurar su desempeño laboral exitoso. La labor educativa también deviene en elemento esencial en el proceso de formación, debe ser asumida por todos los docentes desde el contenido mismo de cada una de las disciplinas y abarcar todo el sistema de influencias que sobre el joven se ejerce desde su ingreso a la universidad hasta su graduación. Varios autores coinciden [4][5] en que la educación superior cubana ha hecho suya la idea de que la formación de la personalidad de los jóvenes, en particular en lo referido a aquellos valores que caracterizan su actuación profesional, ha de

constituir la idea rectora principal y la estrategia más importante del proceso de formación.

1.4 ESTRATEGIA EDUCATIVA.

La estrategia educativa es la herramienta de trabajo más importante del colectivo académico. Expresa no solo la materialización en el año de las estrategias curriculares de preparación política, ideológica, económica, idioma, jurídica, cívica, de Historia de Cuba y medio ambiental como valiosas estrategias que contribuyen directamente a una más completa formación humanística de los estudiantes y por consiguiente de su formación integral, también refuerza las estrategias de aprendizaje de forma tal que contribuya a incrementar los niveles de promoción del grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. Constituye un instrumento de gran importancia para el desarrollo de una serie de acciones encaminadas a la formación de un profesional integral a través del trabajo cotidiano en las tres dimensiones (curricular, sociopolítica y extensionista) o esferas de influencia de la actividad de los estudiantes y con la participación de todos los integrantes del colectivo de año y demás factores. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año.

Los estudios realizados y la práctica educativa en el proceso de formación integral de los estudiantes universitarios han demostrado que en el funcionamiento de la estructura organizativa de la universidad, las mayores insuficiencias se concentran en el eslabón de base, siendo este el escenario formativo determinante en su formación[3], tal y como se muestra en la Figura 1.

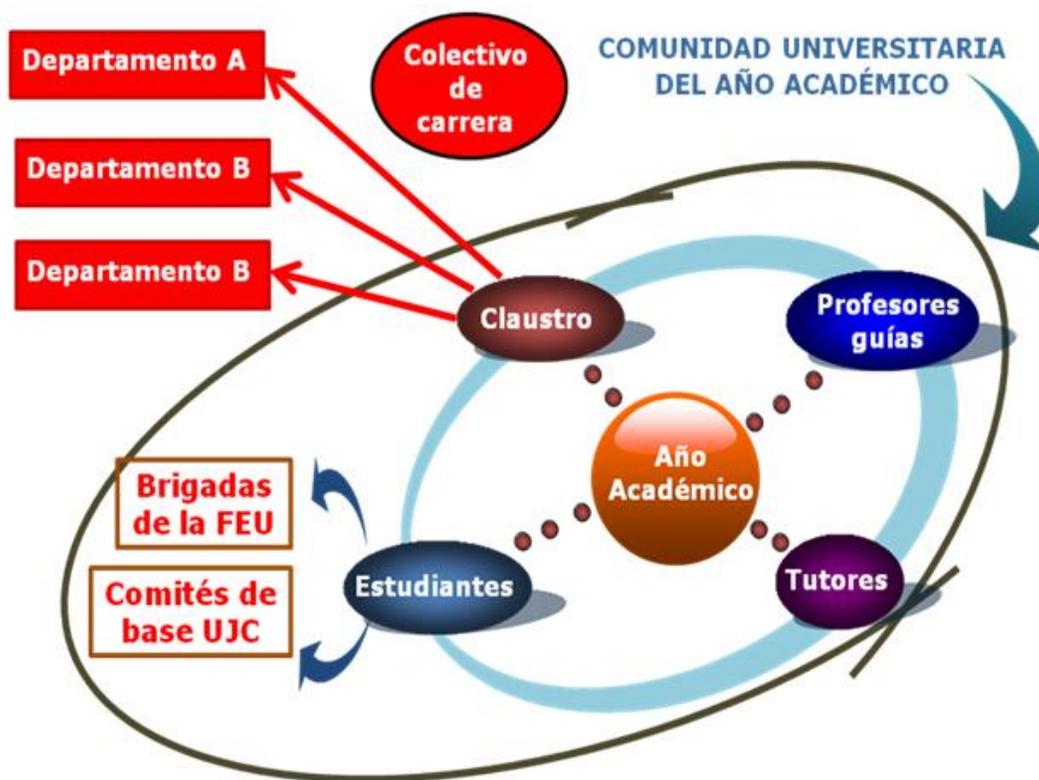


Figura 1. Eslabón de Base. Escenario formativo determinante.

Entre las razones que explican una más débil articulación de estas relaciones en la base se encuentran: falta de sistematicidad en la comunicación y diálogo en la base, débil integración de las estructuras institucionales con todos los factores para canalizar las responsabilidades en el proceso de formación y el resto de las actividades que se generan en la vida universitaria, falta de entrenamiento en la elaboración de una estrategia compartida con los estudiantes y sus organizaciones, que conduzcan al cumplimiento de los objetivos que se deben alcanzar por la institución en este nivel[3].

Estas insuficiencias indican la necesidad de trabajar de forma intensa en el eslabón de base y en especial en la estrategia educativa de la comunidad universitaria en el año académico.

Para ello, la estrategia educativa incluye dos aspectos claves: [3]

1. Las actividades metodológicas del claustro de profesores en el año académico.
2. Las dimensiones educativas en el proceso de formación integral de los estudiantes.

Las principales prioridades de las actividades metodológicas en el colectivo de año definidas por la universidad son las siguientes: [3]

1. Fortalecimiento de la labor educativa desde la instrucción.
2. Dedicación de los estudiantes al estudio.
3. Atención personalizada a los estudiantes.
4. Fortalecimiento del eslabón de base. Funcionamiento del año como sistema desde la visión institucional.
5. Integración de las asignaturas en el año.
6. Balance de la carga docente y de las evaluaciones en el año.
7. Contribución a la formación integral de los profesores.
8. Acciones de asesoramiento, control y evaluación.
9. El desarrollo de las estrategias de aprendizaje.
10. La utilización de las estrategias curriculares.

Desde hace varios curso se vienen logrando avances en estas prioridades, sin embargo aún no es suficiente si se quiere lograr que el trabajo metodológico alcance un mayor impacto en la labor formativa. Unido a estas prioridades generales, cada universidad, facultad, carrera, disciplina y colectivo de año incorpora otros aspectos claves que responden a sus características particulares.

1.4.1 Las dimensiones educativas en el proceso de formación de los estudiantes.

Las dimensiones educativas en el proceso de formación de los estudiantes se organizan sobre la base de una caracterización de los estudiantes. Los resultados de la caracterización constituyen en definitiva un diagnóstico del grupo de estudiantes y de cada estudiante en particular[6].

Uno de los aspectos claves que debe privilegiar el colectivo de profesores en el año académico a partir de las nuevas exigencias que emanan de la estrategia educativa lo constituye su contribución a los valores que debe caracterizar al egresado de la carrera[3]. Los resultados del diagnóstico contribuyen a una mayor precisión de estos valores y de los modos de actuación del grupo de estudiantes en el año académico.

Por consiguiente, después de concluido el diagnóstico, la definición de los valores y modos de actuación que se deben alcanzar en el año académico, así como las necesidades educativas que emanan del trabajo de la universidad, sus facultades y el territorio, se adecuan y enriquecen los objetivos educativos e instructivos del año académico. Dichos objetivos sirven de base para planificar el contenido de las dimensiones: curricular, extensión universitaria y actividades sociopolíticas. Para la evaluación del cumplimiento de las dimensiones se elaboran los criterios de medida y las acciones que se deben realizar[6]. Estas acciones deben ser personalizadas, teniendo en cuenta las características de cada estudiante, así como sus aspiraciones y motivaciones, en aras de lograr una transformación positiva durante los cinco años de la carrera.

La estrategia del año académico se elabora y se discute con el grupo de estudiantes para enriquecerla e involucrar protagónicamente a los educandos en su cumplimiento y permite de esta manera, que tanto profesores como estudiantes, incorporen una cultura de trabajo cooperada en función de los objetivos compartidos. De esta forma, los estudiantes quedan incorporados en el trabajo por una formación académica y una preparación integral más completa para alcanzar un mejor desarrollo de su personalidad en la educación superior.

1.5 TRABAJO METODOLÓGICO.

Un rasgo distintivo de la educación superior cubana, que se ha venido desarrollando y consolidando durante todos estos años, es el hecho de que una parte esencial del trabajo académico de profesores y directivos lo constituye el trabajo colectivo de los profesores para gestionar, desde el punto de vista didáctico, el proceso de formación[4].

Este trabajo colectivo es conocido como trabajo metodológico y se aplica en todas las universidades del país. Este término se introduce en el Plan de Perfeccionamiento del Sistema Nacional de Educación de 1975 y en la RESOLUCIÓN No. 210/2007[2], capítulo 2, artículo 24 se define:

“El trabajo metodológico es la labor que, apoyados en la Didáctica, realizan los sujetos que intervienen en el proceso docente educativo, con el propósito de alcanzar óptimos

resultados en dicho proceso, jerarquizando la labor educativa desde la instrucción, para satisfacer plenamente los objetivos formulados en los planes de estudio”.

En el artículo 26 de dicha resolución[2] se expresan sus principales características:

“El trabajo metodológico se concreta, fundamentalmente, en el desarrollo con calidad del proceso docente educativo, logrando una adecuada integración de las clases con la actividad investigativa y laboral, así como con las tareas de alto impacto social y demás tareas de carácter extracurricular que cumplen los estudiantes.

Las funciones principales del trabajo metodológico son la planificación, la organización, la regulación y el control del proceso docente educativo. El adecuado desempeño de estas funciones, que tienen como sustento esencial lo didáctico, garantiza el eficiente desarrollo del proceso docente educativo.”

En consecuencia, el trabajo metodológico debe estar en el centro del quehacer de la universidad en aras de que se convierta en el hilo lógico conductor de la labor de los docentes para enfrentar los cambios que se requieren en las condiciones actuales[7].

Sobre este aspecto, Fidel Castro Ruz [8] ha señalado: *“De hecho, profesores estudiosos, capaces de desarrollar eficientemente los planes y programas de estudio, para lo cual deben prepararse consecuentemente, y poner especial atención a la preparación metodológica programada.”*

1.5.1 Rasgos y contenidos fundamentales del trabajo metodológico.

Las funciones principales del trabajo metodológico y su contenido están dados por la Didáctica, lo que significa que están presentes, en primera instancia, los objetivos y los contenidos de la enseñanza y en segundo lugar los métodos, medios, formas organizativas y la evaluación, de este modo se puede aseverar que el sistema didáctico constituye uno de sus fundamentos[9].

Los rasgos fundamentales del trabajo metodológico, según[9] son:

- ✓ Sirve de medio para dirigir el proceso docente educativo ya que el efecto o consecuencia del trabajo metodológico se refleja en los cambios que se aprecien en él.

- ✓ El objeto inmediato del trabajo metodológico es la asimilación por los maestros, profesores y directores de la metodología de avanzada de la enseñanza y la educación de los alumnos.
- ✓ El contenido del trabajo metodológico cambia en dependencia de las tareas concretas que se plantean al sistema de educación como un todo o un centro docente como una unidad.
- ✓ El trabajo metodológico se realiza por todos los cuadros pedagógicos que desarrollan este trabajo inmediatamente con los alumnos.
- ✓ El trabajo metodológico se efectúa en todos los niveles: nacional, provincial, municipal y centro docente.
- ✓ El trabajo metodológico tiene un carácter sistemático y continuo, se realiza durante todo el año escolar.
- ✓ El trabajo metodológico lo dirigen los especialistas que tienen la preparación adecuada en el campo del contenido y, la metodología de la enseñanza de la asignatura dada.
- ✓ En el centro docente, el departamento o el colectivo de grado es el centro del trabajo metodológico.

El contenido del trabajo metodológico, está vinculado a los diferentes tipos de actividades, que se desarrollan en todos los niveles organizativos de la institución, con el fin de mejorar y perfeccionar su respuesta al encargo social, consistente en la formación de profesionales, capaces de preservar y dar continuidad al desarrollo económico social[1].

Según[10], el contenido del trabajo metodológico abordará principalmente:

- ✓ La orientación cultural e ideológica del contenido.
- ✓ El dominio del contenido de los programas, los métodos y procedimientos que permitan la dirección eficaz del aprendizaje, el desarrollo de habilidades y la formación de los educandos.
- ✓ El vínculo del estudio con el trabajo.
- ✓ La concreción de los programas directores a través del contenido.

- ✓ Los nexos interdisciplinarios entre las asignaturas, así como entre las áreas de desarrollo.
- ✓ La concreción de la orientación profesional pedagógica y hacia diferentes profesiones, en el proceso educativo y de enseñanza aprendizaje.
- ✓ La preparación para la ejecución del trabajo preventivo.
- ✓ La preparación para la realización de los procesos.

1.5.2 Formas y tipos fundamentales del trabajo metodológico.

En [2] y [9] se definen las formas y tipos fundamentales del trabajo metodológico como:

Trabajo Docente Metodológico. Actividad que se realiza con el fin de mejorar de forma continua el proceso docente-educativo; basándose fundamentalmente en la preparación didáctica que poseen los profesores de las diferentes disciplinas y asignaturas, así como en la experiencia acumulada.

- ✓ *Reunión metodológica*. Se caracteriza, por ser una actividad metodológica, donde los profesores pertenecientes a un colectivo Pedagógico, analizan, discuten y llegan a acuerdo acerca de determinados aspectos del trabajo metodológico que permitan el mejoramiento de la labor que realizan. Quienes la desarrollan deben ser profesores de prestigio y maestría ante la comunidad académica.
- ✓ *Clase metodológica*. Tipo de trabajo docente metodológico que permite orientar a los docentes, mediante argumentos, demostraciones y análisis sobre determinados aspectos de carácter metodológico, que contribuyen a una mejor preparación del claustro. Se concretizan en: Clase Metodológica Demostrativa y Clase Metodológica Instructiva. Las demostrativas, se caracterizan por mostrar la forma de proceder, por lo que se deben desarrollar por docentes de experiencia y maestría, ante un grupo de estudiantes, de ser posible. El resto de los profesores del colectivo, observa, analiza y extrae conclusiones acerca de la actividad. Las instructivas, persiguen el mismo fin pero, en este caso, se argumenta, se analiza y se proponen aquellos aspectos que se consideran, responden a los objetivos metodológicos propuestos, ante el grupo de docentes a quienes va dirigida.
- ✓ *Clase abierta*. Esta actividad metodológica permite mediante el análisis de una actividad docente prevista para los estudiantes, la orientación a los profesores de

un departamento docente o de un colectivo metodológico, sobre algunos aspectos de carácter metodológico que contribuyen a su preparación para la ejecución del proceso docente educativo.

- ✓ *Clase de comprobación.* Su principal característica consiste, en la realización de una actividad docente por parte de un profesor, ante otros miembros del colectivo, con el fin de comprobar su preparación y hacerle llegar todas las sugerencias que se consideren necesarias y que permitan mejorar su trabajo, antes de desarrollar su labor con los estudiantes.
- ✓ *Preparación de disciplinas y asignaturas.* Este tipo de trabajo docente metodológico, debe garantizar, previo a la ejecución del proceso, la planificación y organización de aquellos elementos principales y que aseguran la eficiencia de las asignaturas, sobre la base del enfoque de sistema que las mismas requieren. De lo planteado, se infiere, la necesidad de atender al sistema didáctico en general y a las potencialidades educativas de cada asignatura, en particular.
- ✓ *Autopreparación del profesor.* Está dirigido, a asegurar la adecuada preparación del docente, mediante la actualización del nivel científico, técnico y pedagógico que la labor que desempeña requiere, con el fin de ejecutar el proceso de formación de profesionales, con la calidad requerida.
- ✓ *Control de la actividad docente.* Es el que se realiza a una forma organizativa del proceso, que está prevista en el horario oficial de los estudiantes y pueden ser: clases, práctica laboral o trabajo investigativo de los estudiantes. El control, permite la comprobación de los objetivos. Al finalizar la actividad, ésta se analiza con el controlado, lo más objetivamente posible. Se le dan recomendaciones, sugerencias e indicaciones, de ser necesario, con el fin de mejorar aquellos aspectos que de valoración cuantitativa o cualitativa de la actividad, según lo establecido, la que permitirá incrementar la información para la evaluación del docente.
- ✓ *Taller metodológico.* Tiene como objetivo debatir acerca de una problemática relacionada con el proceso de formación y en el cual los profesores presentan experiencias relacionadas con el tema tratado. Se proyectan alternativas de

solución a dicho problema a partir del conocimiento y la experiencia de los participantes.

Trabajo Científico Metodológico. Es la actividad que realizan los profesores en el campo de la didáctica, con el fin de perfeccionar el proceso docente educativo, desarrollando investigaciones, o utilizando los resultados de investigaciones realizadas, que tributen a la formación integral de los futuros profesionales.

- ✓ *Trabajo científico metodológico del profesor.* Se refiere a la actividad investigativa que desarrolla el docente en el campo de la didáctica. Su concreción se manifiesta en los resultados obtenidos, que posibiliten la introducción de los mismos, en la práctica educativa, con el fin de su perfeccionamiento. Las vías de manifestación pueden ser: artículos, ponencias para eventos científicos, libros de texto, perfeccionamiento de los diseños curriculares, entre otras.
- ✓ *Seminario científico metodológico.* Es una reunión de carácter científico investigativo, cuyo contenido responde, fundamentalmente, a los lineamientos, problemas o temas de investigación, planificado en la instancia que lo realiza.
- ✓ *Conferencia científica metodológica.* Se desarrolla a nivel de institución y se caracteriza por ser una reunión científico investigativa, cuyo contenido responde, fundamentalmente, a las líneas, problemas o temas de investigación.

1.6 FLUJO ACTUAL DE LOS PROCESOS Y ANÁLISIS CRÍTICO DE LA EJECUCIÓN DE ESTOS.

La Universidad de Cienfuegos trabaja día a día por realizar eficientemente su labor, siendo su principal reto la formación de profesionales de perfil amplio, los cuales sean capaces de solucionar las demandas de la sociedad. Esta responsabilidad la tienen desde los profesores de colectivo hasta la Dirección de Formación.

Para ello, al inicio de cada curso escolar se realiza la planificación, donde cada profesor principal, de conjunto con los estudiantes y profesores del colectivo, definen las acciones que conformarán la estrategia educativa del año y también se planifican las actividades metodológicas a todos los niveles organizativos (colectivo, disciplina, carrera, departamento, facultad y universidad). Durante todo el curso se le va dando cumplimiento

a estas actividades, las cuales se van chequeando periódicamente y al final de cada periodo (semestre y curso) se realiza el balance, donde se analiza el cumplimiento del plan y se definen los principales logros y deficiencias del periodo.

Esta información es de vital importancia para el trabajo de los directivos del centro, sin embargo, su gestión se realiza de forma manual o a través de distintos archivos, ya sea en Microsoft Office Excel o Microsoft Office Word que no guardan relación entre ellos. Además, esta información debe ser entregada frecuentemente a los distintos niveles organizativos para ser procesada, pero existen un conjunto de factores que imposibilitan tener en todo momento datos veraces y de calidad.

- ✓ Demora en la entrega de la información.
- ✓ La duplicidad de los datos.
- ✓ La falta de un formato único para entregar los informes.

Esto provoca que la unificación de la información se vuelva muy compleja y propicia que en ocasiones se cometan errores y que los informes que tienen que emitir los directivos no se entreguen en tiempo y con la calidad y confiabilidad requerida. Además de que en muchas ocasiones no se tiene constancia en tiempo real de todo lo que se ha realizado con respecto a lo que está planificado, siendo esto una limitante para la toma de decisiones de los directivos.

Teniendo en cuenta lo antes planteado y que la Universidad de Cienfuegos cuenta con una infraestructura tecnológica aceptable, surge la idea de elaborar un sistema informático que agilice y brinde una mayor confiabilidad a este proceso. Los resultados de este trabajo tributarán al Proyecto Institucional “Las TIC en función de la gestión universitaria en la Universidad de Cienfuegos” del departamento de Informática de la Facultad de Ingeniería.

1.7 ANTECEDENTES Y SISTEMAS EXISTENTES VINCULADOS AL CAMPO DE ACCIÓN.

Para conocer sobre los antecedentes del tema propuesto y los sistemas existentes en Cuba y el mundo se realizaron búsquedas en internet y en otras investigaciones realizadas en la Universidad de Cienfuegos, arrojando que a nivel internacional se utilizan las redes sociales o tecnologías colaborativas para el trabajo docente. También

se evidencia la existencia de varios sistemas informáticos para la gestión del trabajo metodológico en Cuba. Los mismos, aunque presentan algunas similitudes con la solución que se propone, no incluyen funcionalidades que permitan la gestión de la información de las estrategias educativas, por tanto no se adecuan a las necesidades del usuario.

1.7.1 Sistemas existentes a nivel internacional.

En la búsqueda de sistemas existentes a nivel internacional se encontraron experiencias que buscan aportar un contexto colaborativo a la innovación educativa y están soportadas principalmente en tecnologías Blog y Wiki.

Ejemplo de ello son:

Universidad de Queen, Canadá[11]

Utilizan como tecnologías Foro, repositorios, plataforma de colaboración, y entre sus funcionalidades están: apoyo a los programas docentes, la investigación y el desarrollo y para el trabajo colaborativo de los comités académicos.

Universidad de Alicante, España [12]

Utilizan como tecnologías Blog, y entre sus funcionalidades está la innovación en metodologías docentes y evaluación de los aprendizajes, enmarcados en el reto de innovar desde prácticas docentes.

Proyecto UNÁgora, Costa Rica[13]

Utilizan como tecnologías Blog, y entre sus funcionalidades está comunicarse y compartir información, historias, experiencias personales, laborales de tal forma que se construya conocimiento sobre la práctica docente.

A nivel internacional no se encontró ningún sistema informático que respondiera, ni pudiera adaptarse, a los requerimientos del usuario y de esta investigación.

1.7.2 Sistemas existentes a nivel nacional.

En las búsquedas realizadas se encontraron los siguientes trabajos desarrollados en Cuba:

Sistema Informático para la Gestión de la Planificación Docente

Este sistema fue desarrollado en el departamento de informática de la Facultad de Ingeniería Eléctrica de la Universidad de Oriente. Dicho sistema es una aplicación web que brinda la posibilidad de gestionar y planificar la docencia y las actividades metodológicas referidas al trabajo en el departamento de informática. A pesar de los beneficios que ofrece este software, es importante destacar que está basado en la planificación docente, no aborda todas las fases por las que transita el trabajo metodológico y no tiene en cuenta la gestión de la estrategia educativa. Además solo se centra en el trabajo de un departamento, específico de su negocio y adaptado a las necesidades del medio en que se desarrolla[14].

Aplicación Web para la gestión de la información del trabajo metodológico en la facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos

Esta aplicación Web fue desarrollada para gestionar el trabajo metodológico en la Facultad de Ingeniería Informática de la Universidad de Cienfuegos. Fue el resultado de una tesis de maestría [15] y entre sus principales funcionalidades, incluye lo vinculado a la manipulación de toda la información concerniente al trabajo metodológico que se realizaba en la facultad así como los informes que se generaban a partir de esta actividad. Aunque este software gestiona el trabajo metodológico, no se utiliza actualmente, debido a que solo se limitaba a la Facultad de Informática y esta facultad se integró con la facultad de Mecánica. Para poder utilizarlo se requieren adaptaciones para extenderlo a las demás facultades de la Universidad. Además no incluye funcionalidades que permitan la gestión de la estrategia educativa.

Sistema Informático para la gestión del trabajo metodológico en la Universidad de Cienfuegos

Este sistema fue desarrollado en la Facultad de Ingeniería de la Universidad de Cienfuegos y es el resultado de una tesis de diploma[16]. Permite gestionar el proceso

de planificación del trabajo metodológico así como el control de la ejecución de las actividades planificadas en la universidad. A pesar de que este sistema gestiona el trabajo metodológico de forma correcta, no incluye funcionalidades que permitan la gestión de la estrategia educativa. Además no se integra a los sistemas existentes en la universidad, haciendo muy engorrosa su utilización por parte de los usuarios, los cuales tendrían que introducirle información al sistema que ya se encuentra disponible en otras bases de datos existentes.

De manera general, se puede concluir que ninguno de los sistemas informáticos encontrados, tanto a nivel nacional como internacional, abarcan todo lo relacionado al campo de acción. De ahí la necesidad de la realización de este trabajo.

1.8 METODOLOGÍA Y LENGUAJE DE MODELADO A CONSIDERAR PARA LA PROPUESTA.

La rama de la metodología, dentro de la ingeniería de software, se encarga de elaborar estrategias de desarrollo de software que promuevan prácticas adaptativas en vez de predictivas; centradas en las personas o los equipos, orientadas hacia la funcionalidad y la entrega, de comunicación intensiva y que requieren implicación directa del cliente[17]. Estas se clasifican en metodologías ágiles y tradicionales.

Las metodologías tradicionales imponen una disciplina de trabajo sobre el proceso de desarrollo del software, con el fin de conseguir un software más eficiente. Para ello, se hace énfasis en la planificación total de todo el trabajo a realizar y una vez que está todo detallado, comienza el ciclo de desarrollo del producto software. Se centran especialmente en el control del proceso, mediante una rigurosa definición de roles, actividades, artefactos, herramientas y notaciones para el modelado y documentación detallada[18].

El uso de metodologías ágiles tiene como una de sus principales ventajas su peso inicialmente ligero y por eso las personas que no estén acostumbradas a seguir procesos encuentran estas metodologías bastante agradables[17]. Están básicamente orientadas para proyectos pequeños y constituyen una solución a medida para ese entorno, generando menos documentación, menos artefactos, menos roles, entre otros. Además hace menos énfasis en la arquitectura del software[18].

Debido a que la universidad se encuentra enfrascada en la informatización de sus procesos fundamentales, bajo el proyecto institucional “Las TIC en función de la gestión universitaria en la Universidad de Cienfuegos” y la solución propuesta es solo un módulo dentro del mismo, es necesario que cuente con una documentación bien detallada para su posterior mantenimiento e incorporación de nuevas funcionalidades, por lo que se decidió utilizar una metodología tradicional, específicamente RUP.

A continuación se abordarán los aspectos esenciales sobre la metodología y el lenguaje de modelado utilizados en la realización del sistema propuesto.

1.8.1 El Proceso Unificado de Desarrollo de Software.

El Proceso Unificado conocido como RUP por sus siglas en inglés (Rational Unified Process), es un proceso de desarrollo de software. Un proceso de desarrollo de software es el conjunto de actividades necesarias para transformar los requisitos de un usuario en un sistema software. Sin embargo, RUP es más que un simple proceso; es un marco de trabajo genérico que puede especializarse para una gran variedad de sistemas software, para diferentes áreas de aplicación, diferentes tipos de organizaciones, diferentes niveles de aptitud y diferentes tamaños de proyectos[19].

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. Los aspectos distintivos del Proceso Unificado están capturados en tres conceptos claves: dirigido por casos de uso, centrado en la arquitectura, iterativo e incremental. La arquitectura provee la estructura sobre la cual guiar el trabajo en iteraciones, mientras que los casos de uso definen las metas y dirigen el trabajo en cada iteración[19].

RUP utiliza el Lenguaje Unificado de Modelado (UML) en la preparación de todos los planos del sistema. De hecho, UML es una parte integral del Proceso Unificado, fueron desarrollados a la par.

1.8.2 El Lenguaje Unificado de Modelado.

El Lenguaje Unificado de Modelado (UML) fue creado por Grady Booch, James Rumbaugh e Ivar Jacobson, los cuales se propusieron construir un nuevo lenguaje de modelado cuya primera versión se presentó para su estandarización al OMG (Object Management Group) en 1997.

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[20].

Tiene una gran cantidad de propiedades que han sido las que han contribuido a convertirlo en un estándar. Algunas de esas propiedades son: [20]

- ✓ Concurrencia, es un lenguaje distribuido y adecuado a las necesidades de conectividad actuales y futuras.
- ✓ Ampliamente utilizado por la industria desde su adopción por OMG.
- ✓ Reemplaza a decenas de notaciones empleadas con otros lenguajes.
- ✓ Modela estructuras complejas.
- ✓ Las estructuras más importantes que soportan tienen su fundamento en las tecnologías orientadas a objetos, tales como objetos, clase, componentes y nodos.
- ✓ Emplea operaciones abstractas como guía para variaciones futuras, añadiendo variables si es necesario.
- ✓ Comportamiento del sistema: casos de uso, diagramas de secuencia y de colaboraciones, que sirven para evaluar el estado de las máquinas.

1.9 ARQUITECTURA PROPUESTA.

Desde el punto de vista de ingeniería de software: “...La arquitectura de software de un programa o sistema de cómputo, es la estructura o estructuras del sistema que

comprenden elementos de software, las propiedades visibles externamente de esos elementos y las relaciones entre ellos”.

1.9.1 Arquitectura cliente-servidor.

Esta arquitectura consiste básicamente en un cliente que realiza peticiones a otro programa (el servidor) que le da respuesta. Aunque esta idea se puede aplicar a programas que se ejecutan sobre una sola computadora es más ventajosa en un sistema operativo multiusuario distribuido a través de una red de computadoras. La interacción cliente-servidor es el soporte de la mayor parte de la comunicación por redes[21].

En esta arquitectura la computadora de cada uno de los usuarios, llamada cliente, produce una demanda de información a cualquiera de las computadoras que proporcionan información, conocidas como servidores, estos últimos responden a la demanda del cliente que la produjo. Los clientes y los servidores pueden estar conectados a una red local o una red amplia, como la que se puede implementar en una empresa o a una red mundial como lo es la Internet. Bajo este modelo cada usuario tiene la libertad de obtener la información que requiera en un momento dado proveniente de una o varias fuentes locales o distantes y de procesarla como según le convenga. Los distintos servidores también pueden intercambiar información dentro de esta arquitectura[21].

Entre sus características principales se pueden citar las siguientes: [21]

- ✓ Combinación de un cliente que interactúa con el usuario, y un servidor que interactúa con los recursos a compartir. El proceso del cliente proporciona la interfaz entre el usuario y el resto del sistema. El proceso del servidor actúa como un motor de software que maneja recursos compartidos tales como bases de datos, impresoras, Módem, etc.
- ✓ Las tareas del cliente y del servidor tienen diferentes requerimientos en cuanto a recursos de cómputo como velocidad del procesador, memoria, velocidad y capacidades del disco y dispositivos de entrada-salida.

- ✓ Se establece una relación entre procesos distintos, los cuales pueden ser ejecutados en la misma máquina o en máquinas diferentes distribuidas a lo largo de la red.
- ✓ Existe una clara distinción de funciones basadas en el concepto de “servicio”, que se establece entre clientes y servidores.
- ✓ La relación establecida puede ser de muchos a uno, en la que un servidor puede dar servicio a muchos clientes, regulando su acceso a los recursos compartidos.
- ✓ Los clientes corresponden a procesos activos en cuanto a que son estos los que hacen peticiones de servicios. Estos últimos tienen un carácter pasivo, ya que esperan peticiones de los clientes.
- ✓ No existe otra relación entre clientes y servidores que no sea la que se establece a través del intercambio de mensajes entre ambos. El mensaje es el mecanismo para la petición y entrega de solicitudes de servicios.
- ✓ El ambiente es heterogéneo. La plataforma de hardware y el sistema operativo del cliente y del servidor no son siempre los mismos. Precisamente una de las principales ventajas de esta arquitectura es la posibilidad de conectar clientes y servidores independientemente de sus plataformas.
- ✓ El concepto de escalabilidad tanto horizontal como vertical es aplicable a cualquier sistema cliente-servidor. La escalabilidad horizontal permite agregar más estaciones de trabajo activas sin afectar significativamente el rendimiento. La escalabilidad vertical permite mejorar las características del servidor o agregar múltiples servidores.

1.9.2 Patrón Modelo Vista Controlador (MVC).

Es un estilo de arquitectura de software que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos. El estilo de llamada y retorno MVC, se ve frecuentemente en aplicaciones web, donde la vista es la página HTML y el código que provee de datos dinámicos a la página. El modelo es el Sistema de Gestión de Base de Datos y la lógica de negocio, y el controlador es el responsable de recibir los eventos de entrada desde la vista. El controlador se encarga de aislar al modelo y a la vista de los detalles del protocolo utilizado para las peticiones

(HTTP, consola de comandos, email, etc.). El modelo se encarga de la abstracción de la lógica relacionada con los datos, haciendo que la vista y las acciones sean independientes de, por ejemplo, el tipo de gestor de bases de datos utilizado por la aplicación[22].

Ventajas de utilizar MVC.

Una separación total entre lógica de negocio y presentación. A esto se le pueden aplicar opciones como el multilinguaje, distintos diseños de presentación, etc. sin alterar la lógica de negocio. La separación de capas como presentación, lógica de negocio, acceso a datos es fundamental para el desarrollo de arquitecturas consistentes, reutilizables y más fácilmente mantenibles, lo que al final resulta en un ahorro de tiempo en desarrollo en posteriores proyectos[22].

Al existir la separación de vistas, controladores y modelos es más sencillo realizar labores de mejora como:[22]

- ✓ Agregar nuevas vistas.
- ✓ Agregar nuevas formas de recolectar las órdenes del usuario (interpretar sus modelos mentales).
- ✓ Modificar los objetos de negocios bien sea para mejorar el performance o para migrar a otra tecnología.
- ✓ Las labores de mantenimiento también se simplifican y se reduce el tiempo necesario para ellas. Las correcciones solo se deben hacer en un solo lugar y no en varios como sucedería si tuviésemos una mezcla de presentación e implementación de la lógica del negocio.
- ✓ Las vistas también son susceptibles de modificación sin necesidad de provocar que todo el sistema se paralice. Adicionalmente, el patrón MVC propende a la especialización de cada rol del equipo.

1.10 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN UTILIZADOS.

Para el desarrollo exitoso de cualquier sistema informático es de vital importancia la selección correcta de los lenguajes y tecnologías a utilizar. La plataforma WWW (World Wide Web) ha evolucionado progresivamente dejando de ser un conjunto de documentos

con información estática, para convertirse en un ambiente donde se implementan potentes aplicaciones.

A continuación se describen los lenguajes y tecnologías utilizados para la elaboración del sistema informático. La selección de los mismos se basó en la política para la informatización establecida por la Universidad de Cienfuegos.

1.10.1 Lenguajes del lado del cliente.

HTML

Hyper Text Markup Language (HTML) es el lenguaje de marcas de texto utilizado normalmente en la WWW. Fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee; el cual tomó dos herramientas preexistentes: El concepto de Hipertexto (conocido también como link o ancla) el cual permite conectar dos elementos entre si y el SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) el cual sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique cómo debe verse. HTML no es propiamente un lenguaje de programación como C++, Visual Basic, etc., sino un sistema de etiquetas. No presenta ningún compilador, por lo tanto algún error de sintaxis que se presente éste no lo detectará y se visualizará en la forma como éste lo entienda[23].

El entorno para trabajar HTML es simplemente un procesador de texto, como el que ofrecen los sistemas operativos Windows (Bloc de notas), UNIX (el editor vi o ed) o el que ofrece MS Office (Word). El conjunto de etiquetas que se creen, se deben guardar con la extensión .htm o .html. Estos documentos pueden ser mostrados por los visores o "browsers" de páginas Web en Internet, como Netscape Navigator, Mosaic, Opera y Microsoft Internet Explorer[23].

También existe el HTML Dinámico (DHTML), que es una mejora de Microsoft de la versión 4.0 de HTML que le permite crear efectos especiales como, por ejemplo, texto que vuela desde la página palabra por palabra o efectos de transición al estilo de anuncio publicitario giratorio entre página y página[23].

El uso de HTML trae consigo ventajas, algunas de estas se listan a continuación:[24]

- ✓ Es un lenguaje muy sencillo, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable.
- ✓ Permite a los desarrolladores crear documentos que pueden ser interpretados en ordenadores que tengan diferentes sistemas operativos.
- ✓ Es un lenguaje de marcas y estos son sistemas complejos de descripción de información, normalmente documentos, que se pueden controlar desde cualquier editor ASCII.

Javascript

Javascript es un lenguaje de programación que surgió con el objetivo inicial de programar ciertos comportamientos sobre las páginas web, respondiendo a la interacción del usuario y la realización de automatismos sencillos. En ese contexto se puede decir que nació como un "lenguaje de scripting" del lado del cliente, sin embargo, hoy Javascript es mucho más. Las necesidades de las aplicaciones web modernas y el HTML5 han provocado que el uso de Javascript hoy haya llegado a unos niveles de complejidad y prestaciones tan grandes como otros lenguajes de primer nivel[25].

Por otro lado, en los últimos años Javascript se está convirtiendo también en el lenguaje "integrador". Se puede encontrar en muchos ámbitos, ya no solo en Internet y la Web, también es nativo en sistemas operativos para ordenadores y dispositivos, del lado del servidor y del cliente. Aquella visión de Javascript "utilizado para crear pequeños programitas encargados de realizar acciones dentro del ámbito de una página web" se ha quedado muy pequeña[25].

En el contexto de un sitio web, con Javascript se pueden hacer todo tipo de acciones e interacción. Antes se utilizaba para validar formularios, mostrar cajas de diálogo y poco más. Hoy es el motor de las aplicaciones más conocidas en el ámbito de Internet: Google, Facebook, Twitter, Outlook... absolutamente todas las aplicaciones en la Web de hoy tienen su núcleo realizado en Javascript. La Web 2.0 se basa en el uso de Javascript para implementar aplicaciones enriquecidas que son capaces de realizar todo tipo de efectos, interfaces de usuario y comunicación asíncrona con el servidor por medio de Ajax[25].

CSS

CSS son las siglas de Cascading Style Sheets (Hojas de Estilo en Cascada) que es un lenguaje que describe la presentación de los documentos estructurados en hojas de estilo para diferentes métodos de interpretación, es decir, describe cómo se va a mostrar un documento en pantalla, por impresora, por voz (cuando la información es pronunciada a través de un dispositivo de lectura) o en dispositivos táctiles basados en Braille[26].

Es una especificación desarrollada por el W3C (World Wide Web Consortium) para permitir la separación de los contenidos de los documentos escritos en HTML, XML, XHTML, SVG, o XUL de la presentación del documento con las hojas de estilo, incluyendo elementos tales como los colores, fondos, márgenes, bordes, tipos de letra; modificando la apariencia de una página web de una forma más sencilla, permitiendo a los desarrolladores controlar el estilo y formato de sus documentos[26].

La principal ventaja de CSS sobre el lenguaje HTML o similar, es que el estilo se puede guardar completamente por separado del contenido siendo posible, por ejemplo, almacenar todos los estilos de presentación para una web de 10.000 páginas en un sólo archivo de CSS. Permite un mejor control en la presentación de un sitio web que los elementos de HTML, agilizando su actualización[26].

Esto genera un aumento de la accesibilidad de los usuarios gracias a que pueden especificar su propia hoja de estilo, permitiéndoles modificar el formato de un sitio web según sus necesidades, de manera que por ejemplo, personas con deficiencias visuales puedan configurar su propia hoja de estilo para aumentar el tamaño del texto[26].

El ahorro global en el ancho de banda es notable, ya que la hoja de estilo se almacena en cache después de la primera solicitud y se puede volver a usar para cada página del sitio, no se tiene que descargar con cada página web. Por otro lado, quitando todo lenguaje de marcado en la presentación en favor del uso de CSS reduce su tamaño y ancho de banda hasta más del 50%, esto beneficia al dueño del sitio web con menos ancho de banda y costes de almacenamiento, como a los visitantes para los cuales las páginas se van a cargar más rápido[26].

Una página puede tener diferentes hojas de estilo para mostrarse en diferentes dispositivos, como pueden ser impresoras, lectores de voz, o móviles[26].

1.10.2 Lenguajes del lado del servidor.

PHP

Lenguaje de programación, interpretado, diseñado originalmente para la creación de Páginas web dinámicas. Es usado principalmente en interpretación del lado del servidor (server-side scripting) pero actualmente puede ser utilizado desde una interfaz de línea de comandos o en la creación de otros tipos de programas incluyendo aplicaciones con interfaz gráfica usando las bibliotecas Qt o GTK+[27].

PHP es un acrónimo recursivo que significa Hypertext Pre-processor (inicialmente PHP Tools, o, Personal Home Page Tools). Fue creado originalmente por Rasmus Lerdorf en 1994; sin embargo la implementación principal de PHP es producida ahora por The PHP Group y sirve como el estándar de facto para PHP al no haber una especificación formal. Publicado bajo la PHP License, la Free Software Foundation considera esta licencia como software libre[27].

PHP se encuentra instalado en más de 20 millones de sitios web y en un millón de servidores, el número de sitios en PHP ha compartido algo de su preponderante sitio con otros nuevos lenguajes no tan poderosos desde agosto de 2005. Es también el módulo Apache más popular entre las computadoras que utilizan Apache como servidor web[27].

Entre sus principales ventajas se encuentran: [27]

- ✓ Es un lenguaje multiplataforma.
- ✓ Completamente orientado al desarrollo de aplicaciones web dinámicas con acceso a información almacenada en una Base de Datos.
- ✓ El código fuente escrito en PHP es invisible al navegador y al cliente ya que es el servidor el que se encarga de ejecutar el código y enviar su resultado HTML al navegador. Esto hace que la programación en PHP sea segura y confiable.
- ✓ Capacidad de conexión con la mayoría de los motores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL y PostgreSQL.
- ✓ Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).

- ✓ Posee una amplia documentación en su página oficial (Sitio Oficial), entre la cual se destaca que todas las funciones del sistema están explicadas y ejemplificadas en un único archivo de ayuda.
- ✓ Es libre, por lo que se presenta como una alternativa de fácil acceso para todos.
- ✓ Permite aplicar técnicas de programación orientada a objetos.
- ✓ Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.
- ✓ No requiere definición de tipos de variables aunque sus variables se pueden evaluar también por el tipo que estén manejando en tiempo de ejecución.
- ✓ Tiene manejo de excepciones (desde PHP5).
- ✓ Si bien PHP no obliga a quien lo usa a seguir una determinada metodología a la hora de programar (muchos otros lenguajes tampoco lo hacen), aun estando dirigido a alguna en particular, el programador puede aplicar en su trabajo cualquier técnica de programación y/o desarrollo que le permita escribir código ordenado, estructurado y manejable. Un ejemplo de esto son los desarrollos que en PHP se han hecho del Patrón de diseño MVC.

1.11 AJAX.

Ajax, acrónimo de Asynchronous JavaScript And XML (JavaScript asíncrono y XML), es una técnica de desarrollo web para crear aplicaciones interactivas o RIA (Rich Internet Applications). Estas aplicaciones se ejecutan en el cliente, es decir, en el navegador de los usuarios, mientras se mantiene la comunicación asíncrona con el servidor en segundo plano. De esta forma es posible realizar cambios sobre las páginas sin necesidad de recargarlas, lo que significa aumentar la interactividad, velocidad y usabilidad en las aplicaciones[28].

AJAX parece ser la palabra de moda en el "mundo" de desarrollo de aplicaciones Web. Pero debe quedar claro que en realidad AJAX no es una tecnología; AJAX es una técnica, es la unión de varias tecnologías, tales como: DOM, XML, XSLT, CSS, XMLHttpRequest, JavaScript entre otras, para lograr cosas realmente impresionantes, como GoogleMaps, Gmail el Outlook Web Access entre otras aplicaciones Web[29].

AJAX es la cara del presente en las aplicaciones web –las aplicaciones web conllevan ciertos beneficios sobre las aplicaciones escritorio (aplicaciones que dependan de un sistema operativo, librerías, lo que se entiende por programas compilados). Esto incluye un menor coste de creación, facilidad de soporte y mantenimiento, menores tiempos a la hora de desarrollarlas, y sin necesidad de instalaciones; estos son algunos de los beneficios que han llevado a las empresas y usuarios a adoptar aplicaciones web desde mediados de los 90[28].

Está basada en los estándares que han sido utilizados durante muchos años, muchos desarrolladores web han tenido que utilizar las tecnologías que las aplicaciones AJAX requieren. Esto significa que no es un gran esfuerzo el aprendizaje de los desarrolladores el pasar de un simple código HTML y aplicaciones web a una potente aplicación AJAX. También significa que los desarrolladores pueden actualizar poco a poco las interfaces de usuario hacia unas interfaces con AJAX; no necesitan una re-escritura de la aplicación entera, se puede hacer incrementalmente[28].

1.12 MYSQL COMO SISTEMA GESTOR DE BASE DE DATOS.

MySQL es un sistema de bases de datos relacional multiusuario que es distribuido bajo licencia GNU (General Public License). Probado con una amplia gama de diversos compiladores. Las plataformas que utiliza son muy variadas y entre ellas están LAMP, MAMP, SAMP, BAMP y WAMP (aplicables a Mac, Windows, Linux, BSD, Open Solaris, Perl y Python, sin ser estas las únicas)[30]

Entre sus principales ventajas se encuentran las siguientes:[30]

- ✓ Es un software Open Source.
- ✓ Velocidad al realizar las operaciones, lo que le hace uno de los gestores con mejor rendimiento.
- ✓ Bajo costo en requerimientos para la elaboración de bases de datos, ya que debido a su bajo consumo puede ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ✓ Facilidad de configuración e instalación.
- ✓ Soporta gran variedad de Sistemas Operativos.

- ✓ Baja probabilidad de corromper datos, incluso si los errores no se producen en el propio gestor, sino en el sistema en el que está.
- ✓ Su conectividad, velocidad, y seguridad hacen de MySQL Server altamente apropiado para acceder a bases de datos en Internet.
- ✓ El software MySQL usa la licencia GPL.

1.13 SERVIDOR WEB APACHE

Apache Web Server es un software de código abierto. Tiene un gran conjunto de funcionalidades de gran alcance. Estas características principales, junto con las extensiones creadas por programadores de todo el mundo, ayudan a que la plataforma Apache sea competitiva incluso frente a rivales de alto precio. Apache ha incorporado en su soporte a una amplia gama de lenguajes de programación web, como Perl, PHP y Python[31].

Entre sus principales ventajas se encuentran las siguientes:[31]

- ✓ El paquete del servidor es más flexible en tiempo de ejecución porque el proceso actual del servidor puede ser ensamblado en tiempo de ejecución por medio de LoadModule en httpd.conf en lugar de hacerlo por medio de la configuración en tiempo de compilación. De este modo se pueden arrancar diferentes instancias del servidor (estándar, versión SSL, mínima, versión potenciada, etc.) con una única instalación de Apache.
- ✓ El paquete del servidor puede ser fácilmente ampliado con módulos de terceros incluso después de la instalación. Esto representa un gran beneficio para los que mantienen paquetes, ya que les permite crear el paquete del núcleo de Apache y adicionalmente paquetes que contengan extensiones como PHP, mod_perl, mod_fastcgi.
- ✓ Mayor facilidad en los prototipos de módulos Apache porque con DSO y apxs se puede trabajar fuera del árbol fuente de Apache y necesitar un único comando apxs -i seguido de un apachectl restart para cargar una nueva versión del módulo desarrollado en el servidor Apache que esté funcionando actualmente.

1.14 HERRAMIENTAS UTILIZADAS EN EL DESARROLLO.

A continuación se abordará sobre las herramientas utilizadas en la realización del sistema propuesto.

Navicat

Navicat es una herramienta de administración de bases de datos desarrollada principalmente para MySQL. Es compatible con Drizzle, OurDelta, Percona Server y MariaDB e incluye gatillos, procedimientos almacenados, funciones, eventos, vistas, administración de usuario, entre otras funcionalidades[32].

Navicat para MySQL está disponible para tres plataformas: Microsoft Windows, Mac y Linux. Conecta a los usuarios a cualquier servidor de MySQL tanto local como remoto, proporcionando varias utilidades de gestión de bases de datos como herramientas para el modelado de datos, sincronización de datos, exportar e importar bases de datos, hacer salvos y reportes, todo esto hace que se facilite su proceso de mantenimiento[32].

NetBeans

Es un entorno de desarrollo gratuito y de código abierto que permite el uso de un amplio rango de tecnologías de desarrollo tanto para escritorio, como aplicaciones Web, o para dispositivos móviles. Da soporte a las siguientes tecnologías, entre otras: Java, PHP, Groovy, C/C++, HTML5. Además puede instalarse en varios sistemas operativos: Windows, Linux, Mac OS, etc.[33]

La plataforma NetBeans permite que las aplicaciones sean desarrolladas a partir de un conjunto de componentes de software llamados módulos. Un módulo es un archivo Java que contiene clases de java escritas para interactuar con las APIs de NetBeans y un archivo especial (manifest file) que lo identifica como módulo. Las aplicaciones construidas a partir de módulos pueden ser extendidas agregándole nuevos módulos. Debido a que los módulos pueden ser desarrollados independientemente, las aplicaciones basadas en la plataforma NetBeans pueden ser extendidas fácilmente por otros desarrolladores de software[33].

Adobe Photoshop CS

Adobe Photoshop es el editor gráfico más avanzado que existe, capaz de hacer desde simples fotomontajes a complejos diseños 3D e ilustraciones. Son muchísimas sus funciones y posibilidades. La cantidad de efectos de Adobe Photoshop son inabarcables aunque, a buen seguro, sus resultados con algo de práctica son indiscutibles: ajustes de niveles y color, máscaras y canales alfa, filtros artísticos y de textura, borrado inteligente de objetos. Es indiscutible su potencia y queda patente que los editores gráficos no serían lo que son sin los avances que introduce este programa en cada versión. Adobe Photoshop es un programa excelente para profesionales y es todo un referente en estudios de producción audiovisual[34].

Visual Paradigm

Es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering –Ingeniería de Software Asistida por Computadora). La misma propicia un conjunto de ayudas para el desarrollo de programas informáticos, desde la planificación, pasando por el análisis y el diseño, hasta la generación del código fuente de los programas y la documentación[35].

Ha sido concebida para soportar el ciclo de vida completo del proceso de desarrollo del software a través de la representación de todo tipo de diagramas. Constituye una herramienta privada disponible en varias ediciones, cada una destinada a unas necesidades: Enterprise, Professional, Community, Standard, Modeler y Personal. Existe una alternativa libre y gratuita de este software, la versión Visual Paradigm UML 6.4 Community Edition. Fue diseñado para una amplia gama de usuarios interesados en la construcción de sistemas de software de forma fiable a través de la utilización de un enfoque orientado a objetos[35].

ER/Studio

Esta herramienta entrega a los profesionales de la gestión de datos un acercamiento hacia el modelado para el descubrimiento, rastreo y comunicación de los datos en las empresas desde su fuente hasta su destino objetivo con el nuevo ER/Studio 8.0[36].

Posee un gran número de virtudes como son:[37]

- ✓ Verdadera separación entre modelos lógicos y físicos.
- ✓ Soporte a Sistemas Gestores de Base de Datos heterogéneos.

- ✓ Motores y navegación para formateado de diagramas.
- ✓ Arquitectura flexible.

Microsoft Project

Software de administración de proyectos diseñado, desarrollado y comercializado por Microsoft para asistir a administradores y jefes de proyectos en el desarrollo de planes, asignación de recursos a tareas, dar seguimiento al progreso, administrar presupuesto y analizar cargas de trabajo. Una de las tareas más comunes en el manejo de proyectos es la planificación de una serie de eventos. Básicamente crea programas y sigue su proceso, además de calcular costos[38].

1.15 FRAMEWORK UTILIZADO.

Yii es un framework para PHP de alto rendimiento basado en componentes web para desarrollar aplicaciones de gran escala. Permite una máxima reusabilidad en la programación web y puede acelerar significativamente el proceso de desarrollo. Es un framework genérico para programar Webs que puede ser utilizado para desarrollar virtualmente cualquier tipo de aplicaciones web. Ya que es liviano y está equipado con las soluciones más sofisticadas, está especialmente diseñado para trabajar con aplicaciones web de tráfico alto, como portales, foros, CMS, comercios electrónicos, etc[39].

Como la mayoría de los framework para PHP, Yii es un framework que sigue el patrón de diseño MVC. Sobresale sobre los otros frameworks PHP por su eficiencia y su rica librería de funcionalidades así como también su clara documentación, puesto que es el resultado de la experiencia que tienen sus autores en el desarrollo de aplicaciones web ricas en funcionalidad y la investigación y reflejo de los frameworks y aplicaciones más populares para programar Webs[39].

Para crear aplicaciones utilizando Yii, se debe seguir un simple proceso compuesto de 3 pasos: [39]

- ✓ Crear la base de datos.
- ✓ Generar el código PHP de la base, utilizando Yii.

- ✓ Modificar el código para adecuarlo a sus necesidades.

1.16 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

Luego de realizar un análisis de los principales conceptos asociados al dominio del problema, se logró una mayor comprensión del entorno en que se desarrollará el sistema y de la importancia que tiene el trabajo metodológico y la estrategia educativa en el proceso de formación de los estudiantes universitarios.

Se realizó una investigación sobre la existencia de otros sistemas informáticos, tanto a nivel nacional como internacional, vinculados al campo de acción pero ninguno incluía todas las funcionalidades necesarias para satisfacer al cliente, ni estaban en correspondencia con las nuevas políticas trazadas por el Departamento de Informatización de la Universidad de Cienfuegos.

Después de estudiar las tendencias, tecnologías y herramientas actuales dentro del campo de la informática, se decidió utilizar RUP como metodología para el desarrollo del software, UML como lenguaje de modelado y Visual Paradigm como herramienta CASE para modelar la aplicación. NetBeans como IDE (Entorno de Desarrollo Integrado) de programación, PHP como lenguaje de programación apoyado por HTML, JavaScript y CSS, Apache como servidor web, ER/Studio para el modelado de datos y como Sistema Gestor de Bases de Datos MySQL. Para la planificación y administración del proyecto se seleccionó Microsoft Project.

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN Y CONSTRUCCIÓN DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA.

2.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.

En el presente capítulo se realiza la descripción del Modelo del Negocio utilizando la metodología de desarrollo de software RUP. Para ello se identifican los procesos que serán objeto de automatización y se definen las reglas del negocio a considerar. Se describen actores, trabajadores, casos de uso y se muestran los diagramas de casos de uso, de actividades y de objetos para una mejor comprensión de los procesos.

Luego se describe el sistema propuesto partiendo de los requisitos funcionales y no funcionales, se definen los actores del sistema y las funcionalidades que a su disposición se colocan (los casos de uso del sistema). Se abordan los temas relacionados con la construcción de la solución propuesta, para ello se utilizan los diagramas de clases del diseño, el diagrama del modelo lógico y físico de datos y el diagrama de despliegue.

2.2 IDENTIFICACIÓN DE LOS PROCESOS DEL NEGOCIO.

Un proceso de negocio es un conjunto de tareas relacionadas lógicamente llevadas a cabo para lograr un resultado de negocio definido[40]. Para el desarrollo exitoso de cualquier sistema informático, uno de los pasos fundamentales es identificar y comprender los procesos de negocio.

Teniendo en cuenta lo antes planteado se identifican los siguientes procesos:

- ✓ Confeccionar plan de impartición.

Antes de comenzar cada semestre, el jefe de departamento es el responsable de asignarle a cada profesor las asignaturas que impartirá, para ello debe tener en cuenta las solicitudes de servicio que hacen las carreras. Este proceso juega un papel principal, pues en dependencia de las asignaturas que el profesor imparta se ubicará en un colectivo y una disciplina.

- ✓ Confeccionar plan de trabajo metodológico.

Al inicio de cada curso se confeccionan los planes de trabajo metodológicos ya sea a nivel de universidad, facultad, carrera, disciplina, departamento o colectivo de año. En cada nivel se definen las actividades metodológicas que se realizarán durante todo el curso, con su fecha, objetivo, responsables y participantes.

- ✓ Realizar balance del trabajo metodológico.

Con el fin de consolidar toda la información concerniente al trabajo metodológico, la Dirección de Formación solicita la confección de balances semestrales y anuales, los cuales ayudan a conocer el estado real de la realización de las actividades planificadas.

- ✓ Confeccionar estrategia educativa.

Al inicio de cada curso los profesores principales de año, de conjunto con los profesores del colectivo y los estudiantes del año, confeccionan su estrategia educativa. En ella se definen las actividades por dimensión (curricular, sociopolítica y extensionista) que se realizarán durante todo el curso, con su fecha, criterio de medida, responsables y participantes.

- ✓ Realizar balance de la estrategia educativa.

Este proceso se encarga de consolidar la información sobre el cumplimiento de las acciones planificadas en la estrategia educativa en un periodo determinado.

2.3 REGLAS DEL NEGOCIO.

Las reglas de negocio describen políticas que deben cumplirse o condiciones que deben satisfacerse, por lo que regulan algún aspecto del negocio[41]. En este caso se deben tener en cuenta las siguientes:

- ✓ El plan de trabajo metodológico puede ser creado a nivel de universidad, facultad, departamento, disciplina, carrera y colectivo de año.
- ✓ Cada plan de trabajo metodológico debe estar asociado a un solo curso académico.
- ✓ La gestión del plan de trabajo metodológico es responsabilidad del responsable del nivel organizativo.

- ✓ El plan de trabajo metodológico debe contener los objetivos y las actividades metodológicas a realizar distribuidas por semestres, así como los participantes y responsables de dicha actividad.
- ✓ Cada actividad metodológica a realizar debe contener al menos un objetivo, un tipo, una fecha y un responsable.
- ✓ El balance del trabajo metodológico debe mostrar la cantidad de actividades planificadas y cumplidas.
- ✓ El profesor principal de cada año es el responsable de elaborar la estrategia educativa de su colectivo.
- ✓ La estrategia educativa contiene las actividades metodológicas y las actividades por dimensión educativa.
- ✓ Las dimensiones se clasifican en curricular, extensionista y sociopolítica.
- ✓ A una dimensión pueden estar asociadas muchas actividades pero una actividad pertenece a una dimensión.
- ✓ El balance de la estrategia educativa incluye el balance de las actividades metodológicas y el balance de las actividades por dimensión.
- ✓ Es responsabilidad del jefe de departamento confeccionar el plan de impartición.
- ✓ El plan de impartición debe contener información relacionada con las asignaturas y el profesor que las imparten.
- ✓ Una asignatura puede ser impartidas por muchos profesores en un mismo semestre.
- ✓ Una asignatura pertenece a única disciplina.
- ✓ Una disciplina pertenece a única carrera.
- ✓ Una carrera pertenece a un departamento.
- ✓ Un departamento pertenece a única facultad.
- ✓ El jefe de departamento es el responsable de gestionar los profesores de su departamento.
- ✓ Las categorías establecidas para la organización del trabajo del personal docente en los centros de educación superior son las siguientes:
 - Cuatro categorías principales: Profesor Titular, Profesor Auxiliar, Asistente e Instructor.

- Dos categorías complementarias: Instructor Auxiliar y Auxiliar Técnico de la Docencia.
- Dos categorías especiales: Profesor de Mérito y Profesor Invitado.

2.4 MODELO DE CASOS DE USO DEL NEGOCIO.

El modelo de casos de uso del negocio describe los procesos de una empresa en términos de casos de uso y actores del negocio en correspondencia con los procesos del negocio y los clientes, respectivamente. El modelo de casos de uso presenta un sistema desde la perspectiva de su uso y esquematiza cómo proporciona valor a sus usuarios. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores[19].

Este modelo es definido a través de tres elementos: el diagrama de casos de uso del negocio, la descripción de los casos de uso y el diagrama de actividades.

2.4.1 Actores del negocio.

Un actor del negocio es cualquier individuo, grupo, entidad, organización, máquina o sistema de información externos; con los que el negocio interactúa. Lo que se modela como actor es el rol que se juega cuando se interactúa con el negocio para beneficiarse de sus resultados[19].

Los actores del negocio se definen a continuación:

Tabla 1. Actor del negocio.

Actor del negocio	Justificación
Asesor de Formación	Es quien solicita y recibe toda la información relacionada con el trabajo metodológico y la estrategia educativa.
Profesor	Recibe el plan y balance del trabajo metodológico y de la estrategia educativa del colectivo y nivel organizativo al cual pertenece.

2.4.2 Trabajadores del negocio.

Un trabajador del negocio es una abstracción de una persona (o grupo de personas), una máquina o un sistema automatizado; que actúa en el negocio realizando una o varias actividades, interactuando con otros trabajadores del negocio y manipulando entidades del negocio. Representa un rol[19].

Tabla 2. Trabajadores del negocio.

Trabajador del negocio	Justificación
Responsable del nivel organizativo	Es el encargado de confeccionar el plan de trabajo metodológico y realizar el balance correspondiente a su nivel organizativo. Los niveles organizativos son: colectivo, disciplina, carrera, departamento, facultad y universidad.
Jefe de departamento	Es el responsable de confeccionar el plan de impartición antes de iniciar cada semestre.
Jefe de carrera	Es el responsable de definir la distribución de asignaturas de su carrera por semestre y año académico. A partir de esta información es el encargado de solicitar los servicios a los departamentos implicados en la impartición de las asignaturas.
Profesor principal	Confecciona la estrategia educativa y realiza el balance de las actividades realizadas.
Estudiantes de la brigada	Confeccionan y aprueban la estrategia educativa de su año académico.
Vicedecano docente	Confecciona las indicaciones de planificación de su facultad. Recepciona los planes de impartición, la información del trabajo metodológico y la estrategia educativa y consolida la información a nivel de facultad.

2.4.3 Diagrama de casos de uso del negocio.

En el diagrama de casos de uso del negocio es donde se representa gráficamente los procesos que transcurren durante el negocio, así como la interacción que existe entre los casos de uso y los actores del negocio.

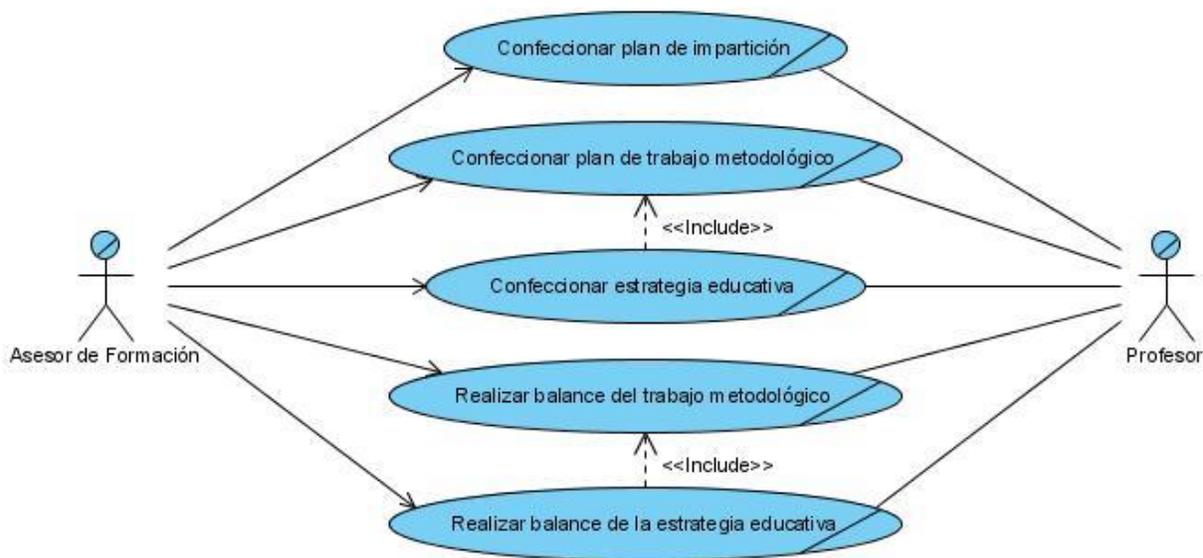


Figura 2. Diagrama de casos de uso del negocio.

2.4.4 Descripción de los casos de uso del negocio.

Después de identificar todos los procesos que forman parte del negocio es necesario realizar una explicación más detallada de los mismos. Para ello se utiliza la descripción textual y los diagramas de actividad.

Tabla 3. Descripción de los casos de uso del negocio.

Caso de uso del negocio	Descripción textual	Diagrama de actividades
Confeccionar plan de impartición	Anexo A.1	Anexo B.1
Confeccionar plan de trabajo metodológico	Anexo A.2	Anexo B.2
Confeccionar estrategia educativa	Anexo A.3	Anexo B.3
Realizar balance del trabajo metodológico	Anexo A.4	Anexo B.4
Realizar balance de la estrategia educativa	Anexo A.5	Anexo B.5

2.5 MODELO DE OBJETOS.

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe como cada caso de uso del negocio es llevado a cabo por parte de un conjunto de trabajadores que utilizan un conjunto de entidades del negocio y unidades de trabajo. Las entidades de negocio representan los objetos que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan durante la realización de los casos de uso[19].

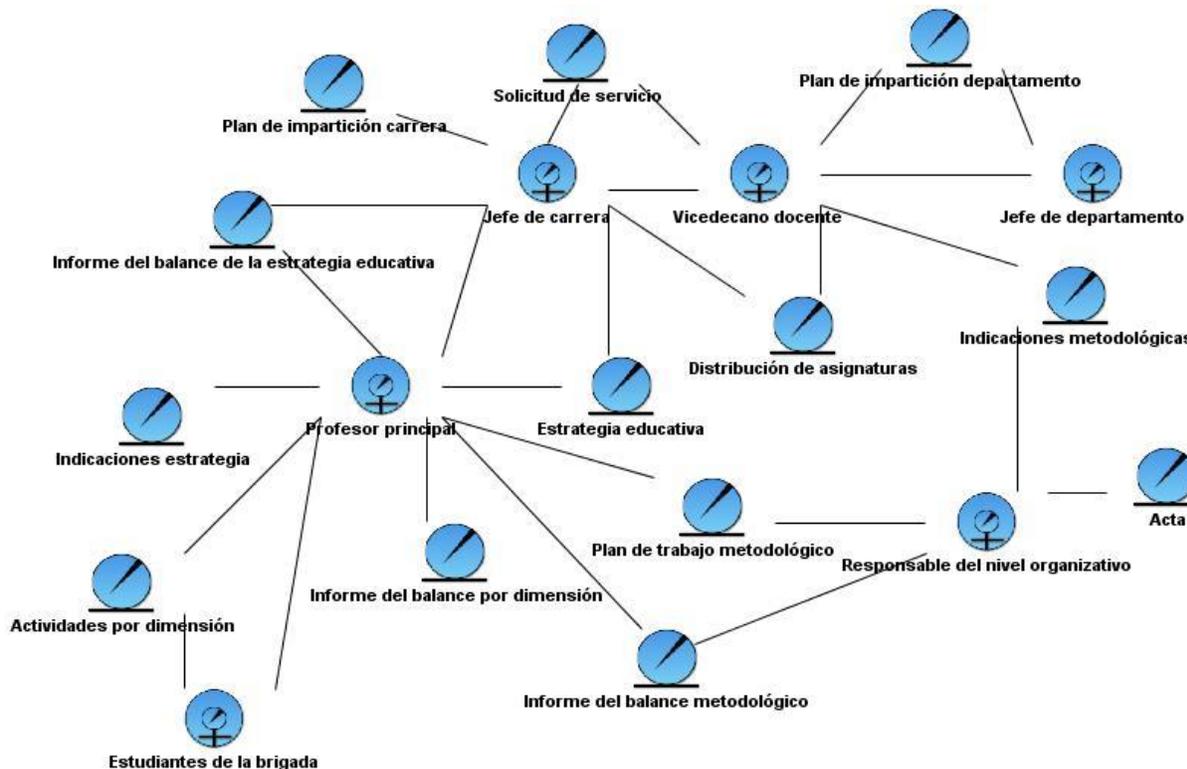


Figura 3. Diagrama de clases del modelo de objetos.

2.6 DESCRIPCIÓN GENERAL DEL MODELO DEL SISTEMA.

El sistema propuesto está dirigido a informatizar el flujo de información de las actividades relacionadas con el trabajo metodológico y la estrategia educativa en la Universidad de Cienfuegos. Estará diseñado e implementado siguiendo las políticas establecidas en la Dirección de Informatización relacionadas con el desarrollo de aplicaciones informáticas en la universidad. Para ello utilizará los servicios que brinda la Plataforma de Gestión Universitaria, la cual fue desarrollada para integrar todos los sistemas que se desarrollen.

En su arquitectura, el sistema informático será concebido como una aplicación Web de tres capas y contará con la infraestructura necesaria para poder continuar incorporándole nuevas funcionalidades en un futuro. Los usuarios tendrán acceso a la información según el rol que desempeñen.

El producto de software le brindará a los directivos de la universidad facilidades para la gestión de la información, agilizará el proceso de entrega de la misma, reducirá el margen de error que existía anteriormente y permitirá que no se haga engorroso el análisis de la información.

2.6.1 Requisitos funcionales.

Los requisitos funcionales permiten expresar una especificación más detallada de las responsabilidades del sistema que se propone. Ellos permiten determinar, de una manera clara, lo que debe hacer el mismo[19].

Los requisitos funcionales del sistema propuestos son los siguientes:

1. Insertar facultad.
2. Modificar facultad.
3. Eliminar facultad.
4. Listar facultad.
5. Ver detalles de facultad.
6. Buscar facultad.
7. Insertar universidad.
8. Modificar universidad.
9. Eliminar universidad.
10. Listar universidad.
11. Ver detalles de universidad.
12. Buscar universidad.
13. Insertar departamento.
14. Modificar departamento.
15. Eliminar departamento.
16. Listar departamento.

17. Ver detalles de departamento.
18. Buscar departamento.
19. Insertar carrera.
20. Modificar carrera.
21. Eliminar carrera.
22. Listar carrera.
23. Ver detalles de carrera.
24. Buscar carrera.
25. Insertar tipo de curso académico.
26. Modificar tipo de curso académico.
27. Eliminar tipo de curso académico.
28. Listar tipo de curso académico.
29. Ver detalles de tipo de curso académico.
30. Buscar tipo de curso académico.
31. Insertar plan de estudio.
32. Modificar plan de estudio.
33. Eliminar plan de estudio.
34. Listar plan de estudio.
35. Ver detalles de plan de estudio.
36. Buscar plan de estudio.
37. Insertar currículum.
38. Modificar currículum.
39. Eliminar currículum.
40. Listar currículum.
41. Ver detalles de currículum.
42. Buscar currículum.
43. Insertar disciplina.
44. Modificar disciplina.
45. Eliminar disciplina.
46. Listar disciplina.
47. Ver detalles de disciplina.

48. Buscar disciplina.
49. Insertar asignatura.
50. Modificar asignatura.
51. Eliminar asignatura.
52. Listar asignatura.
53. Ver detalles de asignatura.
54. Buscar asignatura.
55. Insertar tipo de evaluación final. (examen final, proyecto de curso)
56. Modificar tipo de evaluación final.
57. Eliminar tipo de evaluación final. (Deshabilitar)
58. Listar tipo de evaluación final.
59. Ver detalles de tipo de evaluación final.
60. Buscar tipo de evaluación final.
61. Insertar semestre.
62. Modificar semestre.
63. Eliminar semestre.
64. Listar semestre.
65. Ver detalles de semestre.
66. Buscar semestre.
67. Iniciar curso académico.
68. Modificar curso académico.
69. Eliminar curso académico.
70. Listar curso académico.
71. Ver detalles de curso académico.
72. Buscar curso académico.
73. Insertar colectivo de año.
74. Modificar colectivo de año.
75. Eliminar colectivo de año.
76. Listar colectivo de año.
77. Ver detalles de colectivo de año.
78. Buscar colectivo de año.

79. Asignar colectivos de año a una carrera.
80. Modificar colectivos de año a una carrera.
81. Eliminar colectivos de año a una carrera.
82. Listar colectivos de año a una carrera.
83. Ver detalles de colectivos de año a una carrera.
84. Asignar asignaturas de una carrera a un curso y semestre.
85. Modificar asignaturas de una carrera en un curso y semestre.
86. Eliminar asignaturas de una carrera en un curso y semestre.
87. Listar asignaturas de una carrera por curso y semestre.
88. Ver detalles de asignaturas de una carrera en un curso y semestre.
89. Insertar dimensión educativa.
90. Modificar dimensión educativa.
91. Eliminar dimensión educativa.
92. Listar dimensión educativa.
93. Ver detalles de dimensión educativa.
94. Buscar dimensión educativa.
95. Crear Estrategia Educativa.
96. Modificar Estrategia Educativa.
97. Eliminar Estrategia Educativa.
98. Listar Estrategia Educativa
99. Ver detalles de Estrategia Educativa.
100. Planificar acciones por dimensión a una Estrategia Educativa.
101. Modificar acciones por dimensión a una Estrategia Educativa.
102. Eliminar acciones por dimensión a una Estrategia Educativa.
103. Listar acciones por dimensión de una Estrategia Educativa.
104. Ver detalles de acciones por dimensión de una Estrategia Educativa.
105. Cambiar el estado de las acciones por dimensión realizadas de una Estrategia Educativa.
106. Mostrar Estrategia Educativa.
107. Exportar a PDF Estrategia Educativa.
108. Obtener balance de las acciones por dimensión planificadas en un periodo.

109. Mostrar balance de la Estrategia Educativa.
110. Exportar a PDF balance de la Estrategia Educativa.
111. Insertar tipo de actividad metodológica.
112. Modificar tipo de actividad metodológica.
113. Eliminar tipo de actividad metodológica.
114. Listar tipo de actividad metodológica.
115. Ver detalles de tipo de actividad metodológica.
116. Buscar tipo de actividad metodológica.
117. Confeccionar un nuevo plan de trabajo metodológico según el nivel organizativo.
118. Modificar plan de trabajo metodológico según el nivel organizativo.
119. Eliminar plan de trabajo metodológico según el nivel organizativo.
120. Listar planes de trabajo metodológico según el nivel organizativo.
121. Ver detalles del plan de trabajo metodológico según el nivel organizativo.
122. Adicionar actividades de un plan de trabajo metodológico.
123. Modificar actividades de un plan de trabajo metodológico.
124. Eliminar actividades de un plan de trabajo metodológico.
125. Ver detalles de actividades de un plan de trabajo metodológico.
126. Cambiar el estado de las actividades realizadas de un plan de trabajo metodológico.
127. Mostrar plan de trabajo metodológico.
128. Exportar a PDF plan de trabajo metodológico.
129. Obtener el balance del trabajo metodológico.
130. Exportar a PDF el balance del trabajo metodológico.
131. Insertar profesor.
132. Modificar profesor.
133. Dar baja a un profesor.
134. Listar profesores de un departamento.
135. Ver detalles de un profesor.
136. Buscar un profesor.
137. Insertar categoría docente.

138. Modificar categoría docente.
139. Eliminar categoría docente.
140. Listar categoría docente.
141. Ver detalles de categoría docente.
142. Buscar categoría docente.
143. Insertar grado científico y académico.
144. Modificar grado científico y académico.
145. Eliminar grado científico y académico.
146. Listar grado científico y académico.
147. Ver detalles de grado científico y académico.
148. Buscar grado científico y académico.
149. Insertar tipo de profesor.
150. Modificar tipo de profesor.
151. Eliminar tipo de profesor.
152. Listar tipo de profesor.
153. Ver detalles de tipo de profesor.
154. Buscar tipo de profesor.
155. Insertar profesor principal.
156. Modificar profesor principal.
157. Eliminar un profesor principal.
158. Listar profesores principales.
159. Ver detalles de un profesor principal.
160. Buscar un profesor principal.
161. Insertar jefe de disciplina.
162. Modificar jefe de disciplina.
163. Eliminar un jefe de disciplina.
164. Listar jefes de disciplina.
165. Ver detalles de un jefe de disciplina.
166. Buscar un jefe de disciplina.
167. Insertar jefe de carrera.
168. Modificar jefe de carrera.

169. Eliminar un jefe de carrera.
170. Listar jefes de carrera.
171. Ver detalles de un jefe de carrera.
172. Buscar un jefe de carrera.
173. Insertar jefe de departamento.
174. Modificar jefe de departamento.
175. Eliminar un jefe de departamento.
176. Listar jefes de departamento.
177. Ver detalles de un jefe de departamento.
178. Buscar un jefe de departamento.
179. Insertar Vicedecano docente.
180. Modificar Vicedecano docente.
181. Eliminar un Vicedecano docente.
182. Listar Vicedecanos docentes.
183. Ver detalles de Vicedecano docente.
184. Buscar un Vicedecano docente.
185. Insertar Asesor de formación.
186. Modificar Asesor de formación.
187. Eliminar un Asesor de formación.
188. Listar Asesores de formación.
189. Ver detalles de Asesor de formación.
190. Buscar un Asesor de formación.
191. Crear plan de impartición.
192. Modificar plan de impartición.
193. Eliminar plan de impartición.
194. Listar plan de impartición.
195. Ver detalles de un plan de impartición.
196. Asignar profesor-asignatura a un plan de impartición.
197. Modificar profesor-asignatura en un plan de impartición.
198. Eliminar profesor-asignatura a un plan de impartición.
199. Ver detalles de profesor-asignatura en un plan de impartición.

200. Mostrar plan de impartición de un departamento.

201. Exportar a PDF plan de impartición de un departamento.

2.6.2 Requisitos no funcionales.

Los requisitos no funcionales especifican cualidades, propiedades del sistema; como restricciones del entorno o de la implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, etc.[19]

Los requisitos no funcionales del sistema propuesto son los siguientes:

Apariencia o interfaz externa

- ✓ Para la apariencia e interfaz externa, el sistema informático utilizará los servicios que brinda la Plataforma de Gestión Universitaria.
- ✓ Debe estar confeccionada de forma amigable y de fácil navegación, donde el usuario en cada momento sepa en qué parte del sistema está ubicado y tenga disponible los vínculos a donde se quiere dirigir.
- ✓ Los mensajes deben estar en español.

Requisitos de Usabilidad

- ✓ El sistema será utilizado solo por personas registradas, estos pueden ser jefes de departamentos, jefes de carrera, profesores principales, vicedecanos docentes y asesores de formación. A través de la Plataforma de Gestión Universitaria se le asignarán los permisos a cada rol y los usuarios accederán a la información teniendo en cuenta el rol que desempeñen.

Requisitos de Rendimiento

- ✓ El sistema debe permitir el acceso simultáneo de los usuarios al sistema.
- ✓ El sistema debe ser rápido a la hora de procesar la información y dar respuesta a las peticiones de los usuarios.

Requisitos de Soporte

- ✓ El sistema debe propiciar su mejoramiento y la inclusión de nuevas funcionalidades en el futuro.

- ✓ Los servicios de instalación y mantenimiento del sistema serán responsabilidad del administrador de la Plataforma de Gestión Universitaria.

Requisitos de Seguridad

- ✓ La Plataforma de Gestión Universitaria es la encargada de garantizar la seguridad de todos los sistemas informáticos que hagan uso de sus servicios.
- ✓ La integridad de los datos es fundamental en la política de seguridad del sistema propuesto y para esto contará con un grupo importante de validaciones que no permitan la entrada de datos irreales.

Requisitos de Portabilidad

- ✓ La aplicación se desarrollará sobre Windows, pero puede ser ejecutada desde cualquier plataforma que soporte PHP y MySQL.

Requisitos de Software

- ✓ Del lado del servidor se utilizará Apache como servidor web y MySQL como sistema gestor de las bases de datos y del lado del cliente cualquiera de los exploradores existentes en el mercado. Por la compatibilidad con el framework utilizado se recomienda el uso de Mozilla Firefox o Google Chrome.

Requisitos de Hardware.

- ✓ Para poder utilizar el sistema, se necesita un servidor Web y de base de datos de 2GB de RAM como mínimo y 10GB de capacidad del disco duro. Las estaciones de trabajo (nodo procesador cliente) que serán utilizadas por los usuarios del sistema para acceder a la aplicación deben tener al menos 512Mb de RAM. Todas las computadoras implicadas deben estar conectadas a la red.

Requisitos Políticos.

- ✓ La aplicación debe cumplir con lineamientos, políticas y/o regulaciones del Ministerio de Educación Superior.

2.7 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[19]

2.7.1 Actores del sistema.

Un actor es aquel que interactúa con el sistema, sin ser parte de él y puede asumir el rol que juega una o varias personas, un equipo o un sistema automatizado[19]. A continuación se definen los actores del sistema propuesto.

Tabla 4. Actores del sistema.

Actor del sistema	Justificación
Jefe de disciplina	Es el encargado de gestionar el plan de trabajo metodológico de su disciplina y tiene acceso al balance del mismo.
Profesor principal	Gestiona la información relacionada con la estrategia educativa de su colectivo y realiza el balance de las actividades realizadas.
Jefe de carrera	Es el responsable de gestionar las disciplinas y asignaturas de su carrera y definir la distribución de las mismas por semestre y año académico. Además gestiona todo lo relacionado con el trabajo metodológico a nivel de carrera.
Jefe de departamento	Es el responsable de gestionar sus profesores y el plan de impartición. Además gestiona la información relacionada con el trabajo metodológico a nivel de departamento.
Vicedecano docente	Gestiona la información relacionada con el trabajo metodológico a nivel de facultad. Es el responsable de gestionar los departamentos y carreras de su facultad.

Asesor de Formación	Gestiona la mayoría de los nomencladores necesarios para el funcionamiento del sistema. Además es el responsable de gestionar la información relacionada con el trabajo metodológico a nivel de universidad.
---------------------	--

2.7.2 Casos de uso del sistema.

La forma en que interactúa cada actor del sistema con el sistema se representa con un caso de uso. Los casos de uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un caso de uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia[19].

<i>Caso de uso</i>	<i>Actor del sistema</i>	<i>Requisito al que responde</i>
Gestionar facultad	Asesor de Formación	1-6
Gestionar universidad	Asesor de Formación	7-12
Gestionar departamento	Vicedecano docente	13-18
Gestionar carrera	Vicedecano docente	19-24
Gestionar tipo de curso académico	Asesor de Formación	25-30
Gestionar plan de estudio	Asesor de Formación	31-36
Gestionar currículo	Asesor de Formación	37-42
Gestionar disciplina	Jefe de carrera	43-48
Gestionar asignatura	Jefe de carrera	49-54
Gestionar tipo de evaluación final	Asesor de Formación	55-60
Gestionar semestre	Asesor de Formación	61-66
Gestionar curso académico	Asesor de Formación	67-72
Gestionar colectivo de año	Asesor de Formación	73-78
Gestionar colectivos de año de una carrera	Vicedecano docente	79-83
Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre	Jefe de carrera	84-88

Gestionar dimensión educativa	Asesor de Formación	89-94
Gestionar estrategia educativa	Profesor principal	95-98, 100-105
Ver detalles de la estrategia educativa	Profesor principal	99
Mostrar estrategia educativa	Profesor principal	106-107
Mostrar balance de la estrategia educativa	Profesor principal	108-110
Gestionar tipo de actividad metodológica	Asesor de Formación	111-116
Gestionar plan de trabajo metodológico	Asesor de Formación Vicedecano docente Jefe de departamento Jefe de carrera Profesor principal Jefe de disciplina	117-120, 122-126
Ver detalles del plan de trabajo metodológico	Asesor de Formación Vicedecano docente Jefe de departamento Jefe de carrera Profesor principal Jefe de disciplina	121
Mostrar plan de trabajo metodológico	Asesor de Formación Vicedecano docente Jefe de departamento Jefe de carrera Profesor principal Jefe de disciplina	127-128

Mostrar balance del trabajo metodológico	Asesor de Formación	129-130
	Vicedecano docente	
	Jefe de departamento	
	Jefe de carrera	
	Profesor principal	
	Jefe de disciplina	
Gestionar profesor	Jefe de departamento	131-136
Gestionar categoría docente	Asesor de Formación	137-142
Gestionar grado científico y académico	Asesor de Formación	143-148
Gestionar tipo de profesor	Asesor de Formación	149-154
Gestionar profesor principal	Jefe de departamento	155-160
Gestionar jefe de disciplina	Jefe de departamento	161-166
Gestionar jefe de carrera	Jefe de departamento	167-172
Gestionar jefe de departamento	Vicedecano docente	173-178
Gestionar Vicedecano docente	Asesor de Formación	179-184
Gestionar Asesor de formación	Asesor de Formación	185-190
Gestionar plan de impartición	Jefe de departamento	191-194, 196-199
Ver detalles de un plan de impartición	Jefe de departamento	195
Mostrar plan de impartición	Jefe de departamento	200-201

2.7.3 Paquetes y sus relaciones.

Los paquetes son un mecanismo de organización de elementos que subdividen el modelo en otros más pequeños que colaboran entre sí. Dado el número de casos de uso, se introducen paquetes para lograr una mejor comprensión, disminuir la complejidad y organizar los elementos en grupo. La división de estos se basó en los actores del sistema.

En la siguiente figura se muestra las relaciones entre los paquetes:

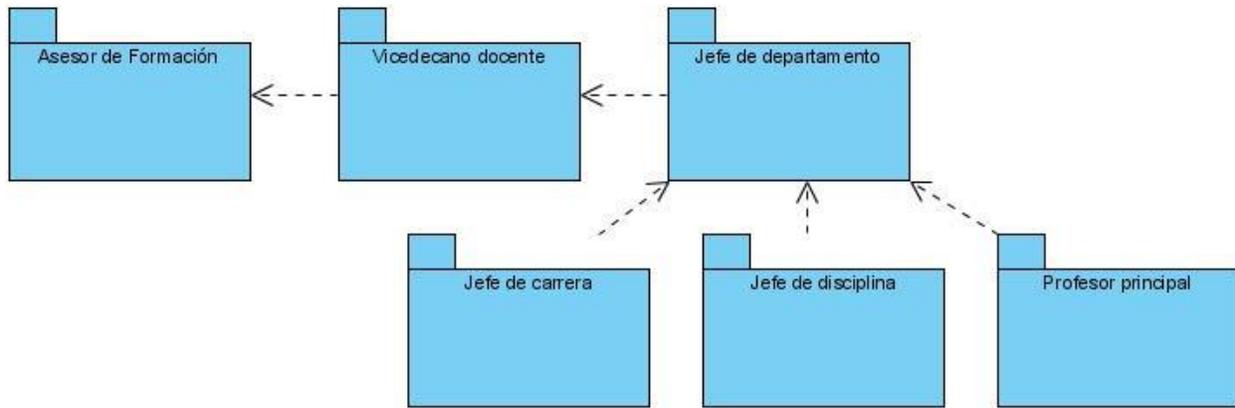


Figura 4. Relación entre paquetes.

2.7.4 Diagrama de casos de uso del sistema.

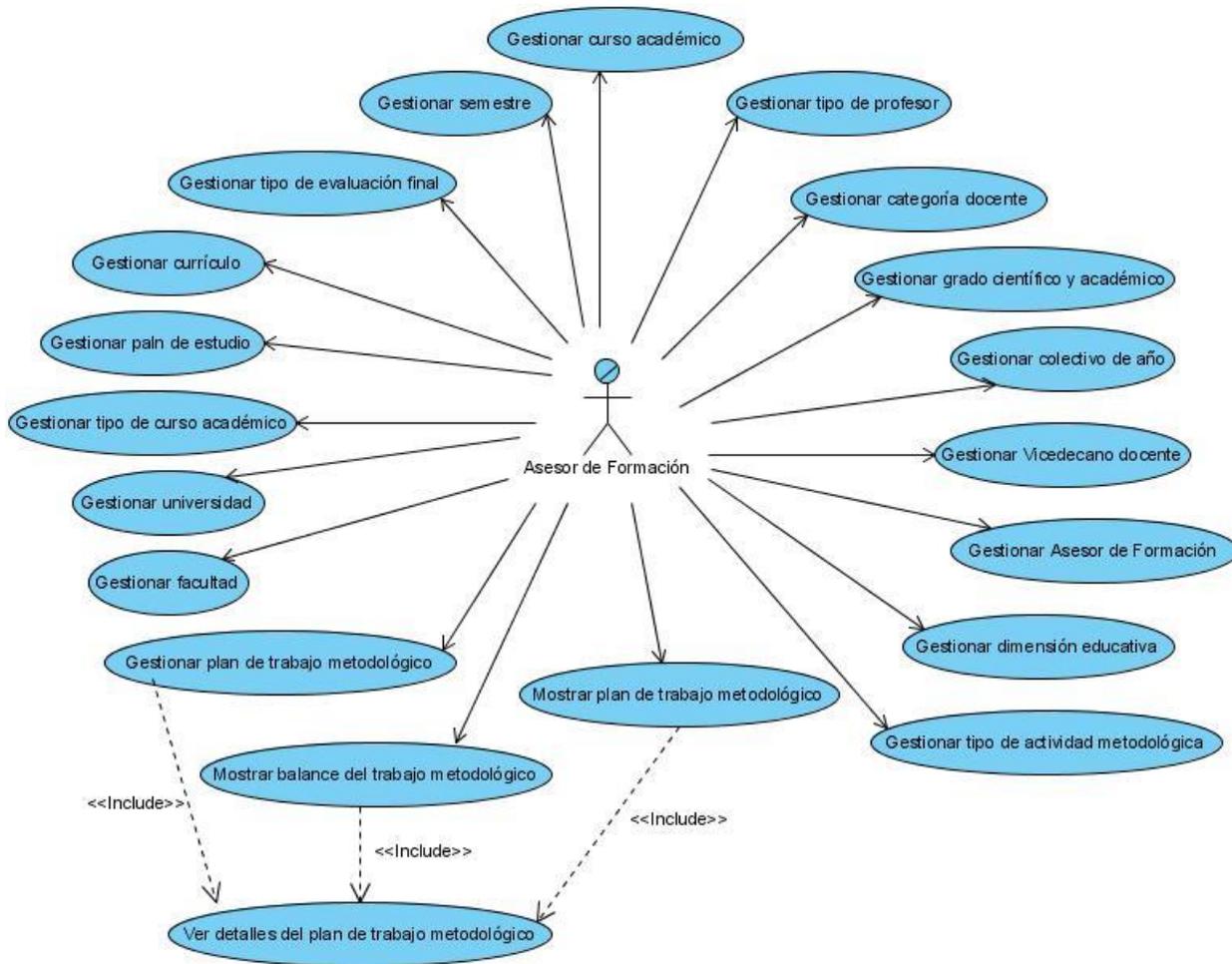


Figura 5. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Asesor de Formación.

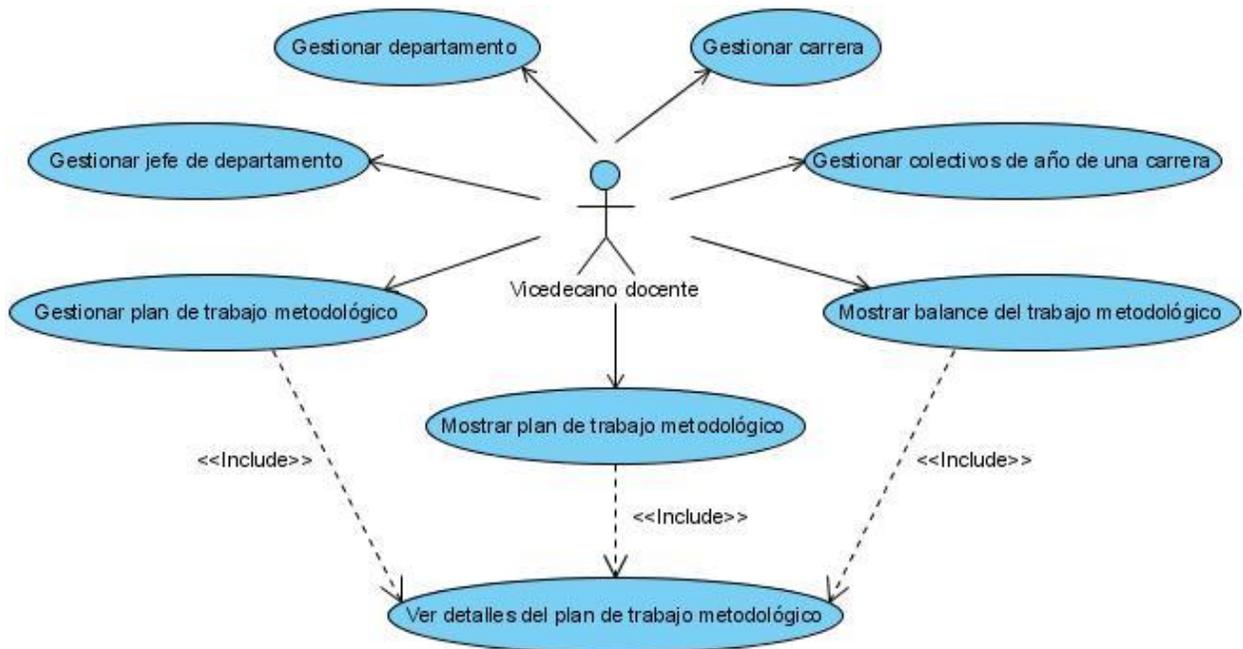


Figura 6. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Vicedecano docente.

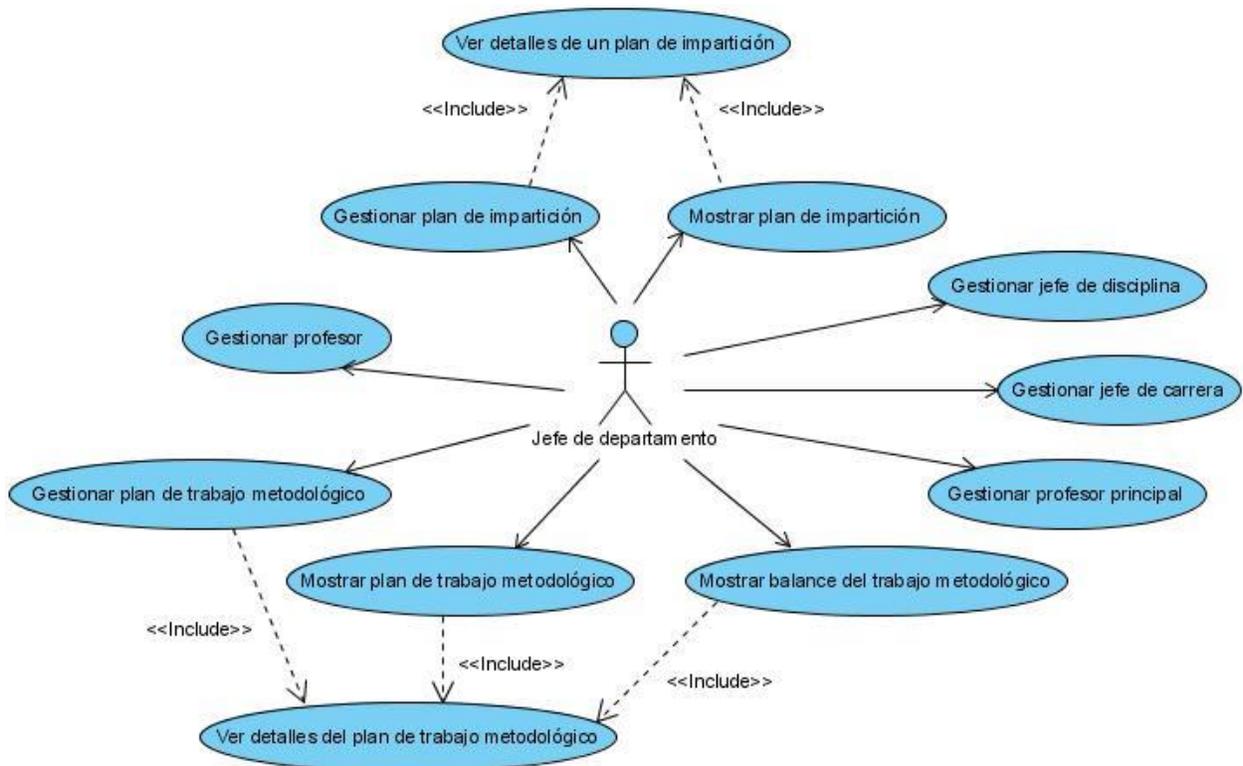


Figura 7. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de departamento.

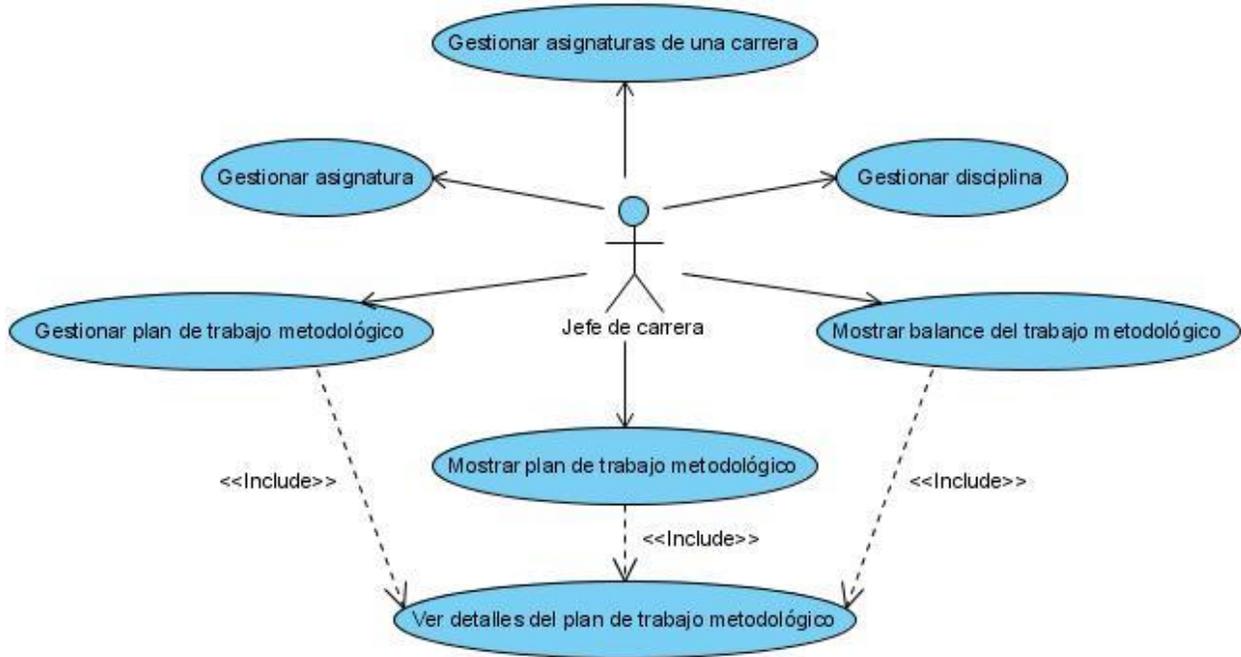


Figura 8. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de carrera.

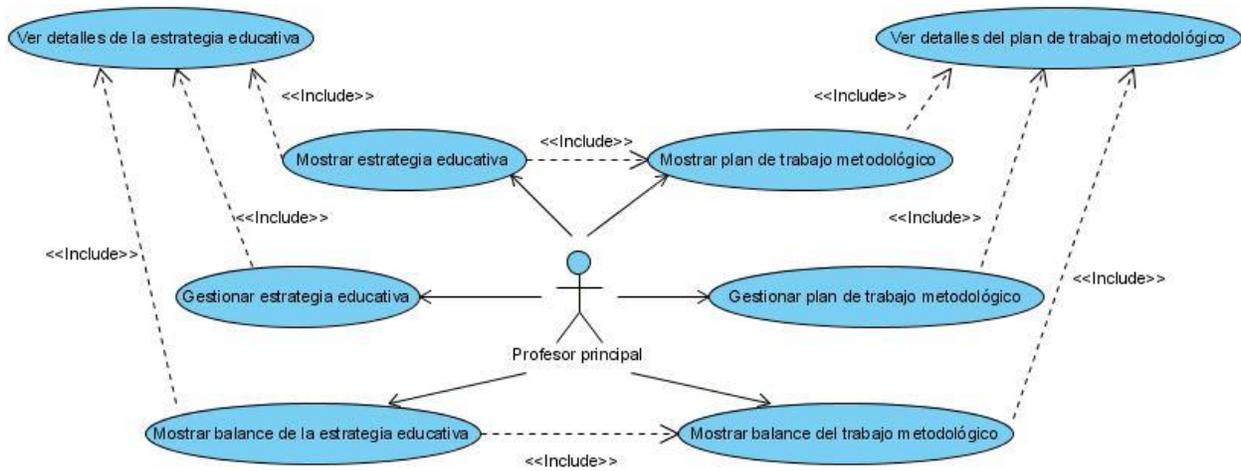


Figura 9. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Profesor principal.

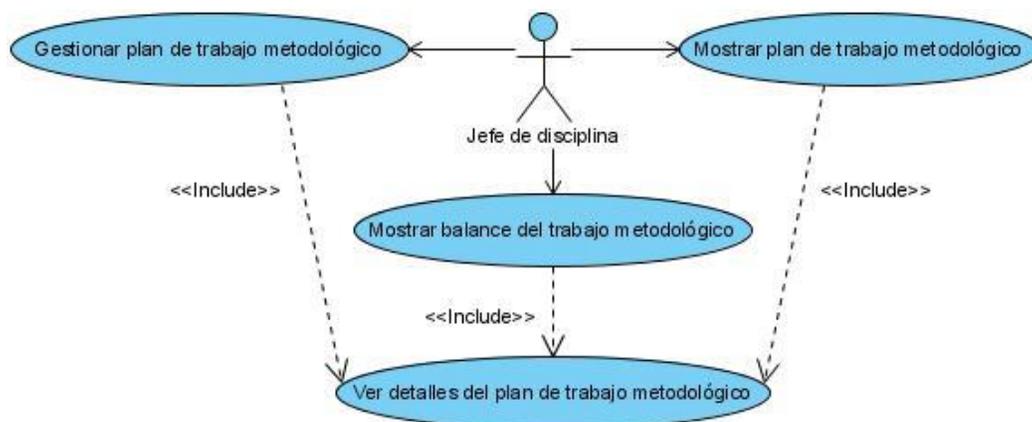


Figura 10. Diagrama de casos de uso del sistema. Paquete Jefe de disciplina.

2.7.5 Descripción de los casos de uso del sistema.

La descripción de los casos de uso del sistema permite lograr un mejor entendimiento de la respuesta del sistema a las interacciones con el actor.

Tabla 5. Descripción de los casos de uso del sistema.

Caso de uso	Descripción	Prototipo
Gestionar facultad	Anexo C.1	Anexo D.1
Gestionar universidad	Anexo C.2	Anexo D.2
Gestionar departamento	Anexo C.3	Anexo D.3
Gestionar carrera	Anexo C.4	Anexo D.4
Gestionar tipo de curso académico	Anexo C.5	Anexo D.5
Gestionar plan de estudio	Anexo C.6	Anexo D.6
Gestionar currículo	Anexo C.7	Anexo D.7
Gestionar disciplina	Anexo C.8	Anexo D.8
Gestionar asignatura	Anexo C.9	Anexo D.9
Gestionar tipo de evaluación final	Anexo C.10	Anexo D.10
Gestionar semestre	Anexo C.11	Anexo D.11
Gestionar curso académico	Anexo C.12	Anexo D.12
Gestionar colectivo de año	Anexo C.13	Anexo D.13
Gestionar colectivos de año de una carrera	Anexo C.14	Anexo D.14

Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre	Anexo C.15	Anexo D.15
Gestionar dimensión educativa	Anexo C.16	Anexo D.16
Gestionar estrategia educativa	Anexo C.17	Anexo D.17
Ver detalles de la estrategia educativa	Anexo C.17	Anexo D.17
Mostrar estrategia educativa	Anexo C.18	Anexo D.18
Mostrar balance de la estrategia educativa	Anexo C.19	Anexo D.19
Gestionar tipo de actividad metodológica	Anexo C.20	Anexo D.20
Gestionar plan de trabajo metodológico	Anexo C.21	Anexo D.21
Ver detalles del plan de trabajo metodológico	Anexo C.21	Anexo D.21
Mostrar plan de trabajo metodológico	Anexo C.22	Anexo D.22
Mostrar balance del trabajo metodológico	Anexo C.23	Anexo D.23
Gestionar profesor	Anexo C.24	Anexo D.24
Gestionar categoría docente	Anexo C.25	Anexo D.25
Gestionar grado científico y académico	Anexo C.26	Anexo D.26
Gestionar tipo de profesor	Anexo C.27	Anexo D.27
Gestionar profesor principal	Anexo C.28	Anexo D.28
Gestionar jefe de disciplina	Anexo C.29	Anexo D.29
Gestionar jefe de carrera	Anexo C.30	Anexo D.30
Gestionar jefe de departamento	Anexo C.31	Anexo D.31
Gestionar Vicedecano docente	Anexo C.32	Anexo D.32
Gestionar Asesor de formación	Anexo C.33	Anexo D.33
Gestionar plan de impartición	Anexo C.34	Anexo D.34
Ver detalles de un plan de impartición	Anexo C.34	Anexo D.34
Mostrar plan de impartición	Anexo C.35	Anexo D.35

2.8 CONSTRUCCIÓN DEL SISTEMA PROPUESTO.

En el presente epígrafe se realiza una descripción de la construcción de la solución propuesta. Para ello se utiliza el diagrama de clases del diseño, los diagramas del modelo lógico y físico de datos, además del diagrama de despliegue.

2.8.1 Diagrama de clases del diseño.

Un diagrama de clases de diseño presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia correspondientes. En el caso de las aplicaciones web, representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase[41].

A partir de los casos de uso del sistema y haciendo uso de las extensiones de UML para Web se definieron los distintos diagramas de clases Web.

<i>Caso de uso</i>	<i>Diagrama de clases Web</i>
Gestionar facultad	Anexo E.1
Gestionar universidad	Similar al Anexo E.1
Gestionar departamento	Similar al Anexo E.1
Gestionar carrera	Similar al Anexo E.1
Gestionar tipo de curso académico	Similar al Anexo E.1
Gestionar plan de estudio	Similar al Anexo E.1
Gestionar currículo	Similar al Anexo E.1
Gestionar disciplina	Similar al Anexo E.1
Gestionar asignatura	Similar al Anexo E.1
Gestionar tipo de evaluación final	Similar al Anexo E.1
Gestionar semestre	Similar al Anexo E.1
Gestionar curso académico	Similar al Anexo E.1
Gestionar colectivo de año	Similar al Anexo E.1
Gestionar colectivos de año de una carrera	Similar al Anexo E.1
Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre	Similar al Anexo E.1
Gestionar dimensión educativa	Similar al Anexo E.1

Gestionar estrategia educativa	Similar al Anexo E.2
Ver detalles de la estrategia educativa	Similar al Anexo E.2
Mostrar estrategia educativa	Similar al Anexo E.3
Mostrar balance de la estrategia educativa	Similar al Anexo E.4
Gestionar tipo de actividad metodológica	Similar al Anexo E.1
Gestionar plan de trabajo metodológico	Anexo E.2
Ver detalles del plan de trabajo metodológico	Anexo E.2
Mostrar plan de trabajo metodológico	Anexo E.3
Mostrar balance del trabajo metodológico	Anexo E.4
Gestionar profesor	Similar al Anexo E.1
Gestionar categoría docente	Similar al Anexo E.1
Gestionar grado científico y académico	Similar al Anexo E.1
Gestionar tipo de profesor	Similar al Anexo E.1
Gestionar profesor principal	Similar al Anexo E.1
Gestionar jefe de disciplina	Similar al Anexo E.1
Gestionar jefe de carrera	Similar al Anexo E.1
Gestionar jefe de departamento	Similar al Anexo E.1
Gestionar Vicedecano docente	Similar al Anexo E.1
Gestionar Asesor de formación	Similar al Anexo E.1
Gestionar plan de impartición	Similar al Anexo E.2
Ver detalles de un plan de impartición	Similar al Anexo E.2
Mostrar plan de impartición	Similar al Anexo E.3

2.8.2 Diseño de la base de datos.

En el desarrollo de cualquier sistema informático resulta de vital importancia realizar un buen diseño para el almacenamiento de la información. A continuación se muestra el diseño de la base de datos del sistema propuesto a través del modelo lógico y físico de datos.

2.8.2.1 Modelo lógico de datos.

El modelo lógico de la base de datos determina cómo se estructuran los datos de forma lógica mediante tablas y relaciones. Este diseño puede tener también una gran repercusión en el rendimiento de la aplicación[41]. Ver Anexo F1.

2.8.2.2 Modelo físico de datos.

El modelo físico de datos incluye todos los aspectos de diseño de un modelo de base de datos que se pueden modificar sin cambiar los componentes de la aplicación[41]. Ver Anexo F2.

2.8.3 Diagrama de despliegue.

Los diagramas de despliegue describen la topología del sistema, la estructura de los elementos de hardware y el software que ejecuta cada uno de ellos. Representan a los nodos y sus relaciones[42]

A continuación se muestra dicho diagrama:

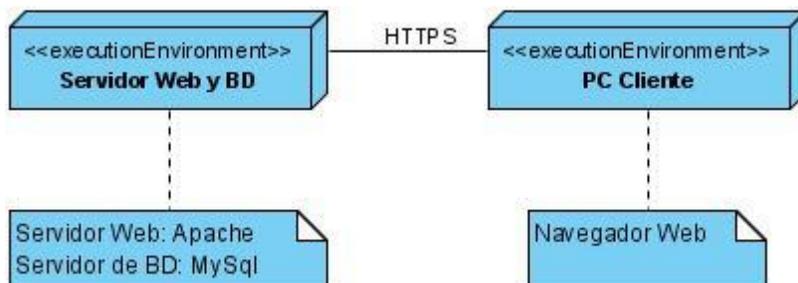


Figura 11. Diagrama de despliegue.

2.9 PRINCIPIOS DE DISEÑO DEL SISTEMA.

Este sistema informático utiliza los servicios que ofrece la Plataforma de Gestión Universitaria (PGU), la cual está diseñada para integrar los sistemas desarrollados en la universidad. Es la encargada de proveer normas y reglas que deberán ser adoptadas por los desarrolladores de sus sistemas en la confección de una interfaz sencilla y de rápido entendimiento por parte de los usuarios.

Por lo cual este sistema ha intentado obtener una presentación que cumpliera con los estándares de la plataforma y fuera del agrado de los usuarios.

2.9.1 Interfaz de usuario.

Para mantener la uniformidad visual de la aplicación se emplearon los mismos colores y formato de texto en todas las pantallas y formularios de entrada de datos. Se hace uso de los colores blanco, azul y negro.

Mediante el uso de un menú persistente el usuario podrá acceder a sus funcionalidades en todo momento lo cual facilita la navegación, tal y como se muestra en la figura 12.

PGU Nomencladores del Sistema ▾ Proceso de Formación ▾ Salir (Pepito)

Inicio / Profesores / Administrar

Administrar Profesores

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-10 de 16 resultados.

Ci	Profesor	Sexo	Dirección	Email	
<input type="text"/>					
89070831061	Javier Rofe Sobrino	Masculino	Calle 23 % 55 y 57	kmf@ssda.com	
55555555555	Pablo Perito Perico	Masculino	Ave 20	prueba@nauta.cu	
65652399898	Garibald Rons Rons	Masculino	edif 23	jr@yahoo.es	
56120865655	Dalila Valdéz	Masculino	Calle 23 % 55 y	dros@asdass.cu	

Figura 12. Ejemplo de interfaz de usuario.

2.9.2 Formato de salida de los reportes.

El sistema muestra una serie de reportes en formato HTML los cuales son cargados de manera rápida, son fáciles de comprender y utilizan fuentes comunes.

PGU Nomencladores del Sistema ▾ Proceso de Formación ▾ Salir (Pepito)

Inicio / Estrategia Educativa

**ESTRATEGIA EDUCATIVA
DEL COLECTIVO DE PRIMER AÑO
DE LA CARRERA INGENIERIA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA.**

Operaciones

- Exportar
- ← Regresar

INTRODUCCIÓN:

El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.

Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.

Figura 13. Ejemplo de formato de salida de los reportes.

2.9.3 Tratamiento de Errores.

Un papel fundamental en el buen funcionamiento de un sistema informático lo constituye el adecuado tratamiento de errores, pues evita que en el mismo se produzcan fallas que perjudiquen su fiabilidad.

La gestión de errores de Yii está basada en el mecanismo de excepciones de PHP 5. Cuando una excepción no capturada ocurre durante la ejecución de una aplicación, uno de los manipuladores de errores tomará el control y comenzará los procedimientos de manipulación de errores necesarios. Este error es capturado en las clases controladoras y presentado en las vista utilizando mensajes JQuery.

El sistema está diseñado para que el usuario escriba solo lo necesario, haciendo uso de listas desplegables con el fin de disminuir el margen de error.

En los formularios se realiza la validación de campos vacíos o incorrectos. Para la realización de la operación eliminar se solicita la confirmación del usuario, evitando así posibles errores.

Crear Profesor

Campos con * son requeridos.

Por favor corrija los siguientes errores de ingreso:

- Ci debe ser entero.

Ci *
Ci debe ser entero.

Profesor *

Sexo *

Dirección *

Email *

Teléfono

Fecha Graduación *

Fecha de Ingreso al Mes *

Departamento *

Grado Científico *

Categoría Docente *

Tipo Profesor *

Figura 14. Ejemplo de tratamiento de errores.

2.10 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

En este capítulo fueron descritos los procesos del negocio, para lo cual se elaboraron los modelos de casos de uso y de objeto. Se logró de esta forma una mejor comprensión del negocio, dando paso al modelado del sistema.

Del modelado del sistema se definieron los requisitos funcionales y no funcionales, identificándose y describiéndose los actores y casos de uso. Para el diseño se utilizaron

los diagramas de clases Web y el modelo físico y lógico de datos. Además se definieron los principios de diseño.

Finalmente con el diagrama de despliegue se representaron los diferentes nodos computacionales que conforman el sistema y sus relaciones.

CAPÍTULO 3. ANÁLISIS DE FACTIBILIDAD Y PRUEBAS FUNCIONALES.

3.1 INTRODUCCIÓN DEL CAPÍTULO.

Este capítulo hace referencia al estudio de la factibilidad del producto software, ofreciendo una descripción de la planificación del proyecto. Con el objetivo de concluir si es factible o no el desarrollo del sistema que se propone, se realiza un análisis entre costos y beneficios, para ello se utiliza el método de estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso. Además se diseñan los casos de prueba funcional en función de lograr el control de la calidad en el desarrollo del software.

3.2 ESTIMACIÓN POR PUNTOS DE CASOS DE USO.

Existen diferentes métodos de estimación para calcular la factibilidad de un proyecto, como son: Puntos de Función y Puntos por Casos de Uso, del modelo de COCOMO II, sin embargo se decidió utilizar el método de estimación basada en casos de uso, ya que es muy útil en proyectos pequeños, con pocos casos de uso del sistema y es recomendable para sistemas que no cuente con más de 50 casos de uso.

La estimación mediante el análisis de Puntos de Casos de Uso es un método propuesto originalmente por Gustav Karner, y posteriormente refinado por muchos otros autores. Se trata de un método de estimación del tiempo de desarrollo de un proyecto mediante la asignación de "pesos" a un cierto número de factores que lo afectan, para finalmente, contabilizar el tiempo total estimado para el proyecto a partir de esos factores[41].

3.2.1 Planificación basada en casos de uso.

3.2.1.1 *Cálculo de los puntos de casos de uso sin ajustar.*

Se calcula a partir de la siguiente ecuación:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

Donde:

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

UAW: Factor de peso de los actores sin ajustar.

UUCW: Factor de peso de los casos de uso sin ajustar.

Factor de peso de los casos de uso sin ajustar:

Tabla 6. Clasificación de los casos de uso atendiendo a su complejidad.

Caso de uso	Clasificación
Gestionar universidad	Medio
Gestionar facultad	Medio
Gestionar departamento	Medio
Gestionar carrera	Medio
Gestionar tipo de curso académico	Medio
Gestionar plan de estudio	Medio
Gestionar currículo	Medio
Gestionar disciplina	Medio
Gestionar asignatura	Medio
Gestionar tipo de evaluación final	Medio
Gestionar semestre	Medio
Gestionar curso académico	Medio
Gestionar colectivo de año	Medio
Gestionar colectivos de año de una carrera	Medio
Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre	Medio
Gestionar dimensión educativa	Medio
Gestionar estrategia educativa	Complejo
Ver detalles de la estrategia educativa	Simple
Mostrar estrategia educativa	Simple
Mostrar balance de la estrategia educativa	Simple
Gestionar tipo de actividad metodológica	Medio
Gestionar plan de trabajo metodológico	Complejo
Ver detalles del plan de trabajo metodológico	Simple
Mostrar plan de trabajo metodológico	Simple

Mostrar balance del trabajo metodológico	Simple
Gestionar profesor	Medio
Gestionar categoría docente	Medio
Gestionar grado científico y académico	Medio
Gestionar tipo de profesor	Medio
Gestionar profesor principal	Medio
Gestionar jefe de disciplina	Medio
Gestionar jefe de carrera	Medio
Gestionar jefe de departamento	Medio
Gestionar Vicedecano docente	Medio
Gestionar Asesor de formación	Medio
Gestionar plan de impartición	Complejo
Ver detalles de un plan de impartición	Simple
Mostrar plan de impartición	Simple

En la tabla antes mostrada se tienen 8 casos de uso de clasificación simple, 27 de clasificación media y 3 de clasificación compleja por lo que se le aplican como factores de peso 5, 10 y 15 respectivamente.

Por tanto:

$$UUCW = 8*5 + 27*10 + 3*15 = 40 + 270 + 45$$

$$UUCW = 355$$

Factor de peso de los actores sin ajustar:

Los actores del sistema son de tipo complejo ya que son personas que interactúan con el mismo mediante una interfaz gráfica, por lo que se les asigna a cada uno de ellos un peso equivalente a 3.

Por tanto:

$$UAW = (\text{Cantidad de actores}) * \text{Peso}$$

$$UAW = 6*3 = 18$$

Como ya se dispone de los valores de factor de peso de actores y casos de uso sin ajustar es posible obtener el valor de los puntos de caso de uso sin ajustar es:

$$UUCP = UAW + UUCW$$

$$UUCP = 18 + 355$$

$$UUCP = 373$$

3.2.1.2 Cálculo de Puntos de Casos de Uso ajustados.

Una vez que se tienen los Puntos de Casos de Uso sin ajustar, se debe ajustar éste valor mediante la siguiente ecuación:

$$UCP = UUCP \times TCF \times EF$$

Donde,

UCP: Puntos de casos de uso ajustados.

UUCP: Puntos de casos de uso sin ajustar.

TCF: Factor de complejidad técnica.

EF: Factor de ambiente.

Factor de Complejidad Técnica:

Tabla 7. Valor asociado a los factores de complejidad técnica.

Factor:	Descripción:	Peso:	Valor:	Comentario:	Σ (Pesoi * Valori):
T1	Sistema distribuido.	2	3	Aplicación Web	6
T2	Objetivos de performance o tiempo de respuesta.	1	3	El tiempo de respuesta es bueno.	3
T3	Eficiencia del usuario final.	1	3	Existen algunas restricciones de eficiencia del usuario	3
T4	Procesamiento interno complejo.	1	3	No hay cálculos Complejos.	3

T5	El código debe ser reutilizable.	1	4	Se reutiliza la mayor parte de código.	4
T6	Facilidad de instalación.	0.5	3	No es compleja la instalación del sistema	1.5
T7	Facilidad de uso.	0.5	4	Es de fácil uso.	2
T8	Portabilidad.	2	4	Se puede montar en cualquier computadora con la instalación de ciertos programas.	8
T9	Facilidad de cambio.	1	3	Fácil mantenimiento y de Cambios.	3
T10	Concurrencia.	1	3	Es de buena concurrencia.	3
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad.	1	4	La seguridad es buena.	4
T12	Provee acceso directo a terceras partes.	1	1	Posee poco acceso directo a terceras partes.	1
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento a los usuarios.	1	3	Facilidad normal de uso.	3
Total:	44.5				

$$TCF = 0.6 + 0.01 * \Sigma(\text{Peso}i * \text{Valor asignado}i)$$

$$TCF = 0.6 + 0.01 * 44.5$$

$$TCF = 1.045$$

Factor de ambiente:

Tabla 8. Valor asociado al factor de ambiente.

Factor:	Descripción:	Peso:	Valor:	Comentario:	Σ (Pesoi * Valori):
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado.	1.5	3	Se está familiarizado con el modelo del proyecto	4.5
E2	Experiencia en la aplicación.	0.5	3	Se ha trabajado en aplicaciones similares con anterioridad	1.5
E3	Experiencia en orientación a objetos.	1	3	La experiencia acumulada es la que se ha obtenido en las clases y en los proyectos anteriores	3
E4	Capacidad del analista líder.	0.5	3	Experiencia media.	1.5
E5	Motivación.	1	5	Alta Motivación	5
E6	Estabilidad de los requerimientos.	2	3	Está abierto a cambios y mejoras	6
E7	Personal part-time.	-1	0	Se trabaja par-time	0
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	3	Leguaje de dificultad media	-3
Total:	18.5				

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

$$EF = 1.4 - 0.03 * 18.5$$

$$EF = 0.845$$

Los casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = UUCP * TCF * EF$$

$$UCP = 373 * 1.045 * 0.845$$

$$UCP = 329.37$$

3.2.1.3 Estimación del esfuerzo.

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 0

CF: Factor de Conversión

$$CF = 20 \text{ Horas/Hombre}$$

El esfuerzo en horas /hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 329.37 * 20 = 6587.4 \text{ Horas/Hombre}$$

Duración:

Trabajando 25 días al mes y 15 horas al día como promedio, se obtiene:

$$\text{Duración (días)} = \text{Total de horas /hombre entre 15 horas al día} = 6587.4 / 15 = 439.16 \text{ días}$$

$$\text{Duración (meses)} = \text{Total de días /25 días por mes} = 439.16 / 25 = 17.57$$

≈ 18 meses

Tabla 9. Esfuerzo de desarrollo del proyecto.

Actividad	% Esfuerzo	Valor Esfuerzo
Análisis	10	658.74
Diseño	20	1317.48
Implementación	40	2634.96
Prueba	15	988.11
Sobrecarga	15	988.11
Total	100	6587.4

3.2.1.4 Cálculo de costos.

Tomando como salario promedio mensual \$315.00

Costo = 18 meses * \$315 mensual = \$5670

3.3 ANÁLISIS DE LOS COSTOS Y BENEFICIOS.

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

La utilización de este sistema informático permitirá a todos los directivos de universidad gestionar la información referente al Trabajo Metodológico y la Estrategia Educativa de manera rápida y confiable. Además, posibilita aprovechar las potencialidades informáticas existentes en el centro, en función del mejoramiento del proceso. Esto implica un ahorro del tiempo que se invierte en la gestión y control de la información. Para la realización de este sistema no fue necesaria una inversión en los medios técnicos.

3.4 DISEÑO DE PRUEBAS FUNCIONALES.

Un aspecto crucial en el control de calidad del desarrollo de software son las pruebas y, dentro de estas, las pruebas funcionales, en las cuales se hace una verificación dinámica del comportamiento de un sistema, basada en la observación de un conjunto seleccionado de ejecuciones controladas o casos de prueba[43].

Para hacer pruebas funcionales se requiere una planificación que consiste en definir los aspectos a chequear y la forma de verificar su correcto funcionamiento, punto en el cual adquieren sentido los casos de prueba[43].

Para el diseño de los casos de prueba del sistema fueron elegidos los casos de uso de mayor complejidad y que requirieron mayor entrada de datos por parte del usuario.

3.4.1 Caso de prueba para el caso de uso Gestionar Profesor.

Forma parte de los nomencladores del sistema, los cuales son necesarios para la puesta en marcha del mismo.

The screenshot shows a web form titled "Crear Profesor". At the top, it states "Campos con * son requeridos." Below this, a red error message box says "Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: • Ci debe ser entero." The form fields are as follows:

- Ci ***: Text input with "sa" entered. Below it, the error message "Ci debe ser entero." is displayed.
- Profesor ***: Text input with "Javier Rofe SObrino" entered.
- Sexo ***: Dropdown menu with "Masculino" selected.
- Dirección ***: Text input with "England" entered.
- Email ***: Text input with "jrofe@nauta.cu" entered.
- Teléfono**: Text input with "12232" entered.
- Fecha Graduación ***: Date picker with "2010-06-09" selected.
- Fecha de Ingreso al Mes ***: Date picker with "2015-11-07" selected.
- Departamento ***: Dropdown menu with "Informática" selected.
- Grado Científico ***: Dropdown menu with "Doctor" selected.
- Categoría Docente ***: Dropdown menu with "Auxiliar Técnico de la Docencia" selected.
- Tipo Profesor ***: Dropdown menu with "Profesor a Tiempo Completo" selected.

At the bottom left, there is a blue button with a checkmark and the text "Crear".

Figura 15. Caso de prueba: Gestionar profesor.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla todos los campos del formulario son obligatorios (tanto los textField como los dropDownList). En caso de no rellenar o seleccionar alguna de estas opciones el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.

- ✓ Los campos *Ci* y *Teléfono* solo admiten números enteros positivos. En caso contrario, el sistema muestra el siguiente mensaje de error en la Zona de Errores *“Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: Teléfono debe ser entero”*.
- ✓ El campo *Ci* debe contener 11 caracteres. En caso contrario, el sistema muestra el siguiente mensaje de error en la Zona de Errores *“Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: Ci debe contener 11 caracteres”*.
- ✓ En el campo *Email* se debe introducir una dirección email válida (correctamente estructurada). En caso contrario, el sistema muestra el siguiente mensaje de error en la Zona de Errores *“Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: Email no es una dirección de email válida”*.
- ✓ Los campos *Fecha Graduación* y *Fecha de Ingreso al MES* son de tipo fecha con formato yyyy-mm-dd. Estas deben ser iguales o menores que la fecha actual.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista.

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito permitiendo agregar un nuevo profesor.

3.4.2 Caso de prueba para el caso de uso Gestionar estrategia educativa.

En esta vista el usuario crea la estrategia educativa de su colectivo para el curso activo.

Crear Estrategia Educativa

Campos con * son requeridos.

Curso *
Curso no puede ser nulo.

Introducción *
INTRODUCCIÓN.
El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.
Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.

Crear

Figura 16. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla todos los campos del formulario son obligatorios (tanto los textArea como los dropDownList). En caso de no rellenar o seleccionar alguna de estas opciones el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.
- ✓ El campo *curso* no debe repetirse en la base de datos, en caso de que se repita el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Error, indicando: “Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: Curso ya existe”.
- ✓ El campo *Introducción* permite agregar texto con formato con una longitud de hasta 4000 caracteres.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito permitiendo la creación de acciones a dicha Estrategia Educativa.

Insertar Acción

Campos con * son requeridos.

Fecha * Fecha
Fecha no puede ser nulo.

Objetivo * Objetivo

Participantes * Participantes
Participantes no puede ser nulo.

Criterio de Medida Criterio de Medida

Profesor * Seleccione
Profesor no puede ser nulo.

Tipo Dimension * Seleccione
Tipo Dimension no puede ser nulo.

✓ Crear

Figura 17. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla los campos del formulario que tengan (*) son obligatorios (tanto los textArea como los dropDownList). En caso de no rellenar o seleccionar alguna de estas opciones el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.
- ✓ El campo *Fecha* es de tipo fecha con formato yyyy-mm-dd. Esta debe ser igual o menor que la fecha actual.
- ✓ Los campos *Objetivo* y *Criterio de Medida* permite agregar texto con una longitud de hasta 4000 caracteres.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito mostrando los detalles de la estrategia y permitiendo el cambio de estado de las acciones insertadas.



The screenshot shows a web form titled "Realizar Actividad". At the top, it says "Campos con * son requeridos." Below this, there are two input fields. The first is labeled "Fecha Realizada" with a red asterisk next to it. The input field is empty and has a red border. Below it, a red error message reads "Fecha Realizada no puede ser nulo." The second input field is labeled "Observaciones" and has a green border. At the bottom left, there is a blue button with a white checkmark and the text "Crear". A mouse cursor is hovering over the button.

Figura 18. Caso de prueba: Gestionar estrategia educativa.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla el campo Fecha Realizada es obligatorio. En caso de no seleccionar una fecha el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.
- ✓ El campo Fecha Realizada es de tipo fecha con formato yyyy-mm-dd. Esta debe ser igual o menor que la fecha actual.
- ✓ El campo Observaciones no es obligatorio y permite insertar texto de hasta 4000 caracteres.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito mostrando los detalles de la acción.

3.4.3 Caso de prueba para el caso de uso Gestionar Plan de Impartición.

En esta vista el usuario crea el plan de Impartición para el curso y el semestre especificado.

Crear Plan de Impartición

Campos con * son requeridos.

Curso * Seleccione

Seleccione un elemento de la lista.

Semestre * Seleccione

Semestre no puede ser nulo.

✓ Crear

Figura 19. Caso de prueba: Gestionar plan de impartición.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla todos los campos del formulario son obligatorios. En caso de no seleccionar alguna de estas opciones el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.
- ✓ La combinación de los campos *curso* y *semestre* no debe repetirse en la base de datos, en caso de que se repita el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Error, indicando: “Por favor corrija los siguientes errores de ingreso: Curso ya está asociado al semestre seleccionado”.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito mostrando los detalles del plan de Impartición.



Figura 20. Caso de prueba: Gestionar plan de impartición.

Validaciones:

- ✓ En esta pantalla todos los campos del formulario son obligatorios. En caso de no seleccionar alguna de estas opciones el sistema muestra un mensaje de error en la Zona de Errores en el que indica que dicho campo no puede ser nulo.

Zona de Errores: Ubicada en la parte superior de la vista, al igual que debajo de cada campo afectado por la validación correspondiente.

Zona de Éxito: Ubicada en la parte superior de la vista

Al presionar el botón crear, si no existieron errores, el sistema muestra un mensaje de éxito en la Zona de Éxito mostrando los detalles del plan de Impartición.

3.5 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO.

En este capítulo se realiza el cálculo de factibilidad económica, concluyendo que el sistema propuesto trae consigo grandes beneficios en la gestión de la información referente al trabajo metodológico y la estrategia educativa, por lo que es factible la implementación de la herramienta propuesta, estimándose un tiempo de 18 meses para su construcción y su costo asciende a \$5670 aproximadamente.

Se diseñaron los casos de prueba funcionales permitiendo obtener una verificación dinámica del comportamiento del sistema, garantizando de esta forma el control de la calidad en el desarrollo del software.

CONCLUSIONES

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

1. Para la confección del sistema propuesto se realizó un análisis del modo en que se gestiona la información relacionada con el trabajo metodológico y la estrategia educativa, lo cual permitió lograr un mejor entendimiento del proceso e identificar las actividades objeto de automatización.
2. Se diseñó e implementó un sistema informático que se adecua a las necesidades de la Universidad de Cienfuegos, logrando un único formato para la gestión de la información y la obtención de los informes asociados a ella.
3. El diseño de los casos de prueba funcional permitió obtener una verificación dinámica del comportamiento del sistema, garantizando de esta forma el control de la calidad en el desarrollo del software.
4. La vinculación de las tecnologías informáticas a la gestión de la información del trabajo metodológico y la estrategia educativa posibilita que el proceso se desarrolle con mayor rapidez y confiabilidad.
5. El desarrollo de este sistema informático proporciona una herramienta de notable utilidad para el trabajo de los directivos de la universidad.

RECOMENDACIONES

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

- Poner a prueba el sistema durante un periodo de tiempo significativo para poder comprobar de forma práctica sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su perfeccionamiento.
- Realizar las adecuaciones necesarias para que el sistema utilice los servicios Web del servidor SIGENU y la información de los trabajadores recogida en la base de datos de Recursos Humanos.
- Continuar con el estudio de otros procesos asociados a la Dirección de Formación con el objetivo de añadirle nuevas funcionalidades al sistema.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- [1] «El trabajo metodológico y su papel en la formación integral del estudiante universitario desde la dimensión curricular del proyecto educativo.» [En línea]. Disponible en: <http://www.ciget.pinar.cu/No%202000-4/trabajo.htm>. [Accedido: 10-nov-2014].
- [2] Ministerio de Educación Superior, *Gaceta Oficial Resolución 210 del 2007 del Ministerio de Educación Superior*. 2007.
- [3] *Perfeccionamiento del sistema de gestión del proceso de formación integral de los estudiantes universitarios en el eslabón de base*, vol. II. 2014.
- [4] P. Horruitiner Silva, *La Universidad Latinoamericana en la época actual: Tendencias, retos y propuestas innovadoras*. Educación Cubana Dirección de Ciencia y Técnica, 2009.
- [5] P. Horruitiner Silva, «El Proceso de Formación en la Universidad cubana.», *Revista Pedagogía Universitaria*, vol. XI, n.º 3, p. 14, 2006.
- [6] J. L. Mazaira Fernández, «Estrategia Educativa del Colectivo de Primer Año de Ingeniería Informática». Universidad de Cienfuegos, 2015.
- [7] J. A. León Méndez y I. Ramos Ramos, *Apuntes sobre el Trabajo Metodológico y su papel en la Educación Superior en Cuba*. Pedagogía y Sociedad, 2009.
- [8] F. Castro Ruz, «Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunse Doménech». Educación, 1981.
- [9] «El trabajo metodológico: Evolución y perspectivas». [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revista%20varela/rv0605.pdf>.
- [10] «Trabajo metodológico - EcuRed». [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Trabajo_metodol%C3%B3gico. [Accedido: 02-mar-2015].
- [11] «Universidad de Queen, Canadá». [En línea]. Disponible en: <http://educ.queensu.ca/connectme>. [Accedido: 25-sep-2014].

- [12] «Universidad de Alicante». [En línea]. Disponible en: <http://web.ua.es/ua2.0/>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [13] «Proyecto UNÁgora». [En línea]. Disponible en: <http://didactica.udea.edu.co/fnt>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [14] «Sistema informático para la gestión de la planificación Docente.»
- [15] A. del Sol Rivero, «Aplicación Web para la gestión de la información del trabajo metodológico en la Universidad de Cienfuegos», Maestría, UCF, Cienfuegos, Cuba, 2010.
- [16] M. C. Díaz Rojas, «Sistema Informático para la Gestión del Trabajo Metodológico en la Universidad de Cienfuegos», UCF, Cienfuegos, Cuba, 2012.
- [17] R. G. Figueroa y A. A. Cabrera, «Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles». .
- [18] K. Brito Acuña, «Selección de Metodologías de Desarrollo para Aplicaciones Web en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos», iones Web en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos», Tesis presentada en opción al grado de Ingeniero en Informática, Carlos Rafael Rodríguez, Cuba, 2009.
- [19] J. Ivar, B. Grady, y R. James, *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*. California: Addison-Wesley, 2004.
- [20] J. Ivar, B. Grady, y R. James, *El Lenguaje Unificado de Modelado*, vol. 1. California: Addison-Wesley, 2000.
- [21] «Arquitectura Cliente Servidor - EcuRed», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Cliente_Servidor. [Accedido: 08-dic-2014].
- [22] «Patrón Modelo Vista Controlador - EcuRed». [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Patr%C3%B3n_Modelo_Vista_Controlador. [Accedido: 05-mar-2015].

- [23] «Lenguaje de programación para páginas web - Monografias.com», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [24] «SM Diario de Velocidad», *SM Diario de Velocidad*, may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://diaryofspeed.blogspot.com/2004/10/ventajashtml.html>. [Accedido: 16-mar-2015].
- [25] «Javascript a fondo», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/javascript/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [26] «CSS», CSS, 17-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/css>.
- [27] «PHP - EcuRed», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [28] «ajax-básico», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tecncliente.osmosislatina.com/curso/ajax/basico.htm>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [29] «AJAX un nuevo acercamiento a las aplicaciones Web - Monografias.com», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/ajax/ajax.shtml>. [Accedido: 16-feb-2015].
- [30] «MySQL. Ventajas, desventajas y conceptos básicos», 15-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Ing-D-SW-TorresKhano--ME/ventajas-del-por-qu-usar-mysql-como-sistema-gestor-de-bases-de-datos/>. [Accedido: 15-dic-2014].
- [31] «Apache. Ventajas y Desventajas», 17-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/ventajas-apache-web-server-lista_109947/. [Accedido: 17-dic-2014].
- [32] «Navicat», 17-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.navicat.com/en/products/navicat_mysql/mysql_overvie. [Accedido: 17-mar-2015].

- [33] «NetBeans IDE entorno de desarrollo para lenguajes como Java PHP C/C++ Groovy». [En línea]. Disponible en: <http://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1/>. [Accedido: 29-may-2014].
- [34] «Manuales de Adobe Photoshop». [En línea]. Disponible en: <http://www.infomanuales.net/Manuales/AdobePhotoshop.asp>. [Accedido: 29-may-2014].
- [35] «Visual Paradigm - EcuRed», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accedido: 16-feb-2015].
- [36] «Embarcadero presenta ER/Studio 8.0 | Diario TI», 25-sep-2014. [En línea]. Disponible en: <http://diarioti.com/embarcadero-presenta-erstudio-8-0/20644>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [37] «Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible», 25-dic-2015. [En línea]. Disponible en: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accedido: 12-feb-2015].
- [38] «Características y usos de Microsoft Project | Empresa y economía», 05-abr-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/caracteristicas-y-usos-de-microsoft-project.html>. [Accedido: 05-abr-2015].
- [39] Fundación de Desarrollo Tecnológico Libre, «Taller introducción Framework Yii». Fundación de Desarrollo Tecnológico Libre.
- [40] Fisteus, «Modelado de procesos de negocio. Aplicación en entornos móviles». .
- [41] I. Jacobson, *El Proceso Unificado de Desarrollo de software*. Félix Varela, 2004.
- [42] «Diagrama de despliegue». [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Diagrama_de_despliegue. [Accedido: 12-ene-2015].
- [43] L. González Palacio, «Método para generar Casos de prueba funcional en el desarrollo del software», *Ing. Univ. Medellín*, dic. 2009.

BIBLIOGRAFÍA

- [1] «About Yii | Yii PHP Framework», 18-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/about/index.html>. [Accedido: 18-feb-2015].
- [2] «ajax-básico», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://tecncliente.osmosislatina.com/curso/ajax/basico.htm>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [3] «AJAX un nuevo acercamiento a las aplicaciones Web - Monografias.com», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos43/ajax/ajax.shtml>. [Accedido: 16-feb-2015].
- [4] «Apache.Ventajas y Desventajas», 17-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://www.ehowenespanol.com/ventajas-apache-web-server-lista_109947/. [Accedido: 17-dic-2014].
- [5] «Aplicación de RUP», 22-sep-2011. [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/libros/2009c/584/AplicaciondeRUP.htm>. [Accedido: 22-sep-2011].
- [6]B. Patrick Francis, «Aplicación web para la gestión de la información del Trabajo Metodológico en la facultad de informática de la Universidad de Cienfuegos», Trabajo de Diploma, UCF, Cienfuegos,Cuba, 2009.
- [7]Annielys del Sol Rivero, «Aplicación Web para la gestión de la información del trabajo metodológico en la Universidad de Cienfuegos», Maestría, UCF, Cienfuegos,Cuba, 2010.
- [8]S. Joseph, Aprendiendo UML en 24 horas. Mexico: Pearson Educacion, 2000.
- [9]M. Molina Torres, «Apuntes para el desarrollo del Trabajo Metodológico», 05-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.ucf.edu.cu/biblioteca/anuario-cientifico/anuario-2006/industrial/ApuntesparaeldesarrollodelTrabajoMetodologico...MarlenisMolinaTorres.pdf>. [Accedido: 05-mar-2015].
- [10]J. A. León Méndez y I. Ramos Ramos, Apuntes sobre el Trabajo Metodológico y su papel en la Educación Superior en Cuba. Pedagogía y Sociedad, 2009.

- [11] «Arquitectura 3 capas», 28-oct-2011. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Decimo/arquitectura-3-capas>. [Accedido: 28-oct-2011].
- [12] «Arquitectura cliente-servidor», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/arquitectura-cliente-servidor.html>. [Accedido: 08-dic-2014].
- [13] «Arquitectura Cliente Servidor - EcuRed», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Arquitectura_Cliente_Servidor. [Accedido: 08-dic-2014].
- [14] «Arquitectura de Software», 14-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://standards.ieee.org/reading/ieee/std_public/description/se/1471-2000_desc.html. [Accedido: 14-mar-2015].
- [15] «Bienvenidos a la Biblioteca Virtual de la Universidad de Cienfuegos — Biblioteca Virtual de la UCF», 14-oct-2014. [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca/>. [Accedido: 14-oct-2014].
- [16] «Capítulo 2. Introducción a UML», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <https://docs.kde.org/stable/es/kdesdk/umbrello/uml-basics.html>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [17] «Características y usos de Microsoft Project | Empresa y economía», 05-abr-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.empresayeconomia.es/aplicaciones-para-empresas/caracteristicas-y-usos-de-microsoft-project.html>. [Accedido: 05-abr-2015].
- [18] «Conceptos de JQuery», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.javascriptya.com.ar/jquery/temarios/descripcion.php?cod=57&punto=1&inicio=0>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [19] «Cruga - Yii Framework en Español», 01-jun-2015. [En línea]. Disponible en: <http://yiiframeworkenespanol.org/wiki/index.php?title=Cruga>. [Accedido: 01-jun-2015].
- [20] «CSS», CSS, 17-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.masadelante.com/faqs/css>.
- [21] L. T. Patricio, «Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Departamento Sistemas Informáticos y Computación, Universidad Politécnica de

Valencia, España.», 24-sep-2012. [En línea]. Disponible en: <http://www.creangel.com/uml/creditos.php>. [Accedido: 24-sep-2012].

[22]F. G. Xavier, «Desarrollo orientado a objetos con UML», 16-sep-2011. [En línea]. Disponible en: <http://www.clikear.com/manuales/uml/introducción.asp>. [Accedido: 16-sep-2011].

[23]J. A. Vázquez, Desarrollo Web con PHP y MySQL. 2006.

[24] «Diagrama de despliegue», 12-ene-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Diagrama_de_despliegue. [Accedido: 12-ene-2015].

[25]F. Castro Ruz, «Discurso pronunciado en el acto de graduación del Destacamento Pedagógico Universitario Manuel Ascunse Doménech». Educación, 1981.

[26] «Elementos de UML», 12-ene-2012. [En línea]. Disponible en: <http://docs.kde.org/kde3/es/kdesdk/umbrello/uml-elements.html>. [Accedido: 12-ene-2012].

[27]J. Ivar, B. Grady, y R. James, El Lenguaje Unificado de Modelado, vol. 1. California: Addison-Wesley, 2000.

[28]P. Horruitiner Silva, «El Proceso de Formación en la Universidad cubana.», Revista Pedagogía Universitaria, vol. XI, n. ° 3, p. 14, 2006.

[29]J. Ivar, B. Grady, y R. James, El Proceso Unificado de Desarrollo de Software. California: Addison-Wesley, 2004.

[30]I. Jacobson, El Proceso Unificado de Desarrollo de software. La Habana, Cuba: Félix Varela, 2009.

[31] «El trabajo metodológico», El trabajo metodológico, 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/scar/vol8_3_09/scar01309.htm.

[32] «El trabajo metodológico: Evolución y perspectivas». [En línea]. Disponible en: <http://biblioteca.idict.villaclara.cu/UserFiles/File/revistavarela/rv0605.pdf>.

[33] «El trabajo metodológico y su papel en la formación integral del estudiante universitario desde la dimensión curricular del proyecto educativo.», 10-nov-2014. [En

[línea]. Disponible en: <http://www.ciget.pinar.cu/No202000-4/trabajo.htm>. [Accedido: 10-nov-2014].

[34] «Embarcadero ER/Studio - Danysoft | Haciendo visible lo invisible», 25-dic-2002. [En línea]. Disponible en: <http://shop.danysoft.com/Embarcadero-ER/Studio>. [Accedido: 12-feb-2015].

[35] «Embarcadero presenta ER/Studio 8.0 | Diario TI», 25-sep-2014. [En línea]. Disponible en: <http://diarioti.com/embarcadero-presenta-erstudio-8-0/20644>. [Accedido: 25-sep-2014].

[36] J. L. Mazaira Fernández, «Estrategia Educativa del Colectivo de Primer Año de Ingeniería Informática». Universidad de Cienfuegos, 2015.

[37] «Estrategias didácticas en la educación superior», 10-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://es.slideshare.net/lasford/estrategias-didcticas-en-la-educacion-superior>. [Accedido: 10-mar-2015].

[38] «ExtJS lo bueno, lo malo y lo feo | Desarrollo en Web», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://blogs.antartec.com/desarrolloweb/2008/10/extjs-lo-bueno-lo-malo-y-lo-feo/>. [Accedido: 16-dic-2014].

[39] «ExtJs Tutoriales», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://blog.ie-systems.com/>. [Accedido: 16-dic-2014].

[40] «Framework Codeigniter», 17-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.idati.cl>. [Accedido: 17-dic-2014].

[41] «Funciones para la Gestión de Sesiones», 26-ene-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.gsi.dit.upm.es/~anieto/docs/php_manual_es/ref.session.html. [Accedido: 26-ene-2015].

[42] «Fundamentos: Módulo | The Definitive Guide to Yii | Yii PHP Framework», 22-ene-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/basics.module>. [Accedido: 22-ene-2015].

[43] Ministerio de Educación Superior, Gaceta Oficial Resolución 210 del 2007 del Ministerio de Educación Superior. 2007.

- [44] «Gaceta Oficial Resolución 210 del 2007 del Ministerio de Educación Superior - mes-res-210-2007.pdf», 02-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://files.sld.cu/cimeq/files/2009/07/mes-res-210-2007.pdf>. [Accedido: 02-mar-2015].
- [45] Christian Van Der Henst y John Freddy Vega, Guía HTML5: El presente de la web. .
- [46] P. Roger S, Ingeniería del Software. Un Enfoque Práctico, Cuarta. Mc Graw-Hill.
- [47] «Ingeniería de SoftwareUML - Monografías.com», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos5/insof/insof.shtml>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [48] Roger S Pressman, Ingeniería de Software. Un enfoque práctico, Quinta edición. Madrid, 2002.
- [49] «Introducción al HTML», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/534.php>. [Accedido: 16-feb-2015].
- [50] «Javascript a fondo», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/javascript/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [51] Munz, Stefan, «JavaScript/DOM», 24-nov-2011. [En línea]. Disponible en: <http://es.selfhtml.org/introduccion/tecnologias/javascript.htm>. [Accedido: 24-nov-2011].
- [52] «JavaScript Framework for Building Rich Desktop Web Applications | Sencha Ext JS | Products | Sencha», 05-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.sencha.com/products/extjs/>. [Accedido: 05-dic-2014].
- [53] «JavaScript Ya», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.javascriptya.com.ar/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [54] «jQuery Ya», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.javascriptya.com.ar/jquery/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [55] «La nueva Universidad cubana.», 05-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.eumed.net/rev/ced/27/ntgb.htm>. [Accedido: 05-mar-2015].
- [56] P. Horruitiner Silva, La Universidad Latinoamericana en la época actual: Tendencias, retos y propuestas innovadoras. Educación Cubana, Dirección de Ciencia y Técnica, 2009.

[57]M. del Carmena Messina y M. Ángeles Arranz, «La Universidad y sus funciones en la Sociedad Actual». 05-mar-2015.

[58] «Lenguaje de programación para páginas web - Monografias.com», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.monografias.com/trabajos7/html/html.shtml>. [Accedido: 16-dic-2014].

[59] «Manuales de Adobe Photoshop», 29-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.infomanuales.net/Manuales/AdobePhotoshop.asp>. [Accedido: 29-may-2014].

[60]M. S. María A., «Metodologías De Desarrollo De Software», 18-oct-2012. [En línea]. Disponible en: http://www.informatizate.net/articulos/metodologias_de_desarrollo_de_software_07062004.html. [Accedido: 18-oct-2012].

[61]R. G. Figueroa y A. A. Cabrera, «Metodologías tradicionales vs. Metodologías ágiles». .

[62]L. González Palacio, «Método para generar Casos de prueba funcional en el desarrollo del software», Ingenierías Universidad de Medellín, dic. 2009.

[63]Fisteus, «Modelado de procesos de negocio. Aplicación en entornos móviles». .

[64] «Modelo RUP | Ing. en Software», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://softwarerecompilation.wordpress.com/modelo-rup/>. [Accedido: 08-dic-2014].

[65] «MySQL.Ventajas,Desventajas y conceptos básicos», 15-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.slideshare.net/Ing-D-SW-TorresKhano--ME/ventajas-del-por-que-usar-mysql-como-sistema-gestor-de-bases-de-datos/>. [Accedido: 15-dic-2014].

[66] «Navicat», 17-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.navicat.com/en/products/navicat_mysql/mysql_overvie. [Accedido: 17-mar-2015].

[67] «NetBeans IDE entorno de desarrollo para lenguajes como Java PHP C/C++ Groovy», 29-may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.genbetadev.com/herramientas/netbeans-1/>. [Accedido: 29-may-2014].

- [68] «Nuestra América — Biblioteca Virtual de la UCF», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: http://biblioteca/biblioteca/libros_digitales/historia/america.pdf/view?searchterm=Jos%C3%A9%20Mart%C3%AD. [Accedido: 08-dic-2014].
- [69] «Patrón Modelo Vista Controlador - EcuRed», 05-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Patr%C3%B3n_Modelo_Vista_Controlador. [Accedido: 05-mar-2015].
- [70] Perfeccionamiento del sistema de gestión del proceso de formación integral de los estudiantes universitarios en el eslabón de base, vol. II. 2014.
- [71] «Performance | Yii PHP Framework», 18-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/performance/index.html>. [Accedido: 18-feb-2015].
- [72] «PHP - EcuRed», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.ecured.cu/index.php/PHP>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [73] «PHP: Hypertext Preprocessor», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://php.net/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [74] «Proceso de Desarrollo Unificado (RUP)», 08-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.utvm.edu.mx/OrganoInformativo/orgJul07/RUP.htm>. [Accedido: 08-dic-2014].
- [75] «Pro-Posições - Formação docente y trabajo metodológico en la universidad: resultados de una experiencia de desarrollo profesional centrada en la reflexión, el apoyo mutuo y la supervisión», 10-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0103-73072008000100013. [Accedido: 10-mar-2015].
- [76] «Proyecto UNÁgora», 25-sep-2014. [En línea]. Disponible en: <http://didactica.udea.edu.co/fnt>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [77] «Rational Unified Process.», rup, 16-mar-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www-306.ibm.com/software/awdtools/rup/>. [Accedido: 16-mar-2015].
- [78] K. Brito Acuña, «Selección de Metodologías de Desarrollo para Aplicaciones Web en la Facultad de Informática de la Universidad de Cienfuegos», iones Web en la Facultad

de Informática de la Universidad de Cienfuegos», Tesis presentada en opción al grado de Ingeniero en Informática, Carlos Rafael Rodríguez, Cuba, 2009.

[79] «Sistema de Información sobre la Administración de la Educación (EMIS) | Educación | Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.unesco.org/new/es/education/themes/planning-and-managing-education/policy-and-planning/emis/>. [Accedido: 16-dic-2014].

[80]A. Calviño Palmero, «Sistema informático para la gestión de la información de ciencia, tecnología e innovación en la Universidad de Cienfuegos», Trabajo de Diploma, UCF, Cienfuegos,Cuba, 2012.

[81]M. C. Díaz Rojas, «Sistema Informático para la Gestión del Trabajo Metodológico en la Universidad de Cienfuegos», UCF, Cienfuegos,Cuba, 2012.

[82] «SM Diario de Velocidad», SM Diario de Velocidad, may-2014. [En línea]. Disponible en: <http://diaryofspeed.blogspot.com/2004/10/ventajashtml.html>. [Accedido: 16-mar-2015].

[83] «Software Architecture | Getting Started | Glossary | Community Software Architecture Definitions», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.sei.cmu.edu/architecture/start/glossary/community.cfm>. [Accedido: 16-feb-2015].

[84] «Special Topics: Autenticación y Autorización | The Definitive Guide to Yii | Yii PHP Framework», 20-ene-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.yiiframework.com/doc/guide/1.1/es/topics.auth>. [Accedido: 20-ene-2015].

[85]Fundación de Desarrollo Tecnológico Libre, «Taller introducción Framework Yii». Fundación de Desarrollo Tecnológico Libre, 17-mar-2015.

[86]O. Hazzan y J. Kramer, «The role of abstraction in software engineering», New York, NY, USA, 2008, pp. 1045–1046.

[87] «Trabajo metodológico - EcuRed», 02-mar-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Trabajo_metodol%C3%B3gico. [Accedido: 02-mar-2015].

- [88] «Trucos de Programación, Técnicas y Soluciones: Solución de Software utilizando UML y OOP basada en una extensión en Yii Framework», 01-jun-2015. [En línea]. Disponible en: <http://trucosdeprogramacionmovil.blogspot.com/2013/08/software-oop-con-yii-tutorial-extension.html>. [Accedido: 01-jun-2015].
- [89] «Tutorial de JavaScript: Conceptos», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.javascriptya.com.ar/temarios/descripcion.php?cod=1>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [90] «Tutorial de UML», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/introduccion.html>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [91] «Tutorial de UML - Modelo de Clases», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://users.dcc.uchile.cl/~psalinas/uml/modelo.html>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [92] Larman, C, UML y Patrones. Introducción al análisis y diseño orientado a objetos. Ciudad Habana, 2004.
- [93] «Unified Modeling Language (UML)», 16-dic-2014. [En línea]. Disponible en: <http://www.uml.org/>. [Accedido: 16-dic-2014].
- [94] «Universidad de Alicante», 25-sep-2014. [En línea]. Disponible en: <http://web.ua.es/ua2.0/>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [95] «Universidad de Queen, Canadá», 25-sep-2014. [En línea]. Disponible en: <http://educ.queensu.ca/connectme>. [Accedido: 25-sep-2014].
- [96] «Usabilidad y arquitectura del software», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/1622.php>. [Accedido: 16-feb-2015].
- [97] «Ventajas de MySQL», 2014. [En línea]. Disponible en: <http://sistemaspyt.blogspot.com/2008/09/ventajas.html>.
- [98] «Visual Paradigm - EcuRed», 16-feb-2015. [En línea]. Disponible en: http://www.ecured.cu/index.php/Visual_Paradigm. [Accedido: 16-feb-2015].

ANEXOS

ANEXO A. DESCRIPCIÓN TEXTUAL DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO.

Anexo A 1. Descripción textual del caso de uso del negocio: Confeccionar plan de impartición.

Nombre del caso de uso	Confeccionar plan de impartición
Actores	Asesor de Formación (inicia), Profesor.
Propósito	Confeccionar el plan de impartición de los departamentos.
Resumen	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación envía las indicaciones de planificación y solicita la elaboración del plan de impartición donde queda definido el profesor que impartirá cada asignatura planificada. El Jefe de Departamento confecciona esta información y la envía al Asesor de Formación y a los profesores de su departamento, finalizando de esta forma el caso de uso.</p>	
Casos de uso asociados	-
Curso normal de los eventos	
Acciones del actor	Respuesta del proceso del negocio
<p>1. El Asesor de Formación solicita la confección del plan de impartición a clases de un semestre.</p>	<p>2. Si es el primer semestre del curso el Jefe de departamento solicita a las facultades sus indicaciones de planificación.</p> <p>3. El Vicedecano docente solicita al Jefe de carrera la distribución de asignaturas por semestre y año académico y las solicitudes de servicio.</p> <p>4. El Jefe de carrera analiza las características propias de su carrera y define las asignaturas que se impartirán en cada semestre, teniendo en cuenta el plan de estudio y los dictámenes.</p>

<p>13. El Profesor recibe el plan de impartición de su departamento para saber la asignatura que tendrá que impartir.</p> <p>15. El Asesor de Formación recibe los planes de impartición.</p>	<p>5. El Jefe de carrera elabora las solicitudes de servicio.</p> <p>6. El Jefe de carrera entrega la información al Vicedecano docente.</p> <p>7. El Vicedecano docente confecciona las indicaciones de planificación de la facultad donde están incluidas las solicitudes de servicio de todos los departamentos y las envía.</p> <p>8. El Jefe de departamento recibe las indicaciones de planificación de todas las facultades.</p> <p>9. El Jefe de departamento revisa las solicitudes de servicio relacionadas con su departamento.</p> <p>10. El Jefe de departamento asigna el profesor que impartirá cada asignatura solicitada.</p> <p>11. El Jefe de departamento confecciona el plan de impartición del departamento.</p> <p>12. El Jefe de departamento entrega el plan de impartición a los profesores de su departamento y al Vicedecano docente.</p> <p>14. El Vicedecano docente envía al Asesor de Formación y al Jefe de carrera los planes de impartición de los departamentos de su facultad.</p> <p>16. El Jefe de carrera recibe los planes de impartición de los departamentos.</p> <p>17. El jefe de carrera conforma el plan de impartición de la carrera.</p>
<p>Curso alternativo de los eventos</p>	

Acción 2. En caso de que se solicite el plan de impartición del segundo semestre se pasa a la acción 9.	
Prioridad	Alta
Mejoras	
Se podrá tener acceso en todo momento a la información relacionada con este proceso lo cual permitirá que se gestione la información referente al plan de impartición de manera más rápida y confiable.	

Anexo A 2. Descripción textual del caso de uso del negocio: Confeccionar plan de trabajo metodológico.

Nombre del caso de uso	Confeccionar plan de trabajo metodológico
Actores	Asesor de Formación (inicia), Profesor.
Propósito	Confeccionar el plan de trabajo metodológico de un curso en todos los niveles organizativos.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación solicita la elaboración del plan de trabajo metodológico en todos los niveles organizativos (universidad, facultad, departamento, carrera, disciplina, colectivo de año). Para ello se planifican todas las actividades metodológicas a realizar por semestre y se envía a todos los implicados, finalizando de esta forma el caso de uso.	
Casos de uso asociados	-
Curso normal de los eventos	
Acciones del actor	Respuesta del proceso del negocio
1. El Asesor de Formación envía las indicaciones para la realización del trabajo metodológico en el curso y solicita la confección del plan de trabajo metodológico en cada nivel organizativo.	2. El Responsable del nivel organizativo planifica, según las orientaciones, las actividades

<p>4. El Profesor revisa la propuesta y si está de acuerdo la aprueba.</p> <p>6. El Asesor de Formación recibe el plan de trabajo metodológico y lo revisa.</p> <p>7. Si está correcto lo archiva y lo informa al Responsable del nivel organizativo.</p> <p>9. El Profesor recibe el plan de trabajo metodológico del curso.</p>	<p>metodológicas a realizar por semestre para todo el curso.</p> <p>3. El Responsable del nivel organizativo envía la propuesta a los profesores implicados para que analicen y aprueben el plan de trabajo metodológico.</p> <p>5. El Responsable del nivel organizativo entrega al Asesor de Formación el plan de trabajo metodológico del curso.</p> <p>8. El Responsable del nivel organizativo envía al profesor el plan de trabajo metodológico aprobado.</p>
<p>Curso alternativo de los eventos</p>	
<p>Acción 4. En caso de que el Profesor no esté de acuerdo se pasa a la acción 2.</p> <p>Acción 7. En caso de que el plan de trabajo metodológico no se ajuste a las indicaciones se pasa a la acción 2.</p>	
<p>Prioridad</p>	<p>Alta</p>
<p>Mejoras</p> <p>Se podrá tener acceso en todo momento a la información relacionada con este proceso lo cual permitirá que se gestione la información referente al plan de trabajo metodológico de manera más rápida y confiable.</p>	

Anexo A 3. Descripción textual del caso de uso del negocio: Confeccionar estrategia educativa.

Nombre del caso de uso	Confeccionar estrategia educativa
Actores	Asesor de Formación (inicia), Profesor.
Propósito	Confeccionar la estrategia educativa de un colectivo en un curso.
<p>Resumen</p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación solicita la elaboración de la estrategia educativa de los colectivos de años. Para ello el Profesor principal, de conjunto con los estudiantes, planifican las actividades que se realizarán durante todo el curso por cada una de las dimensiones (curricular, sociopolítica y extensionista) y se envía a todos los implicados, finalizando de esta forma el caso de uso.</p>	
Casos de uso asociados	Confeccionar plan de trabajo metodológico (caso de uso incluido)
Curso normal de los eventos	
Acciones del actor	Respuesta del proceso del negocio
<p>1. El Asesor de Formación envía las indicaciones para la realización de la estrategia educativa y solicita su confección.</p>	<p>2. El Profesor principal analiza las indicaciones para la confección de la estrategia educativa de su colectivo.</p> <p>3. El Profesor principal planifica, según las orientaciones, las actividades metodológicas que se realizarán durante todo el curso (se hace referencia al caso de uso incluido: <i>Confeccionar plan de trabajo metodológico</i>).</p> <p>4. El Profesor principal planifica, según las orientaciones, las actividades por cada dimensión que se realizarán durante todo el curso.</p>

<p>14. El Asesor de Formación recibe la estrategia educativa y la revisa.</p> <p>15. Si está correcta la archiva y lo informa.</p>	<p>5. El Profesor principal presenta la propuesta a los Estudiantes de la brigada para ser aprobada.</p> <p>6. Los Estudiantes de la brigada analizan la propuesta.</p> <p>7. En caso de no estar de acuerdo, adicionan o modifican las actividades que consideren necesarias.</p> <p>7. Los Estudiantes de la brigada se comprometen a realizar las actividades.</p> <p>8. El Profesor principal, teniendo en cuenta el compromiso de los estudiantes elabora los criterios de medida para el cumplimiento de cada actividad.</p> <p>9. Los Estudiantes de la brigada aprueban las actividades planificadas en cada dimensión educativa para su grupo.</p> <p>10. El Profesor principal de año confecciona la estrategia educativa teniendo en cuenta las actividades metodológicas y las actividades por dimensión educativa planificadas.</p> <p>11. El Profesor principal entrega la estrategia educativa al Jefe de carrera.</p> <p>12. El Jefe de carrera recibe y revisa las estrategias educativas de todos los colectivos de su carrera.</p> <p>13. En caso de cumplir con las indicaciones, el Jefe de carrera envía las estrategias educativas al Asesor de Formación.</p>
--	---

17. El Profesor recibe la estrategia educativa del curso del colectivo donde imparte clases.	16. El Profesor principal envía a los profesores de su colectivo la estrategia educativa.
Curso alternativo de los eventos	
Acción 5. Si los Estudiantes de la brigada están de acuerdo con la propuesta se pasa a la acción 7.	
Acción 13. En caso de que la estrategia educativa no se ajuste a las indicaciones se pasa a la acción 4.	
Acción 15. En caso de que la estrategia educativa no se ajuste a las indicaciones se pasa a la acción 4.	
Prioridad	Alta
Mejoras	
Se podrá tener acceso en todo momento a la información relacionada con este proceso lo cual permitirá que se gestione la información referente a la estrategia educativa de manera más rápida y confiable.	

Anexo A 4. Descripción textual del caso de uso del negocio: Realizar balance del trabajo metodológico.

Nombre del caso de uso	Realizar balance del trabajo metodológico
Actores	Asesor de Formación (inicia), Profesor.
Propósito	Llevar un control de las actividades metodológicas realizadas a partir de lo planificado.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación solicita la realización del balance del trabajo metodológico en todos los niveles organizativos (universidad, facultad, departamento, carrera, disciplina, colectivo de año). Para ello, se realiza un análisis de las actividades realizadas teniendo en cuenta lo planificado. El informe que se elabora se envía a todos los implicados, finalizando de esta forma el caso de uso.	
Casos de uso asociados	-
Curso normal de los eventos	
Acciones del actor	Respuesta del proceso del negocio

Se podrá tener acceso en todo momento a la información relacionada con este proceso lo cual permitirá conocer cómo se comporta el cumplimiento de las actividades metodológicas planificadas.

Anexo A 5. Descripción textual del caso de uso del negocio: Realizar balance de la estrategia educativa.

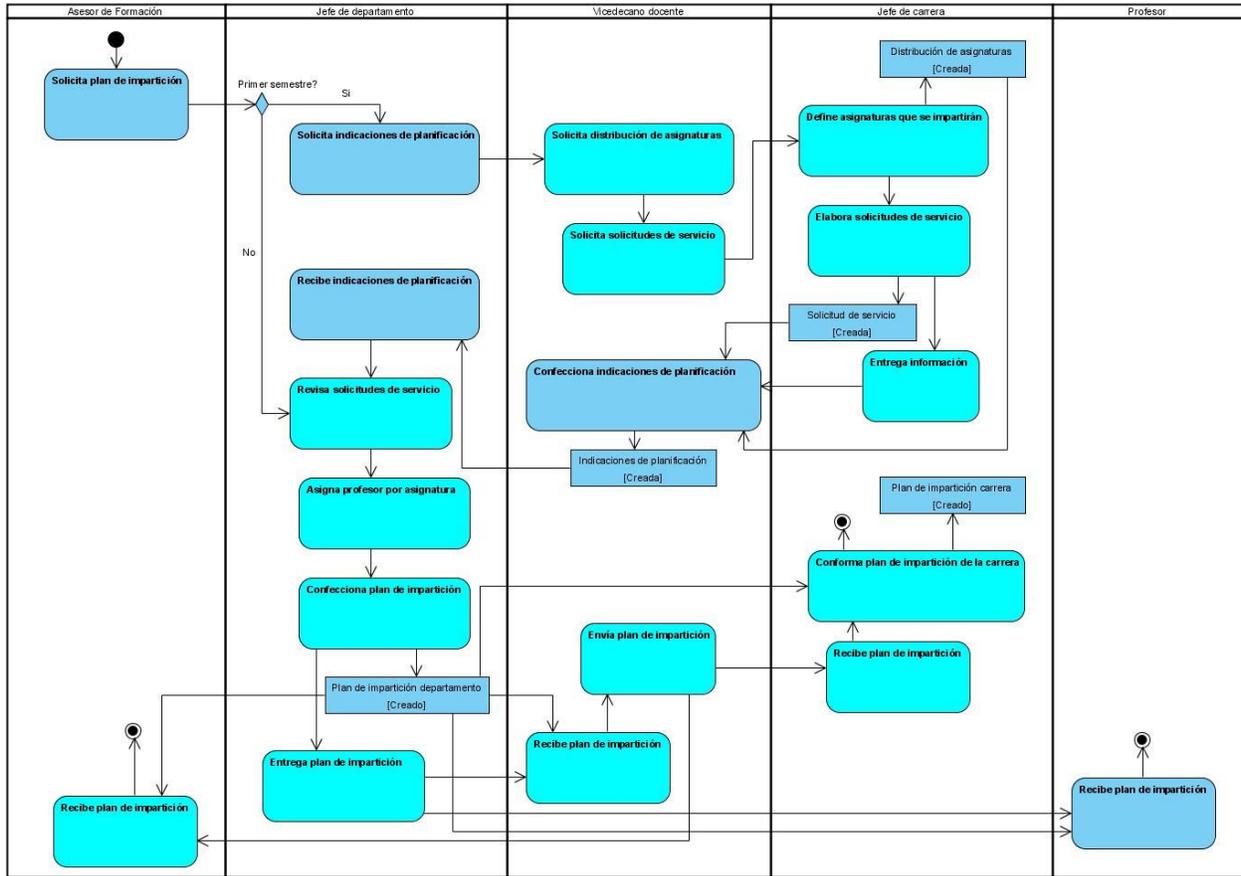
Nombre del caso de uso	Realizar balance de la estrategia educativa
Actores	Asesor de Formación (inicia), Profesor.
Propósito	Llevar un control de las actividades realizadas a partir de lo planificado.
Resumen	
El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación solicita el balance de las actividades planificadas en la estrategia educativa de los colectivos de años. Para ello el Profesor principal, realiza el análisis de las actividades realizadas teniendo en cuenta lo planificado. Elabora el informe y se lo envía a todos los implicados, finalizando de esta forma el caso de uso.	
Casos de uso asociados	Realizar balance del trabajo metodológico (caso de uso incluido)
Curso normal de los eventos	
Acciones del actor	Respuesta del proceso del negocio
1. El Asesor de Formación solicita el balance de la estrategia educativa.	2. El Profesor principal analiza las actividades planificadas en la estrategia. 3. El Profesor principal realiza el balance del trabajo metodológico (se hace referencia al caso de uso incluido: <i>Realizar balance del trabajo metodológico</i>). 4. El Profesor principal verifica de las actividades planificadas por cada dimensión educativa cuáles se cumplieron teniendo en cuenta el criterio de medida.

<p>13. El Asesor de Formación recibe el balance de las estrategias educativas y las revisas.</p> <p>14. Si está correcto lo archiva y lo informa.</p>	<p>5. El Profesor principal lleva el análisis a los Estudiantes de la brigada.</p> <p>6. Los Estudiantes de la brigada debaten sobre el cumplimiento de los criterios de medida.</p> <p>7. En caso de no estar de acuerdo, los Estudiantes de la brigada modifican el balance según el compromiso que ellos hicieron.</p> <p>8. El Profesor principal, teniendo en cuenta los resultados del debate elabora el informe sobre el cumplimiento de las actividades por cada dimensión educativa.</p> <p>9. El Profesor principal de año elabora el informe del balance de la estrategia educativa teniendo en cuenta el balance de las actividades metodológicas y de las actividades por dimensión educativa.</p> <p>10. El Profesor principal entrega el balance al Jefe de carrera.</p> <p>11. El Jefe de carrera recibe y revisa el balance de las estrategias educativas de todos los colectivos de su carrera.</p> <p>12. En caso de cumplir con las indicaciones, el Jefe de carrera envía el balance de las estrategias educativas al Asesor de Formación.</p> <p>15. El Profesor principal envía a los profesores de su colectivo el balance de la estrategia educativa.</p>
---	--

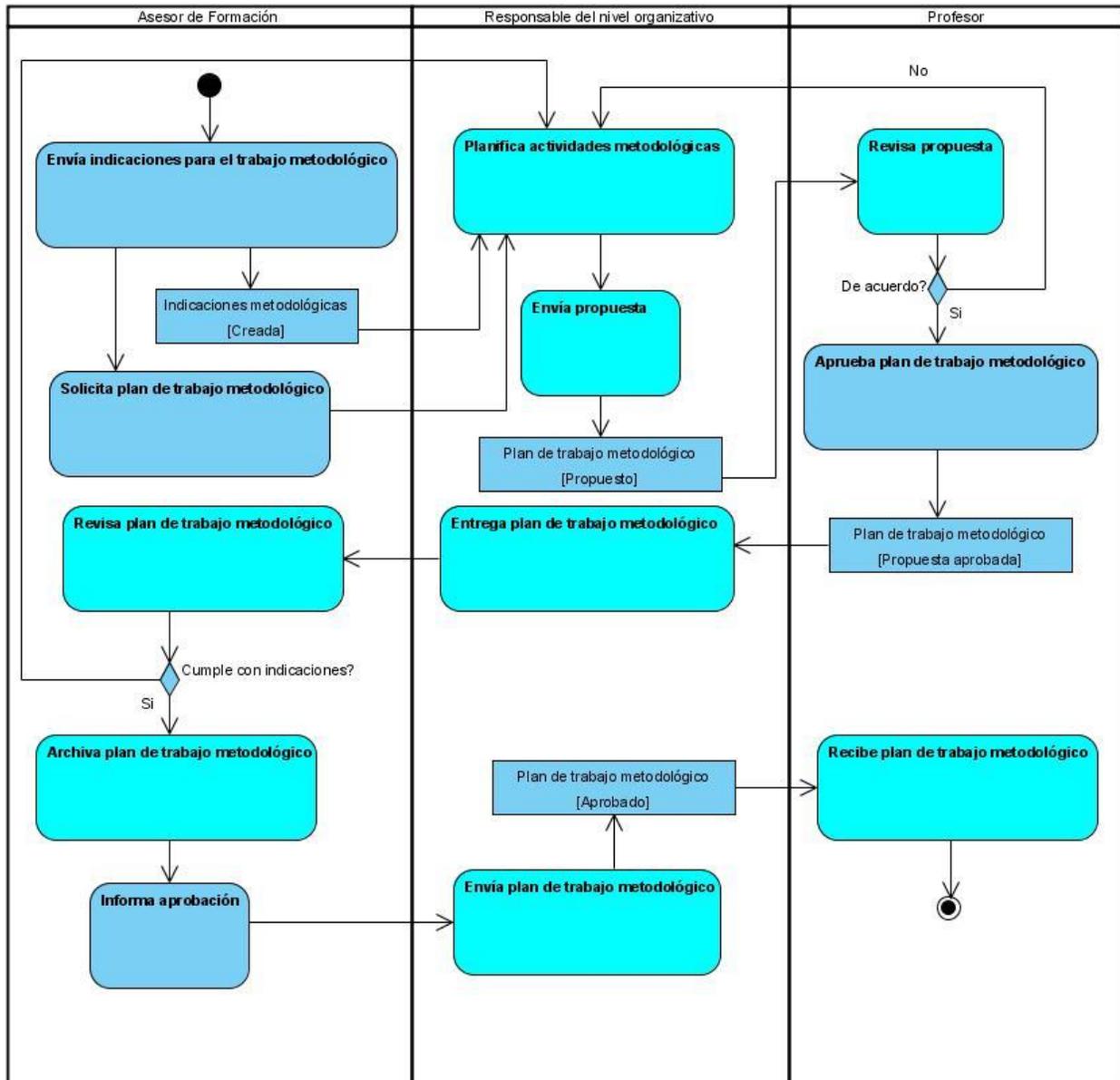
16. El Profesor recibe el balance de la estrategia educativa del colectivo donde imparte clases.	
Curso alternativo de los eventos	
Acción 7. Si los Estudiantes de la brigada están de acuerdo con la propuesta se pasa a la acción 8.	
Acción 12. En caso de que el balance de la estrategia educativa no se ajuste a las indicaciones se pasa a la acción 4.	
Acción 14. En caso de que el balance de la estrategia educativa no se ajuste a las indicaciones se pasa a la acción 4.	
Prioridad	Alta
Mejoras	
Se podrá tener acceso en todo momento a la información relacionada con este proceso lo cual permitirá conocer cómo se comporta el cumplimiento de las actividades planificadas en la estrategia educativa.	

ANEXO B. DIAGRAMAS DE ACTIVIDADES DE LOS CASOS DE USO DEL NEGOCIO.

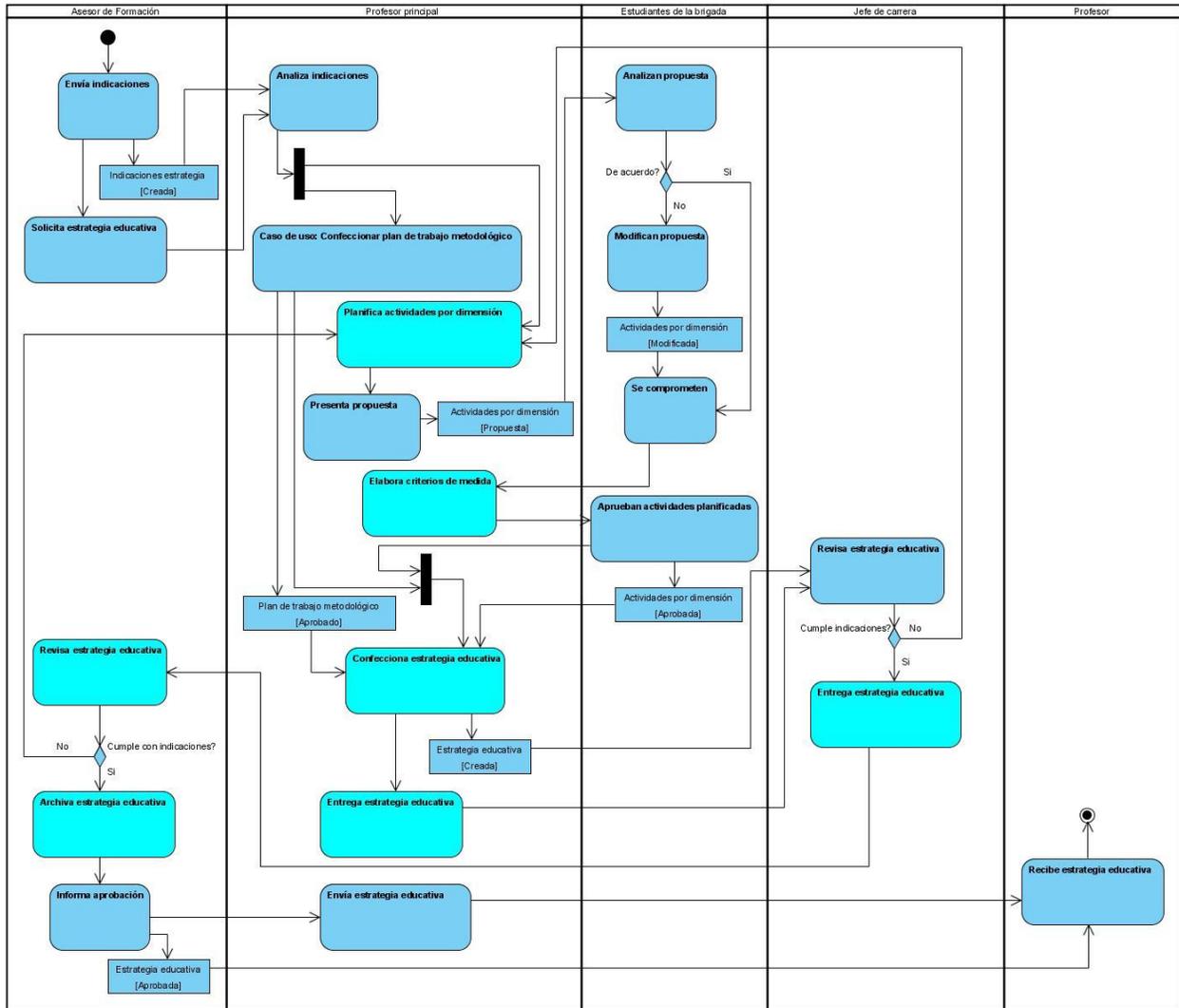
Anexo B 1. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Confeccionar plan de impartición.



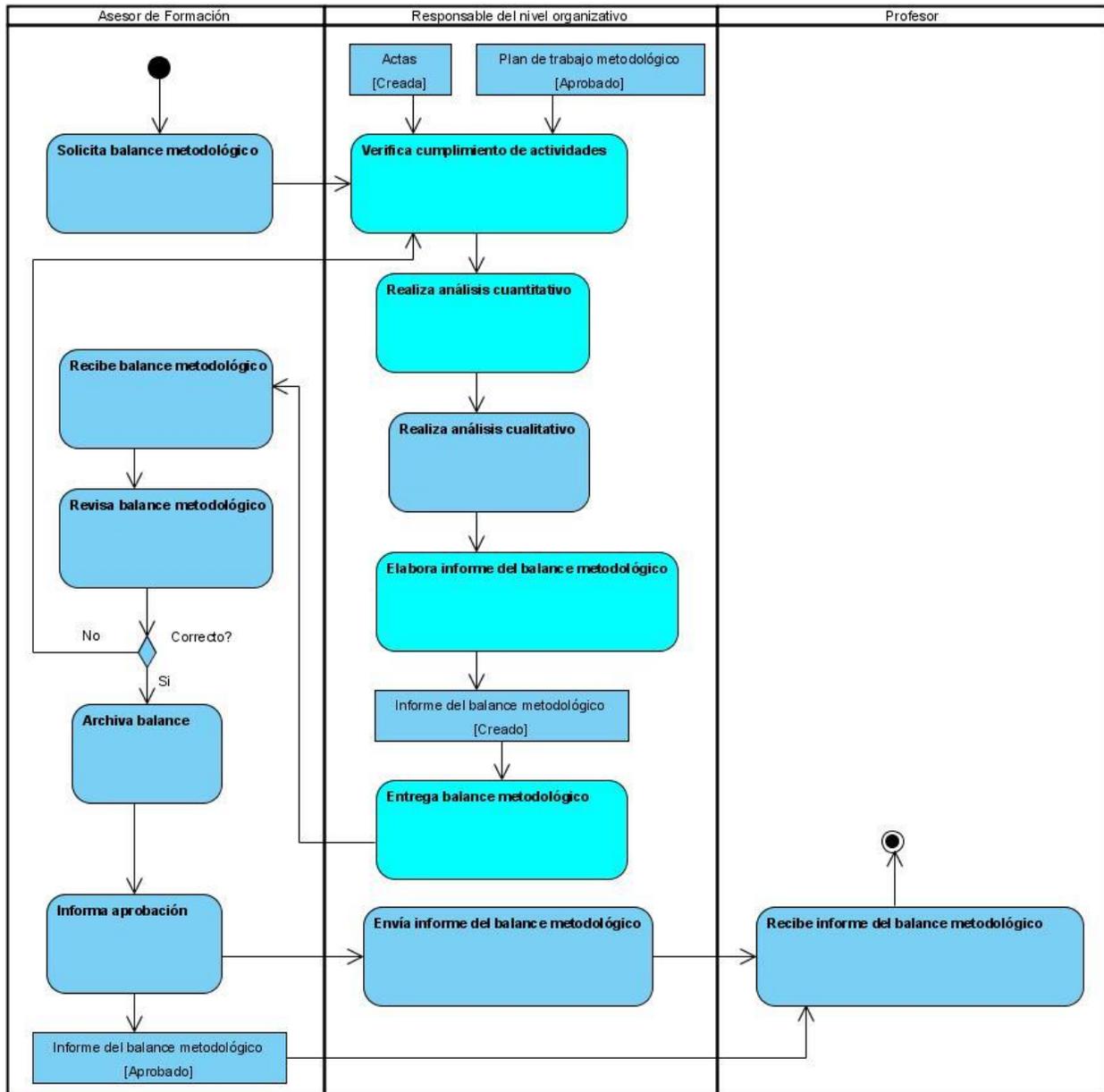
Anexo B 2. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Confeccionar plan de trabajo metodológico.



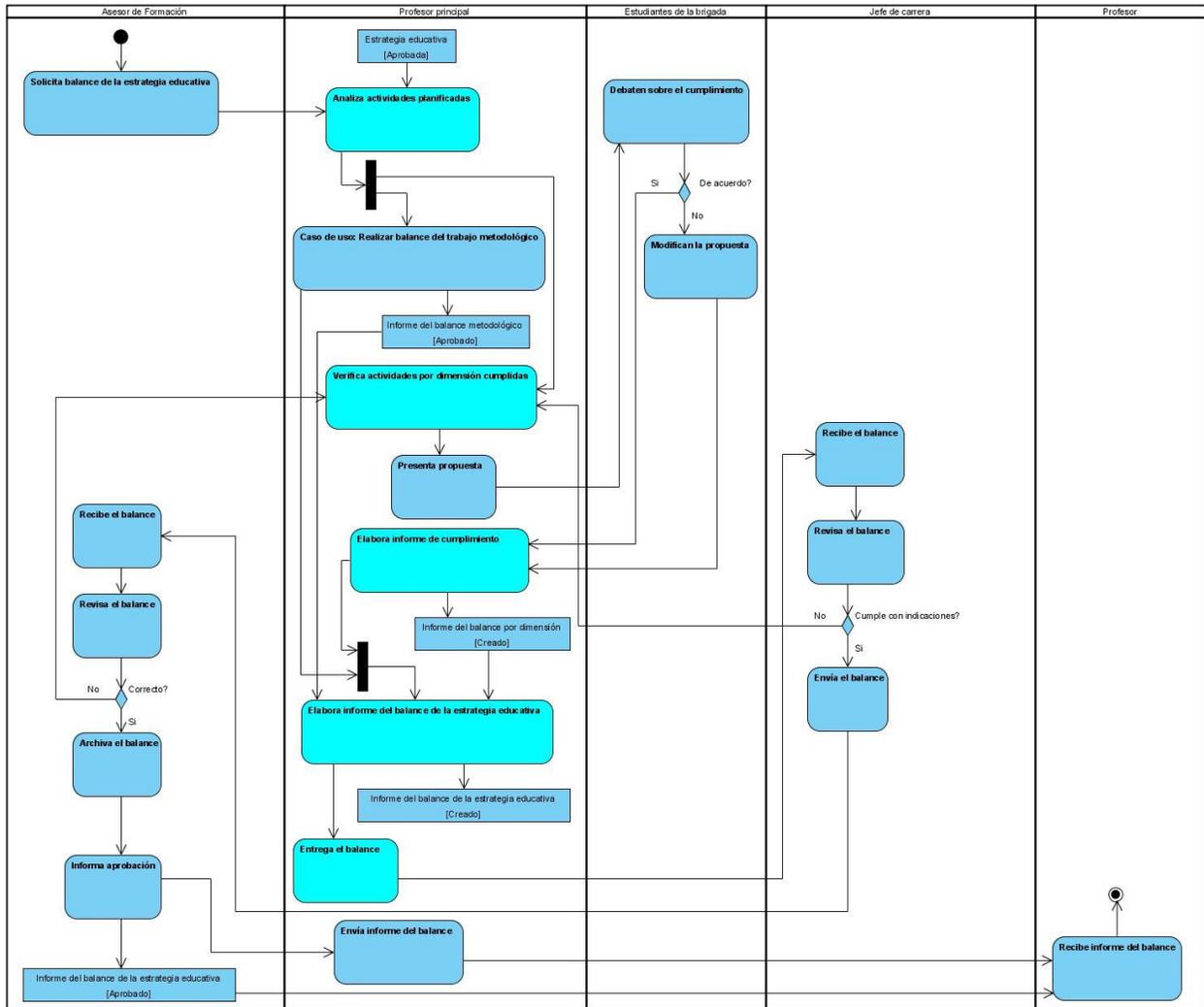
Anexo B 3. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Confeccionar estrategia educativa.



Anexo B 4. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Realizar balance del trabajo metodológico.



Anexo B 5. Diagrama de actividades del caso de uso del negocio: Realizar balance de la estrategia educativa.



ANEXO C. DESCRIPCIONES DE LOS CASOS DE USO DEL SISTEMA.

Anexo C 1. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar facultad.

Caso de Uso	Gestionar facultad
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las facultades de una universidad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una facultad. Para ello selecciona en el menú principal la opción facultad y el sistema le muestra la lista de las facultades existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la facultad que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar una facultad a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	1-6
Precondiciones	<p>Deben existir universidades.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de facultad.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una facultad.

Prototipo	Anexo D1
------------------	----------

Anexo C 2. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar universidad.

Caso de Uso	Gestionar universidad
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a la universidad.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una universidad. Para ello selecciona en el menú principal la opción universidad y el sistema le muestra la lista de las universidades existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la universidad que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar una universidad a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	7-12
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de universidad.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una universidad.
Prototipo	Anexo D2

Anexo C 3. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar departamento.

Caso de Uso	Gestionar departamento
Actores	Vicedecano docente (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los departamentos de una facultad.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Vicedecano docente desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un departamento. Para ello selecciona en el menú principal la opción departamento y el sistema le muestra la lista de los departamentos existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el departamento que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Vicedecano docente también puede buscar un departamento a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	13-18
Precondiciones	<p>Deben existir facultades.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de departamento.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un departamento.
Prototipo	Anexo D3

Anexo C 4. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar carrera.

Caso de Uso	Gestionar carrera
Actores	Vicedecano docente (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las carreras de un departamento.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Vicedecano docente desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una carrera. Para ello selecciona en el menú principal la opción carrera y el sistema le muestra la lista de las carreras existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la carrera que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Vicedecano docente también puede buscar una carrera a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	19-24
Precondiciones	Deben existir departamentos. Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de carrera.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una carrera.
Prototipo	Anexo D4

Anexo C 5. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar tipo de curso académico.

Caso de Uso	Gestionar tipo de curso académico
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los tipos de curso académicos.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un tipo de curso académico. Para ello selecciona en el menú principal la opción Tipo de curso académico y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el tipo de curso académico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un tipo de curso académico a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	25-30
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de tipo de curso académico.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un tipo de curso académico.
Prototipo	Anexo D5

Anexo C 6. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar plan de estudio.

Caso de Uso	Gestionar plan de estudio
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los planes de estudio.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un plan de estudio. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de estudio y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el plan de estudio que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminado se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un plan de estudio a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	31-36
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de plan de estudio.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un plan de estudio.
Prototipo	Anexo D6

Anexo C 7. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar plan de estudio.

Caso de Uso	Gestionar currículum
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los currículos.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un currículum. Para ello selecciona en el menú principal la opción Currículum y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el currículum que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminado se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un currículum a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	37-42
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de currículum.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un currículum.
Prototipo	Anexo D7

Anexo C 8. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar disciplina.

Caso de Uso	Gestionar disciplina
Actores	Jefe de carrera (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los disciplinas de una carrera.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de carrera desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una disciplina. Para ello selecciona en el menú principal la opción Disciplina y el sistema le muestra la lista de las existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la disciplina que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de carrera también puede buscar una disciplina a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	43-48
Precondiciones	Deben existir departamentos. Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de disciplina.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una disciplina.
Prototipo	Anexo D8

Anexo C 9. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar asignatura.

Caso de Uso	Gestionar asignatura
Actores	Jefe de carrera (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las asignaturas de una carrera.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de carrera desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una asignatura. Para ello selecciona en el menú principal la opción Asignatura y el sistema le muestra la lista de las existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la asignatura que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de carrera también puede buscar una asignatura a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	49-54
Precondiciones	<p>Deben existir carreras, tipos de curso, plan de estudio, currículo, disciplina y tipo de evaluación.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de asignatura.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una asignatura.
Prototipo	Anexo D9

Anexo C 10. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar tipo de evaluación final.

Caso de Uso	Gestionar tipo de evaluación final
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los tipos de evaluación final.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un tipo de evaluación final. Para ello selecciona en el menú principal la opción Tipo de evaluación final y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el tipo de evaluación final que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un tipo de evaluación final a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	55-60
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de tipo de evaluación final.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un tipo de evaluación final.
Prototipo	Anexo D10

Anexo C 11. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar semestre.

Caso de Uso	Gestionar semestre
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los semestres.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un semestre. Para ello selecciona en el menú principal la opción Semestre y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el semestre que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminado se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un semestre a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	61-66
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de semestre.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un semestre.
Prototipo	Anexo D11

Anexo C 12. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar curso académico.

Caso de Uso	Gestionar curso académico
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los cursos académicos.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un curso académico. Para ello selecciona en el menú principal la opción Curso y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el curso académico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un curso académico a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	67-72
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de curso académico.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un curso académico.
Prototipo	Anexo D12

Anexo C 13. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar colectivo de año.

Caso de Uso	Gestionar colectivo de año
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los colectivos de año.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un colectivo de año. Para ello selecciona en el menú principal la opción Colectivo y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el colectivo de año que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un colectivo de año a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	73-78
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de colectivo de año.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un colectivo de año.
Prototipo	Anexo D13

Anexo C 14. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar colectivos de año de una carrera.

Caso de Uso	Gestionar colectivos de año de una carrera
Actores	Vicedecano docente (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los colectivos de año de una carrera.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Vicedecano docente desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de los colectivos de año de una carrera. Para ello selecciona en el menú principal la opción Colectivos de años de las carreras y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el colectivo de año de la carrera que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Vicedecano docente también puede buscar un colectivo de año de una carrera determinada a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	79-83
Precondiciones	<p>Deben existir carreras y colectivos de año.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de colectivos de año asociados a carreras.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un colectivo de año a una carrera.
Prototipo	Anexo D14

Anexo C 15. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre.

Caso de Uso	Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre
Actores	Jefe de carrera (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las asignaturas que se impartirán en una carrera en un curso y semestre dado.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de carrera desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de las asignaturas de su carrera en un curso y semestre. Para ello selecciona en el menú principal la opción Asignatura-Colectivo y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la asignatura que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de carrera también puede buscar una asignatura determinada a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	84-88
Precondiciones	Deben existir carreras, colectivos de año, cursos y semestres. Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de asignaturas asociados a colectivos de año en un curso y semestre.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una asignatura a ser impartida en un colectivo de año en un curso y semestre.

Prototipo	Anexo D15
------------------	-----------

Anexo C 16. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar dimensión educativa.

Caso de Uso	Gestionar dimensión educativa
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las dimensiones educativas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una dimensión educativa. Para ello selecciona en el menú principal la opción Dimensión y el sistema le muestra la lista de las existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la dimensión educativa que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar una dimensión educativa a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	89-94
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de dimensión educativa.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado una dimensión educativa.
Prototipo	Anexo D16

Anexo C 17. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar estrategia educativa.

Caso de Uso	Gestionar estrategia educativa
Actores	Profesor principal (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las estrategias educativas.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Profesor principal desea crear, modificar, listar, eliminar o ver detalles de una estrategia educativa o de las actividades asociadas a ella. Para ello selecciona en el menú principal la opción Estrategia educativa y el sistema le muestra la lista de las existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario donde debe seleccionar el curso y escribir la introducción. Luego el sistema da la posibilidad de adicionar las actividades por dimensión para lo cual debe especificar la fecha, el objetivo, el criterio de medida y los responsables de cada actividad. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la estrategia educativa que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. En caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. De igual manera se pueden modificar, eliminar o ver detalles de las actividades asociadas a una estrategia educativa. El Profesor principal en la medida que se vayan desarrollando las actividades puede cambiarle el estado a realizada accediendo a los detalles de la actividad. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	95-98, 100-105 Caso de uso incluido: Ver detalles de la estrategia educativa.

Precondiciones	Para crear deben existir cursos y dimensiones educativas. Para eliminar/modificar/ver detalles, deben existir datos de la estrategia educativa y de las actividades asociadas a ella.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una estrategia educativa.
Prototipo	Anexo D17

Anexo C 18. Descripción del caso de uso del sistema: Mostrar estrategia educativa.

Caso de Uso	Mostrar estrategia educativa
Actores	Profesor principal (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir mostrar la información referente a las estrategias educativas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Profesor principal desea ver una estrategia educativa y las actividades asociadas a ella. Para ello selecciona en el menú principal la opción Estrategia educativa y el sistema le muestra la lista de las existentes. Luego debe dar clic sobre la estrategia educativa que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles. Al seleccionar la opción Mostrar puede visualizar la estrategia con todas sus actividades metodológicas y sus actividades por dimensión educativa, además de un encabezado teniendo en cuenta el colectivo, la carrera, la facultad, la universidad y el curso al cual pertenece. El Profesor principal tiene la posibilidad de exportar la estrategia educativa a formato pdf. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.
Referencia	106-107 Casos de uso incluidos: Ver detalles de la estrategia educativa. Mostrar plan de trabajo metodológico.
Precondiciones	Deben existir datos de la estrategia educativa.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo D18

Anexo C 19. Descripción del caso de uso del sistema: Mostrar balance de la estrategia educativa.

Caso de Uso	Mostrar balance de la estrategia educativa
Actores	Profesor principal (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir mostrar la información referente al balance de las estrategias educativas.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Profesor principal desea ver el balance de una estrategia educativa. Para ello selecciona en el menú principal la opción Estrategia educativa y el sistema le muestra la lista de las existentes. Luego debe dar clic sobre la estrategia educativa que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles. Al seleccionar la opción Mostrar balance puede visualizar la cantidad de actividades realizadas con respecto a las planificadas, incluyendo las actividades metodológicas y las actividades por dimensión educativa, además de un encabezado teniendo en cuenta el colectivo, la carrera, la facultad, la universidad y el curso al cual pertenece. El Profesor principal tiene la posibilidad de exportar el balance de la estrategia educativa a formato pdf. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.
Referencia	108-110 Casos de uso incluidos: Ver detalles de la estrategia educativa. Mostrar balance del trabajo metodológico.
Precondiciones	Deben existir datos de la estrategia educativa.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo D19

Anexo C 20. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar tipo de actividad metodológica.

Caso de Uso	Gestionar tipo de actividad metodológica
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los tipos de actividad metodológica.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un tipo de actividad metodológica. Para ello selecciona en el menú principal la opción Tipo de actividad metodológica y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el tipo de actividad metodológica que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un tipo de actividad metodológica a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	111-116
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de tipo de actividad metodológica.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un tipo de actividad metodológica.
Prototipo	Anexo D20

Anexo C 21. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar plan de trabajo metodológico.

Caso de Uso	Gestionar plan de trabajo metodológico
Actores	Asesor de Formación, Vicedecano docente, Jefe de departamento, Jefe de carrera, Profesor principal, Jefe de disciplina
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los planes de trabajo metodológico.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el actor desea crear, modificar, listar, eliminar o ver detalles de un plan de trabajo metodológico o de las actividades asociadas a él. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de trabajo metodológico y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario donde debe seleccionar el curso y escribir el objetivo. Luego el sistema da la posibilidad de adicionar las actividades metodológicas para lo cual debe especificar la fecha, el objetivo, el tipo de actividad, los responsables, los participantes y el semestre de cada actividad planificada. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el plan de trabajo metodológico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. En caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. De igual manera se pueden modificar, eliminar o ver detalles de las actividades asociadas al plan. El Profesor principal en la medida que se vayan desarrollando las actividades puede cambiarle el estado a realizada accediendo a los detalles de la actividad. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>

Referencia	117-120, 122-126 Caso de uso incluido: Ver detalles del plan de trabajo metodológico.
Precondiciones	Para crear deben existir cursos y tipos de actividad metodológica. Para eliminar/modificar/ver detalles, deben existir datos del plan de trabajo metodológico de las actividades asociadas a él.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un plan de trabajo metodológico.
Prototipo	Anexo D21

Anexo C 22. Descripción del caso de uso del sistema: Mostrar plan de trabajo metodológico.

Caso de Uso	Mostrar plan de trabajo metodológico
Actores	Asesor de Formación, Vicedecano docente, Jefe de departamento, Jefe de carrera, Profesor principal, Jefe de disciplina
Propósito	Permitir mostrar la información referente a los planes de trabajo metodológico.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea ver un plan de trabajo metodológico y las actividades asociadas a él. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de trabajo metodológico y el sistema le muestra la lista de los existentes. Luego debe dar clic sobre el plan de trabajo metodológico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles. Al seleccionar la opción Mostrar puede visualizar el plan de trabajo metodológico con todas sus actividades, además de un encabezado teniendo en cuenta el nivel organizativo y el curso al cual pertenece. El actor tiene la posibilidad de exportar el plan de trabajo metodológico a formato pdf. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.
Referencia	127-128

	Casos de uso incluidos: Ver detalles del plan de trabajo metodológico.
Precondiciones	Deben existir datos del plan de trabajo metodológico.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo D22

Anexo C 23. Descripción del caso de uso del sistema: *Mostrar balance del trabajo metodológico.*

Caso de Uso	Mostrar balance del trabajo metodológico
Actores	Asesor de Formación, Vicedecano docente, Jefe de departamento, Jefe de carrera, Profesor principal, Jefe de disciplina
Propósito	Permitir mostrar la información referente al balance de los planes de trabajo metodológico.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el actor desea ver el balance de un plan de trabajo metodológico. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de trabajo metodológico y el sistema le muestra la lista de los existentes. Luego debe dar clic sobre el plan de trabajo metodológico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles. Al seleccionar la opción Mostrar balance puede visualizar la cantidad de actividades realizadas con respecto a las planificadas, además de un encabezado teniendo en cuenta el nivel organizativo y el curso al cual pertenece. El actor tiene la posibilidad de exportar el balance del trabajo metodológico a formato pdf. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.
Referencia	129-130 Casos de uso incluidos: Ver detalles del plan trabajo metodológico.
Precondiciones	Deben existir datos del plan de trabajo metodológico.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo D23

Anexo C 24. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar profesor.

Caso de Uso	Gestionar profesor
Actores	Jefe de departamento (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los profesores de un departamento.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un profesor de su departamento. Para ello selecciona en el menú principal la opción Profesor y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el tipo de actividad metodológica que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de departamento también puede buscar un profesor a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	131-136
Precondiciones	<p>Para crear deben existir grados científicos, categorías docentes y tipo de profesor.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de profesor.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un profesor.
Prototipo	Anexo D24

Anexo C 25. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar categoría docente.

Caso de Uso	Gestionar categoría docente
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a las categorías docentes.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de una categoría docente. Para ello selecciona en el menú principal la opción Categoría docente y el sistema le muestra la lista de las existentes. Si desea crear una nueva, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre la categoría docente que desee de las que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar una categoría docente a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	1-6
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de categoría docente.
Poscondiciones	Ha sido insertada/eliminada/modificada una categoría docente.
Prototipo	Anexo D25

Anexo C 26. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar grado científico y académico.

Caso de Uso	Gestionar grado científico y académico
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente al grado científico y académico de los profesores.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un grado científico o académico. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el grado científico o académico que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un grado científico o académico a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	143-148
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de grado científico y académico.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un grado científico y académico.
Prototipo	Anexo D26

Anexo C 27. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar tipo de profesor.

Caso de Uso	Gestionar tipo de profesor
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente al tipo de profesor.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un tipo de profesor. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre tipo de profesor que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un tipo de profesor a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	149-154
Precondiciones	Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de tipo de profesor.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un tipo de profesor.
Prototipo	Anexo D27

Anexo C 28. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar profesor principal.

Caso de Uso	Gestionar profesor principal
Actores	Jefe de departamento (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los profesores principales de los colectivos de año.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un profesor principal. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el profesor principal que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminado se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de departamento también puede buscar un profesor principal a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	155-160
Precondiciones	<p>Para crear deben existir profesores y carreras con sus colectivos asociados.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de profesor principal.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un profesor principal.
Prototipo	Anexo D28

Anexo C 29. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar jefe de disciplina.

Caso de Uso	Gestionar jefe de disciplina
Actores	Jefe de departamento (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los jefes de disciplina.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un jefe de disciplina. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el jefe de disciplina que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de departamento también puede buscar un jefe de disciplina a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	161-166
Precondiciones	<p>Para crear deben existir profesores y disciplinas.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de jefe de disciplina.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un jefe de disciplina.
Prototipo	Anexo D29

Anexo C 30. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar jefe de carrera.

Caso de Uso	Gestionar jefe de carrera
Actores	Jefe de departamento (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los jefes de carrera.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un jefe de carrera. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el jefe de carrera que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Jefe de departamento también puede buscar un jefe de carrera a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	167-172
Precondiciones	<p>Para crear deben existir profesores y carreras.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de jefe de carrera.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un jefe de carrera.
Prototipo	Anexo D30

Anexo C 31. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar jefe de departamento.

Caso de Uso	Gestionar jefe de departamento
Actores	Vicedecano docente (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los jefes de departamento.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Vicedecano docente desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un jefe de departamento. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el jefe de departamento que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Vicedecano docente también puede buscar un jefe de departamento a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.
Referencia	173-178
Precondiciones	Para crear deben existir profesores y departamentos. Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de jefe de departamento.
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un jefe de departamento.
Prototipo	Anexo D31

Anexo C 32. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar Vicedecano docente.

Caso de Uso	Gestionar Vicedecano docente
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los Vicedecano docente.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un Vicedecano docente. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el Vicedecano docente que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminado se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. El Asesor de Formación también puede buscar un Vicedecano docente a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	179-184
Precondiciones	<p>Para crear deben existir profesores y facultades.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de Vicedecano docente.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un Vicedecano docente.
Prototipo	Anexo D32

Anexo C 33. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar Asesor de Formación.

Caso de Uso	Gestionar Asesor de Formación
Actores	Asesor de Formación (inicia el caso de uso).
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los Asesores de Formación.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Asesor de Formación desea crear, modificar, buscar, listar, eliminar o ver detalles de un Vicedecano docente. Para ello selecciona en el menú principal esta opción y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario solicitando los nuevos datos. Después de llenado se verifica que no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el Asesor de Formación que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. Luego, en caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. También puede buscar un Asesor de Formación a partir de una búsqueda simple o avanzada. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	185-190
Precondiciones	<p>Para crear deben existir profesores y universidades.</p> <p>Para eliminar/modificar/buscar/ver detalles, deben existir datos de Asesor de Formación.</p>
Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un Asesor de Formación.
Prototipo	Anexo D33

Anexo C 34. Descripción del caso de uso del sistema: Gestionar plan de impartición.

Caso de Uso	Gestionar plan de impartición
Actores	Jefe de departamento
Propósito	Permitir gestionar la información referente a los planes de impartición de un departamento.
Resumen	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea crear, modificar, listar, eliminar o ver detalles de un plan de impartición. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de impartición y el sistema le muestra la lista de los existentes. Si desea crear uno nuevo, selecciona esta opción en el menú y se le muestra un formulario donde debe seleccionar el curso y el semestre. Luego el sistema da la posibilidad de asociar los profesores que impartirán las asignaturas planificadas para ese curso y semestre. Después de llenado se verifica que este no exista, de existir se muestra un mensaje, sino se insertan los datos. En caso de que desee eliminar, modificar o ver detalles, debe dar clic sobre el plan de impartición que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles o puede seleccionar la opción administrar. En caso de querer modificar se le muestra un formulario con los datos de la selección para que pueda modificarlos, de ser eliminar se le muestra un mensaje de confirmación y este es eliminado. De igual manera se pueden modificar, eliminar o ver detalles de los profesores asociados a las asignaturas que imparten. El caso de uso culmina con la actualización de los datos.</p>
Referencia	191-194, 196-199 Caso de uso incluido: Ver detalles del plan de impartición.
Precondiciones	<p>Para crear deben existir cursos, semestres, asignaturas asociadas a ellos y profesores.</p> <p>Para eliminar/modificar/ver detalles, deben existir datos del plan de impartición.</p>

Poscondiciones	Ha sido insertado/eliminado/modificado un plan de impartición.
Prototipo	Anexo D34

Anexo C 35. Descripción del caso de uso del sistema: *Mostrar plan de impartición.*

Caso de Uso	Mostrar plan de impartición
Actores	Jefe de departamento
Propósito	Permitir mostrar la información referente a los planes de impartición.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de departamento desea ver un plan de impartición y las actividades asociadas a él. Para ello selecciona en el menú principal la opción Plan de impartición y el sistema le muestra la lista de los existentes. Luego debe dar clic sobre el plan de impartición que desee de los que aparecen en la lista y el sistema le muestra todos sus detalles. Al seleccionar la opción Mostrar puede visualizar el plan de impartición con la lista de profesores que imparten las diferentes asignaturas, además de un encabezado teniendo en cuenta el departamento, facultad, universidad, semestre y el curso al cual pertenece. El Jefe de departamento tiene la posibilidad de exportar el plan de impartición a formato pdf. El caso de uso culmina con la visualización de los datos.
Referencia	200-201 Casos de uso incluidos: Ver detalles del plan de impartición.
Precondiciones	Deben existir datos del plan de impartición.
Poscondiciones	
Prototipo	Anexo D35

ANEXO D. PROTOTIPOS DE INTERFAZ DEL SISTEMA.

Anexo D 1. Prototipos del caso de uso: Gestionar facultad.

Crear Facultad

Campos con * son requeridos.

Universidad *

Facultad *

Dirección

Teléfono

Ver Facultad

Facultad Ingeniería

Dirección Carretera a Rodas Km 4

Teléfono

Facultades

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Universidad: Universidad de Cienfuegos Facultad: Ingeniería Dirección: Carretera a Rodas Km 4 Teléfono:
Universidad: Universidad de Cienfuegos Facultad: Facultad de Ciencias Agrarias Dirección: Carretera a Rodas Km 4 Teléfono: 562262

Actualizar Facultad

Campos con * son requeridos.

Universidad *

Facultad *

Dirección

Teléfono

Administrar Facultades

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <= o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Facultad	Dirección	Teléfono	Universidad
Ingeniería			
Ingeniería	Carretera a Rodas Km 4		Universidad de Cienfuegos

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 2. Prototipos del caso de uso: Gestionar universidad.

Crear Universidad

Campos con * son requeridos.

Universidad *	Universidad de Cienfuegos
Iniciales	UCf
Fecha de Fundación	1979-12-06
Dirección	Carretera Rodas Km 18
Teléfono	55555
Fax	2287263

Ver Universidad

Universidad	Universidad de Cienfuegos
Iniciales	UCf
Fecha de Fundación	1979-12-06
Dirección	Carretera Rodas Km 18
Teléfono	55555
Fax	2287263

Universidades

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Universidad: Universidad de Cienfuegos Fecha de Fundación: 1979-12-06 Iniciales: UCF Dirección: Carretera Rodas Km 18 Teléfono: 55555 Fax: 2287263
Universidad: Universidad de La Habana Fecha de Fundación: 1728-01-05 Iniciales: UH Dirección: Vedado Ciudad de La Habana Teléfono: 123213 Fax: 345435

Actualizar Universidad

Campos con * son requeridos.

Universidad *	Universidad de Cienfuegos
Iniciales	UCf
Fecha de Fundación	1979-12-06
Dirección	Carretera Rodas Km 18
Teléfono	6666666
Fax	2287263

Administrar Universidades

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Universidad	Iniciales	Fecha de Fundación	Dirección	Teléfono	
Cienfuegos]					
Universidad de Cienfuegos	UCf	1979-12-06	Carretera Rodas Km 18	55555	 
Universidad de La Habana	UH	1728-01-05	Vedado Ciudad de La Habana	123213	 

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 3. Prototipos del caso de uso: Gestionar departamento.

Crear Departamento

Campos con * son requeridos.

Facultad *

Departamento *

Teléfono *

Ver Departamento

Facultad Ingeniería

Departamento Matemática

Teléfono 555552

Departamentos

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Facultad: Ingeniería Departamento: Matemática Teléfono: 555552
Facultad: Ingeniería Departamento: Informática Teléfono: 234243242

Actualizar Departamento

Campos con * son requeridos.

Facultad *

Departamento *

Teléfono *

Administrar Departamentos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o *) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado

Departamento	Teléfono	Facultad
Mate		
Matemática	777777	Ingeniería

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 4. Prototipos del caso de uso: Gestionar carrera.

Crear Carrera

Campos con * son requeridos.

Departamento *

Carrera *

Ver Carrera

Carrera Ingeniería Informática

Departamento Informática

Carreras

Viendo 1-2 de 2 resultados

Departamento: Informática Carrera: Ingeniería Informática
Departamento: Matemática Carrera: Matemática

Actualizar Carrera

Campos con * son requeridos.

Departamento *

Carrera *

Administrar Carreras

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, >, >=, <= o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Departamento	Carrera
Informática	Ingeniería Informática

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 5. Prototipos del caso de uso: Gestionar tipo de curso académico.

Crear Tipo de Curso

Campos con * son requeridos.

Tipo Curso *

Ver Tipo de Curso

Tipo Curso

Tipos de Cursos

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Tipo Curso: Curso por Encuentros
Tipo Curso: Curso Regular Diurno

Actualizar Tipo de Curso

Campos con * son requeridos.

Tipo Curso *

Administrar Tipos de Cursos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo Curso
<input type="text" value="diurno"/>
Curso Regular Diurno

Usted está seguro que desea eliminar este elemento.

Anexo D 6. Prototipos del caso de uso: Gestionar plan de estudio.

Crear Plan de Estudio

Campos con * son requeridos.

Plan *

Fecha *

Observaciones

Ver Plan de Estudio

Plan D

Fecha 2015-05-30

Observaciones

Planes de Estudio

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Plan: D
Fecha: 2015-05-30
Observaciones:

Actualizar Plan de Estudio

Campos con * son requeridos.

Plan *

Fecha *

Observaciones

Administrar Planes de Estudio

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <= o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Plan	Fecha	Observaciones
D	I	
D	2015-05-30	

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 7. Prototipos del caso de uso: Gestionar currículo.

Crear Currículo

Campos con * son requeridos.

Currículo *

Ver Currículos

Currículo Propio

Currículos

Viendo 1-1 de 1 resultado

Currículo : Propio

Actualizar Currículo Base

Campos con * son requeridos.

Currículo *

Administrar Currículos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Currículo
<input type="text" value="P"/>
Propio

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 8. Prototipos del caso de uso: Gestionar disciplina.

Crear Disciplina

Campos con * son requeridos.

Disciplina *	<input type="text" value="Disciplina"/>
Departamento *	<input type="text" value="Seleccione"/>
Objetivo *	<input type="text" value="Objetivo"/>
Fundamentación	<input type="text" value="Fundamentación"/>
Contenidos Básicos	<input type="text" value="Contenidos Básicos"/>
Conocimientos Básicos	<input type="text" value="Conocimientos Básicos"/>
Valores de la Carrera	<input type="text" value="Valores de la Carrera"/>

Ver Disciplina

Disciplina Matemática
Objetivo Contribuir a la formación de los estudiantes en temas de Matemática.
Fundamentación
Contenidos Básicos
Conocimientos Básicos
Habilidades Básicas
Valores de la Carrera
Departamento Matemática

Administrar Disciplinas

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Disciplina	Departamento	Objetivo	
M			
Matemática	Matemática	Contribuir a la formación de los estudiantes en temas de Matemática.	<input type="button" value="🔍"/> <input type="button" value="🗑️"/>

Actualizar Disciplina

Campos con * son requeridos.

Disciplina *	<input type="text" value="Matemática"/>
Departamento *	<input type="text" value="Matemática"/>
Objetivo *	<input type="text" value="Contribuir a la formación de los estudiantes en temas de Matemática."/>
Fundamentación	<input type="text" value="Fundamentación"/>
Contenidos Básicos	<input type="text" value="Contenidos Básicos"/>
Conocimientos Básicos	<input type="text" value="Conocimientos Básicos"/>
Valores de la Carrera	<input type="text" value="Honestidad, responsabilidad."/>

Disciplinas

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Disciplina Matemática
Departamento Matemática
Objetivo: Contribuir a la formación de los estudiantes en temas de Matemática.

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 9. Prototipos del caso de uso: Gestionar asignatura.

Actualizar Asignatura

Campos con * son requeridos.

Asignatura *	<input type="text" value="MATEMÁTICA I"/>
Objetivo	<input type="text" value="Aprender Matemática I."/>
Carrera *	<input type="text" value="Ingeniería Informática"/>
Tipo de Curso *	<input type="text" value="Curso Regular Diurno"/>
Plan *	<input type="text" value="D"/>
Currículo *	<input type="text" value="Base"/>
Disciplina *	<input type="text" value="Matemática"/>
Evaluación *	<input type="text" value="Examen Final."/>
Cantidad de h/C *	<input type="text" value="96"/>

Ver Asignatura

Objetivo Aprender Matemática I

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Asignatura	Carrera	Tipo Curso	Plan	Currículo	Cantidad de h/C	Disciplina	Tipo de Evaluación
MATEMÁTICA I	Ingeniería Informática	Curso Regular Diurno	D	Base	96	Matemática	Examen Final.

Asignaturas

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Asignatura: MATEMÁTICA I Objetivo: Aprender Matemática I. Carrera: Ingeniería Informática Plan: D
--

Administrar Asignaturas

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Asignatura	Objetivo	
M I		
MATEMÁTICA I	Aprender Matemática I.	 

Crear Asignatura

Campos con * son requeridos.

Asignatura * MATEMÁTICA I

Objetivo Aprender Mates

Carrera * Ingeniería Informática

Tipo de Curso * Curso por Encuentros

Plan * D

Curriculo * Base

Disciplina * Matemática

Evaluación * Examen Final

Cantidad de h/C * 120

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 10. Prototipos del caso de uso: Gestionar tipo de evaluación final.

Crear Tipo de Evaluación

Campos con * son requeridos.

Tipo de Evaluación *

Actualizar Tipo de Evaluación

Campos con * son requeridos.

Tipo de Evaluación *

Administrar Tipos de Evaluaciones

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo de Evaluación
E
Examen Final.

Tipos de Evaluaciones

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo de Evaluación: Examen Final

Ver Tipo de Evaluación

Tipo de Evaluación Examen Final

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 11. Prototipos del caso de uso: Gestionar semestre.

Crear Semestres

Campos con * son requeridos.

Semestre *

Actualizar Semestre

Campos con * son requeridos.

Semestre *

Administrar Semestres

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Semestre
<input type="text" value="P I"/>
Primer Semestre <input type="button" value="👁"/> <input type="button" value="🗑"/>

Semestres

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Semestre: [Primer Semestre](#)

Ver Semestre

Semestre Primer Semestre

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 12. Prototipos del caso de uso: Gestionar curso académico.

Crear Curso

Campos con * son requeridos.

Curso *

Fecha Inicio *

Fecha de Finalización *

Actualizar Curso

Campos con * son requeridos.

Curso *

Fecha Inicio *

Fecha de Finalización *

Administrar Cursos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Curso	Fecha Inicio	Fecha de Finalización	
<input type="text" value="2014"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
2014-2015	2014-09-01	2015-07-08	

Cursos

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Curso: 2014-2015
Fecha Inicio: 2014-09-01
Fecha de Finalización: 2015-07-08

Ver Curso

Curso 2014-2015
Fecha Inicio 2014-09-01
Fecha de Finalización 2015-07-08

Usted está seguro que desea eliminar este elemento.

Anexo D 13. Prototipos del caso de uso: Gestionar colectivo de año.

Crear Colectivo

Campos con * son requeridos.

Colectivo *

Actualizar Colectivo

Campos con * son requeridos.

Colectivo *

Administrar Colectivos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Colectivo	
<input type="text" value="P"/>	<input type="text" value="I"/>
Primer Año	  

Colectivos

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Colectivo: [Primer Año](#)

Ver Colectivos

Colectivo Primer Año

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 14. Prototipos del caso de uso: Gestionar colectivos de año de una carrera.

Crear Carrera-Colectivo

Campos con * son requeridos.

Carrera * Ingeniería Informática

Colectivo * Primer Año

Actualizar Carrera-Colectivo

Campos con * son requeridos.

Carrera * Ingeniería Informática

Colectivo * Segundo Año

Carreras-Colectivos

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Carrera: Ingeniería Informática Colectivo: Primer Año
Carrera: Ingeniería Informática Colectivo: Segundo Año

Ver Carrera-Colectivo

Carrera Ingeniería Informática
Colectivo Segundo Año

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 15. Prototipos del caso de uso: Gestionar asignaturas de una carrera en un curso y semestre.

Actualizar Asignatura-Colectivo

Campos con * son requeridos.

Asignatura * MATEMÁTICA I

Colectivo * Primer Año

Curso * 2014-2015

Semestre * Primer Semestre

✓ Salvar

Crear Asignatura-Colectivo

Campos con * son requeridos.

Asignatura * MATEMÁTICA I

Colectivo * Primer Año

Curso * 2014-2015

Semestre * Primer Semestre

✓ Crear

Asignaturas-Colectivos

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Asignatura: MATEMÁTICA I Colectivo: Primer Año Curso: 2014-2015 Semestre: Primer Semestre
Asignatura: MATEMÁTICA II Colectivo: Segundo Año Curso: 2014-2015 Semestre: Segundo Semestre

Ver Asignaturas-Colectivos

Asignatura MATEMÁTICA I
Colectivo Primer Año
Curso 2014-2015
Semestre Primer Semestre

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Aceptar Cancelar

Anexo D 16. Prototipos del caso de uso: Gestionar dimensión educativa.

Crear Tipo de Dimensión

Campos con * son requeridos.

Dimensión *

Actualizar Tipo de Dimensión

Campos con * son requeridos.

Dimensión *

Administrar Tipo de Dimensiones

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Dimensión
<input type="text" value="E"/> <input type="text" value="I"/>
Extensión Universitaria   

Tipo de Dimensiones

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Dimensión: [Extensión Universitaria](#)

Ver Tipo de Dimensión

Dimensión Extensión Universitaria

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 17. Prototipos del caso de uso: Gestionar estrategia educativa.

Crear Estrategia Educativa

Campos con * son requeridos.

Curso *

Introducción *



El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.

Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.



Actualizar Estrategia Educativa

Campos con * son requeridos.

Curso *

Introducción *



El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.

Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.



Estrategias Educativas

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Curso: 2014-2015

Introducción:

El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la *estrategia educativa del año académico*.

Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.

Ver Estrategia Educativa

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Carrera	Colectivo
Ingeniería Informática	Segundo Año

Curso	2014-2015
Introducción	<p>El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la <i>estrategia educativa del año académico</i>.</p> <p>Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.</p>

Insertar Acción

Campos con * son requeridos.

Fecha * 2014-09-25

Objetivo * Comprometer a los estudiantes a estudiar para obtener buenos resultados

Participantes * La totalidad de los estudiantes

Criterio de Medida Se compromete, el 50 % de estudiantes obtiene calificaciones entre 4 y 5

Profesor * Jorge Luis Mazaira Fernándz

Tipo Dimensión * Curricular

Ver Actividad de la Estrategia Educativa

Fecha	2014-06-30
Objetivo	En el año se ejecuta la estrategia de la carrera para el dominio de la historia de Cuba, por tanto, se pretende comprometer a los estudiantes aprobar con buenas calificaciones las comprobaciones realizadas y a través de proyectos vincular su estudio a la carrera, haciéndolos participe activos de su conocimiento.
Participantes	La totalidad de los estudiantes se compromete
Criterio de Medida	El 80 % de estudiantes obtiene calificaciones entre 4 y 5 puntos, y el 10% participa en los proyectos vinculados.
Profesor	Jorge Luis Mazaira Fernández
Dimensión	Curricular



Actualizar Actividad de la Estrategia Educativa

Campos con * son requeridos.

Fecha * 2014-09-25

Objetivo * Comprometer a los estudiantes a estudiar para obtener buenos resultados académicos.

Participantes * Todos los alumnos

Criterio de Medida El 60 % de estudiantes obtiene calificaciones entre 4 y 5 puntos.

Profesor * Jorge Luis Mazaira Fernández

Tipo Dimension * Curricular

Dimensión	Participantes	Criterio de Medida	Fecha	Estado	Editar
Curricular	Todos los alumnos	El 60 % de estudiantes obtiene calificaciones entre 4 y 5 puntos.	2014-09-25	No Realizada	 
Curricular	La totalidad de los estudiantes se compromete	El 80 % de estudiantes obtiene calificaciones entre 4 y 5 puntos, y el 10% participa en los proyectos vinculados.	2014-06-30	No Realizada	 

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 18. Prototipos del caso de uso: Mostrar estrategia educativa.

**ESTRATEGIA EDUCATIVA
DEL COLECTIVO DE PRIMER AÑO
DE LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA.**

Operaciones

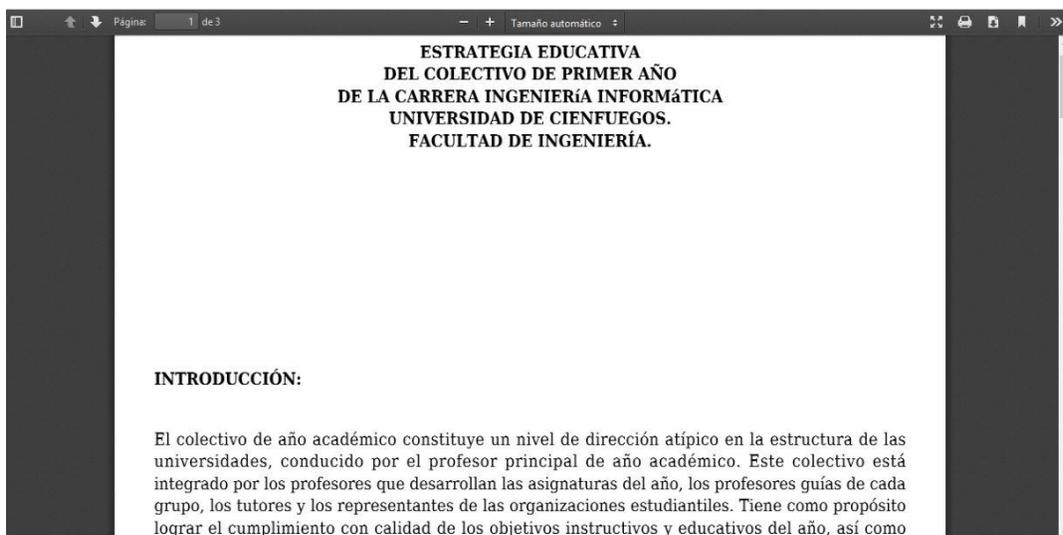
Exportar

Regresar

INTRODUCCIÓN:

El colectivo de año académico constituye un nivel de dirección atípico en la estructura de las universidades, conducido por el profesor principal de año académico. Este colectivo está integrado por los profesores que desarrollan las asignaturas del año, los profesores guías de cada grupo, los tutores y los representantes de las organizaciones estudiantiles. Tiene como propósito lograr el cumplimiento con calidad de los objetivos instructivos y educativos del año, así como aquellos que complementariamente se hayan concertado para responder a las características propias del grupo y del momento, mediante la implementación de la estrategia educativa del año académico.

Esta estrategia expresa no solo la materialización en el año de las estrategias educativas de las asignaturas, sino también de las tareas socio-políticas y de extensión universitaria que forman el Universo Educativo de ese grupo, en correspondencia con sus necesidades educativas. De lo anterior se comprende la importancia de lograr el protagonismo de los estudiantes y profesores del año. Esta estrategia garantiza que el año desempeñe el papel que le corresponde dentro del proceso de formación integral del estudiante.



Anexo D 19. Prototipos del caso de uso: Mostrar balance de la estrategia educativa.

**BALANCE DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA
DEL COLECTIVO DE PRIMER AÑO
DE LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA.**

Nivel Organizativo (Colectivo)	ACTIVIDADES METODOLÓGICAS									
	Clase abierta		Clase metodológica demostrativa		Clase comprobación		Reunión metodológica		Taller metodológico	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
PRIMER AÑO	2	2	1	0	1	1	8	7	2	2

Nivel Organizativo (Colectivo)	ACCIONES DEL PROYECTO					
	Extensión Universitaria		Curricular		Socio-Político	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
PRIMER AÑO	3	3	3	1	2	1

**BALANCE DE LA ESTRATEGIA EDUCATIVA
DEL COLECTIVO DE PRIMER AÑO
DE LA CARRERA INGENIERÍA INFORMÁTICA
UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS.
FACULTAD DE INGENIERÍA.**

ACTIVIDADES METODOLÓGICAS

Nivel Organizativo (Colectivo)	Clase abierta		Clase metodológica demostrativa		Clase comprobación		Reunión metodológica		Taller metodológico	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
	PRIMER AÑO	2	2	1	0	1	1	8	7	2

ACCIONES DEL PROYECTO

Nivel Organizativo (Colectivo)	Extensión Universitaria		Curricular		Socio-Político	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
	PRIMER AÑO	3	3	3	1	2

Anexo D 20. Prototipos del caso de uso: Gestionar tipo de actividad metodológica.

Crear Tipo de Actividad Metodológica

Campos con * son requeridos.

Tipo Actividad *

Forma de TM *

Actualizar Tipo de Actividad Metodológica

Campos con * son requeridos.

Tipo Actividad *

Forma de TM *

Administrar Tipos de Actividades Metodológicas

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo Actividad	Forma de TM	Editar
<input type="text" value="C"/>		
Clase abierta	Docente-Metodológico	 

Tipos de Actividades Metodológicas

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo Actividad: [Clase abierta](#)
Forma de TM: Docente-Metodológico

Ver Tipo de Actividad Metodológica

Tipo Actividad Clase abierta
Forma de TM Docente-Metodológico

Usted está seguro que desea eliminar este elemento.

Anexo D 21. Prototipos del caso de uso: Gestionar plan de trabajo metodológico.

Crear Plan de Trabajo Metodológico

Campos con * son requeridos.

Curso *

Objetivo *

Actualizar Plan de Trabajo Metodológico

Campos con * son requeridos.

Curso *

Objetivo *

Planes de Trabajo Metodológico

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Curso: 2015-2016
Objetivo: Mejorar La calidad de las clases.

Ver Plan de Trabajo Metodológico

Curso	2014-2015
Objetivo	Elevar la calidad en la Educación Superior

Viendo 1-3 de 3 resultados.

Fecha	Actividad	Responsable	Objetivo	Estado de Actividad	Editar
Septiembre	Reunión metodológica	Jorge Luis Mazaira Fernández	Análisis de la propuesta de Encuesta Sico Social para la caracterización del colectivo de estudiantes. Aplicación	No Realizada	
Octubre	Reunión metodológica	Jorge Luis Mazaira Fernández	Viabilizar el análisis, debate y toma de decisiones sobre el fortalecimiento del trabajo político ideológico haciendo énfasis en la dedicación al estudio y la disciplina social.	No Realizada	
Noviembre	Reunión metodológica	Jorge Luis Mazaira Fernández	Viabilizar el análisis, debate y toma de decisiones sobre el fortalecimiento del trabajo político ideológico haciendo énfasis en la dedicación al estudio y la disciplina social.	No Realizada	

Insertar Actividad

Campos con * son requeridos.

Fecha * Septiembre

Tipo Actividad * Reunión metodológica

Objetivo Análisis de la propuesta de Encuesta Sico Social para la caracterización del

Participantes Todos los profesores del Colectivo

Responsable * Jorge Luis Mazaira Fernánd

Semestre * Primer Semestre

Realizar Actividad

Campos con * son requeridos.

Fecha Realizada * 2015-09-15

Observación La actividad se realizo Correctamente

Acta
 Acta Actividad Septiembre.doc

Ver Actividad

Fecha	Septiembre
Tipo Actividad	Reunión metodológica
Objetivo	Análisis de la propuesta de Encuesta Sico Social para la caracterización del colectivo de estudiantes. Aplicación.
Participantes	Todos los profesores del Colectivo.
Profesor	Jorge Luis Mazaira Fernández
Semestre	Primer Semestre

Realizar Actividad

Actualizar Actividad

Campos con * son requeridos.

Fecha * Septiembre

Tipo Actividad * Reunión metodológica

Objetivo Análisis de la propuesta de Encuesta Sico Social para la caracterización del colectivo de estudiantes. Aplicación.

Participantes Todos los profesores del Colectivo.

Responsable * Jorge Luis Mazaira Fernández

Semestre * Primer Semestre

✓ Salvar

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Aceptar

Cancelar

Anexo D 22. Prototipos del caso de uso: Mostrar plan de trabajo metodológico.

The screenshot shows a web application interface. At the top left, there is a header with 'PGU' and 'Proceso de Formación'. At the top right, there is a 'Salir (tolo)' button. Below the header, there is a breadcrumb trail: 'Inicio / Plan de Trabajo Metodológico'. The main content area is centered and contains the following text: 'UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS', 'FACULTAD DE INGENIERÍA', 'DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA', 'CARRERA INFORMÁTICA', 'PLAN DE TRABAJO METODOLÓGICO', and 'Curso: 2014-2015'. To the right of this text is a blue 'Operaciones' button with two sub-options: 'Exportar' and 'Regresar'. Below this, the 'OBJETIVOS:' section contains the text 'Elevar la calidad en la Educación Superior en este curso.'. The 'ACTIVIDADES A DESARROLLAR' section contains the following information: 'Actividad #1: Reunión metodológica', 'Objetivo: Análisis de la propuesta de Encuesta Sico Social para la caracterización del colectivo de estudiantes. Aplicación', 'Fecha: Septiembre', and 'Responsable: Jorge Luis Mazaira Fernández'.

The screenshot shows a PDF document. At the top, there is a header with 'Página: 1 de 2' and 'Tamaño automático'. The main content area is centered and contains the following text: 'UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS', 'FACULTAD DE INGENIERÍA', 'DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA', 'CARRERA INFORMÁTICA', 'PLAN DE TRABAJO METODOLÓGICO', and 'Curso: 2014-2015'. Below this, the 'OBJETIVOS:' section contains the text 'Lograr un impacto en los indicadores de salida del proceso de formación. Prueba'. The 'ACTIVIDADES A DESARROLLAR' section contains the following information: 'Actividad #1: Reunión metodológica', 'Objetivo: Prioridades del trabajo metodológico.', 'Fecha: Septiembre', and 'Responsable: Jorge Luis Mazaira Fernández'.

Anexo D 23. Prototipos del caso de uso: Mostrar balance del trabajo metodológico.

**UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CARRERA INFORMÁTICA
BALANCE DEL PLAN DE TRABAJO METODOLÓGICO
Curso: 2014-2015**

Nivel Organizativo (Colectivo)	ACTIVIDADES METODOLÓGICAS									
	Clase abierta		Clase metodológica demostrativa		Clase comprobación		Reunión metodológica		Taller metodológico	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
PRIMER AÑO	2	2	1	0	1	1	8	7	2	2

**UNIVERSIDAD DE CIENFUEGOS
FACULTAD DE INGENIERÍA
DEPARTAMENTO DE INFORMÁTICA
CARRERA INFORMÁTICA
BALANCE DEL PLAN DE TRABAJO METODOLÓGICO
Curso: 2014-2015**

Nivel Organizativo (Colectivo)	ACTIVIDADES METODOLÓGICAS									
	Clase abierta		Clase metodológica demostrativa		Clase comprobación		Reunión metodológica		Taller metodológico	
	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real	Plan	Real
PRIMER AÑO	2	2	1	0	1	1	8	7	2	2

Anexo D 24. Prototipos del caso de uso: Gestionar profesor.

Crear Profesor

Campos con * son requeridos.

Ci *	<input type="text" value="76655432324"/>
Profesor *	<input type="text" value="Dunlesky Colina Medina"/>
Sexo *	<input type="text" value="Masculino"/>
Dirección *	<input type="text" value="Calle 23 % 55 y 57"/>
Email *	<input type="text" value="duni@nauta.cu"/>
Teléfono	<input type="text" value="5423412"/>
Fecha Graduación *	<input type="text" value="2014-06-11"/>
Fecha de Ingreso al Mes *	<input type="text" value="2014-09-03"/>
Departamento *	<input type="text" value="Informática"/>
Grado Científico *	<input type="text" value="Doctor"/>
Categoría Docente *	<input type="text" value="Asistente"/>
Tipo Profesor *	<input type="text" value="Profesor a Tiempo Completo"/>

Profesores

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Profesor: [Jose Carlos Soto](#)
Sexo: Masculino
Dirección: DSFSDF
Email: kmf@ssda.com
Teléfono: 12232

Administrar Profesores

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

Búsqueda Avanzada

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Ci	Profesor	Sexo	Dirección	Email	
<input type="text"/>	<input type="text" value="ja"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
89070831061	Javier Rofe Sobrino	Masculino	Calle 23 % 55 y 57	kmf@ssda.com	 

Actualizar Profesor

Campos con * son requeridos.

Ci *	<input type="text" value="89070831061"/>
Profesor *	<input type="text" value="Javier Rofe Sobrino"/>
Sexo *	<input type="text" value="Masculino"/>
Dirección *	<input type="text" value="Calle 23 % 55 y 57"/>
Email *	<input type="text" value="kmf@ssda.com"/>
Teléfono	<input type="text" value="78756435"/>
Fecha Graduación *	<input type="text" value="2014-09-23"/>
Fecha de Ingreso al Mes *	<input type="text" value="2015-05-07"/>
Departamento *	<input type="text" value="Informática"/>
Grado Científico *	<input type="text" value="Doctor"/>
Categoría Docente *	<input type="text" value="Profesor Titular"/>
Tipo Profesor *	<input type="text" value="Profesor a Tiempo Completo"/>

Ver Profesores

Ci	89070831061
Profesor	Javier Rofe Sobrino
Sexo	Masculino
Dirección	Calle 23 % 55 y 57
Email	kmf@ssda.com
Teléfono	78756435
Fecha Graduación	2014-09-23
Fecha de Ingreso al Mes	2015-05-07
Departamento	Informática
Grado Científico/Grado Académico	Doctor
Categoría Docente	Profesor Titular
Tipo de Profesor	Profesor a Tiempo Completo

Ver Profesores

Ci	23232323232
Profesor	Jose Carlos Soto
Sexo	Masculino
Dirección	Calle 23 % 55 y 57
Email	kmf@ssda.com
Teléfono	12232
Fecha Graduación	2015-05-05
Fecha de Ingreso al Mes	2015-05-25
Departamento	Informática
Grado Científico/Grado Académico	Doctor
Categoría Docente	Asistente
Tipo de Profesor	Profesor a Tiempo Completo

Operaciones

- [+ Crear Profesor](#)
- [Listar Profesores](#)
- [Actualizar Profesor](#)
- [Eliminar Profesor](#)
- [Administrar Profesor](#)

Anexo D 25. Prototipos del caso de uso: Gestionar categoría docente.

Crear Categoría Docente

Campos con * son requeridos.

Categoría Docente *

Categorías Docentes

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Categoría Docente: [Asistente](#)

Actualizar Categorías Docentes

Campos con * son requeridos.

Categoría Docente *

Administrar Categorías Docentes

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Categoría Docente	Editar
<input type="text" value="Asistente"/>	
Asistente	  

Ver Categoría Docente

Categoría Docente [Asistente](#)

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 26. Prototipos del caso de uso: Gestionar grado científico y académico.

Crear Grado Científico

Campos con * son requeridos.

Grado Científico/Grado Académico *

Actualizar Grado Científico

Campos con * son requeridos.

Grado Científico/Grado Académico *

Administrar Grados Científicos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-3 de 3 resultados.

Grado Científico/Grado Académico	Editar
<input type="text"/>	
Doctor	  
Máster	  
Prueba	  

Grados Científicos

Viendo 1-3 de 3 resultados.

Grado Científico/Grado Académico: Doctor
Grado Científico/Grado Académico: Máster

Ver Grado Científico

Grado Científico/Grado Académico Doctor

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 27. Prototipos del caso de uso: Gestionar tipo de profesor.

Crear Tipo de Profesor

Campos con * son requeridos.

Tipo de Profesor *

Actualizar Tipo de Profesor

Campos con * son requeridos.

Tipo de Profesor *

Tipos de Profesores

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Tipo de Profesor: [Profesor a Tiempo Completo](#)

Tipo de Profesor: [Profesor a Tiempo Parcial](#)

Administrar Tipos de Profesores

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Tipo de Profesor	Editar
<input checked="" type="text" value="Parcial"/> I	
Profesor a Tiempo Parcial	  

Ver Tipo de Profesor

Tipo de Profesor Profesor a Tiempo Parcial

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 28. Prototipos del caso de uso: Gestionar profesor principal.

Crear Profesor Principal

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Carrera *

Colectivo *

✓ Crear

Actualizar Profesor Principal

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Carrera *

Colectivo *

✓ Salvar

Administrar Profesores Principales

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	
<input type="text" value="2014"/>		
2014-09-01	Javier Rofe Sobrino	  

Profesores Principales

Viendo 1-4 de 4 resultados.

Fecha: 2014-09-01
Profesor: Javier Rofe Sobrino

Fecha: 2015-05-07
Profesor: Garibald Rons Rons

Fecha: 2015-09-01
Profesor: Anay Carrillo Ramos

Fecha: 2015-05-10
Profesor: Arián Moreno Pons

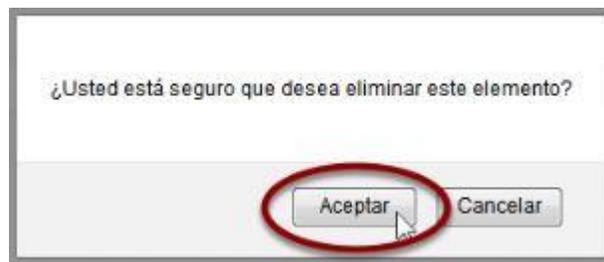
Ver Profesor Principal

Fecha 2014-09-01

Profesor Javier Rofe Sobrino

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Carrera	Colectivo	
Ingeniería Informática	Primer Año	



Anexo D 29. Prototipos del caso de uso: Gestionar Jefe de disciplina.

Crear Jefe de Disciplina

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Disciplina *

Actualizar Jefe de Disciplina

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Disciplina *

Administrar Jefes de Disciplinas

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	Disciplina	
<input type="text" value="2015"/>			
2015-05-07	Yeniersy Domínguez Díaz	Ingeniería y Gestión de Software	  

Jefes de Disciplinas

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha: 2015-05-07
Profesor: Yeniersy Domínguez Díaz
Disciplina: Ingeniería y Gestión de Software

Ver Jefe de Disciplina

Fecha 2015-05-07

Profesor Yeniersy Domínguez Díaz

Disciplina Ingeniería y Gestión de Software

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 30. Prototipos del caso de uso: Gestionar Jefe de carrera.

Crear Jefe de Carrera

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Carrera *

Actualizar Jefe de Carrera

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Carrera *

Administrar Jefes de Carreras

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	Carrera	
<input type="text" value="2015"/>			
2015-05-20	Daimarelys Acevedo Cardoso	Ingeniería Informática	  

Jefes de Carreras

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha: 2015-05-20
Profesor: Daimarelys Acevedo Cardoso
Carrera: Ingeniería Informática

Ver Jefe de Carrera

Fecha 2015-05-20

Profesor Daimarelys Acevedo Cardoso

Carrera Ingeniería Informática

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 31. Prototipos del caso de uso: Gestionar Jefe de departamento.

Crear Jefe de Departamento

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Departamento *

Actualizar Jefe de Departamento

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Departamento *

Administrar Jefes de Departamentos

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	Departamento
<input type="text" value="2015"/>		
2015-04-28	Pablo Perito Perico	Informática

Jefes de Departamentos

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha: 2015-04-28
Profesor: Pablo Perito Perico
Departamento: Informática

Ver Jefe de Departamento

Fecha 2015-04-28
Profesor Pablo Perito Perico
Departamento Informática

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 32. Prototipos del caso de uso: Gestionar Vicedecano docente.

Crear Vicedecano Docente

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Facultad *

Actualizar Vicedecano Docente

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Facultad *

Administrar Vicedecanos Docentes

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	Facultad	
<input type="text" value="2015"/>			
2015-05-05	Dalila Valdéz Domingues	Ingeniería	 

Vicedecanos Docentes

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha: 2015-05-05
Profesor: Dalila Valdéz Domingues
Facultad: Ingeniería

Ver Vicedecanos Docentes

Fecha 2015-05-05
Profesor Dalila Valdéz Domingues
Facultad Ingeniería

¿Usted está seguro que desea eliminar este elemento?

Anexo D 33. Prototipos del caso de uso: Gestionar Asesor de Formación.

Crear Asesor de Formación

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Universidad *

Actualizar Asesor de Formación

Campos con * son requeridos.

Fecha *

Profesor *

Universidad *

Administrar Asesores de Formación

Usted puede opcionalmente escribir un operador de comparación (<, <=, >, >=, <> o =) al principio de cada uno de sus valores de búsqueda para especificar cómo debería ser la comparación.

[Búsqueda Avanzada](#)

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha	Profesor	Universidad	
<input type="text" value="2015"/>			
2015-05-04	Viviana Toledo Rivero	Universidad de Cienfuegos	 

Asesores de Formación

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Fecha: 2015-05-04
Profesor: Viviana Toledo Rivero
Universidad: Universidad de Cienfuegos

Ver Asesor de Formación

Fecha 2015-05-04
Profesor Viviana Toledo Rivero
Universidad Universidad de Cienfuegos

Usted está seguro que desea eliminar este elemento.

Anexo D 34. Prototipos del caso de uso: Gestionar plan de impartición.

Crear Plan de Impartición

Campos con * son requeridos.

Curso * 2014-2015

Semestre * Segundo Semestre

Ver Plan de Impartición

Curso 2014-2015

Semestre Primer Semestre

Profesor	Asignatura del Colectivo	Editar
No se encontraron resultados.		

Planes de Impartición

Viendo 1-2 de 2 resultados.

Curso: 2014-2015 Semestre: Primer Semestre
Curso: 2014-2015 Semestre: Segundo Semestre

Actualizar Plan de Impartición

Campos con * son requeridos.

Curso * 2014-2015

Semestre * Primer Semestre

Vincular Profesor

Campos con * son requeridos.

Profesor *

Asignatura *

Asignatura no puede ser nulo.

Actualizar Vínculo del Profesor

Campos con * son requeridos.

Profesor *

Asignatura *

Colectivo *

Profesor Javier Rofe Sobrino

Viendo 1-1 de 1 resultado.

Asignatura	Colectivo	Curso	Semestre	
Introducción a la gestión de software	Primer Año	2014-2015	Segundo Semestre	

Usted está seguro que desea eliminar este elemento.

Anexo D 35. Prototipos del caso de uso: Mostrar plan de impartición.

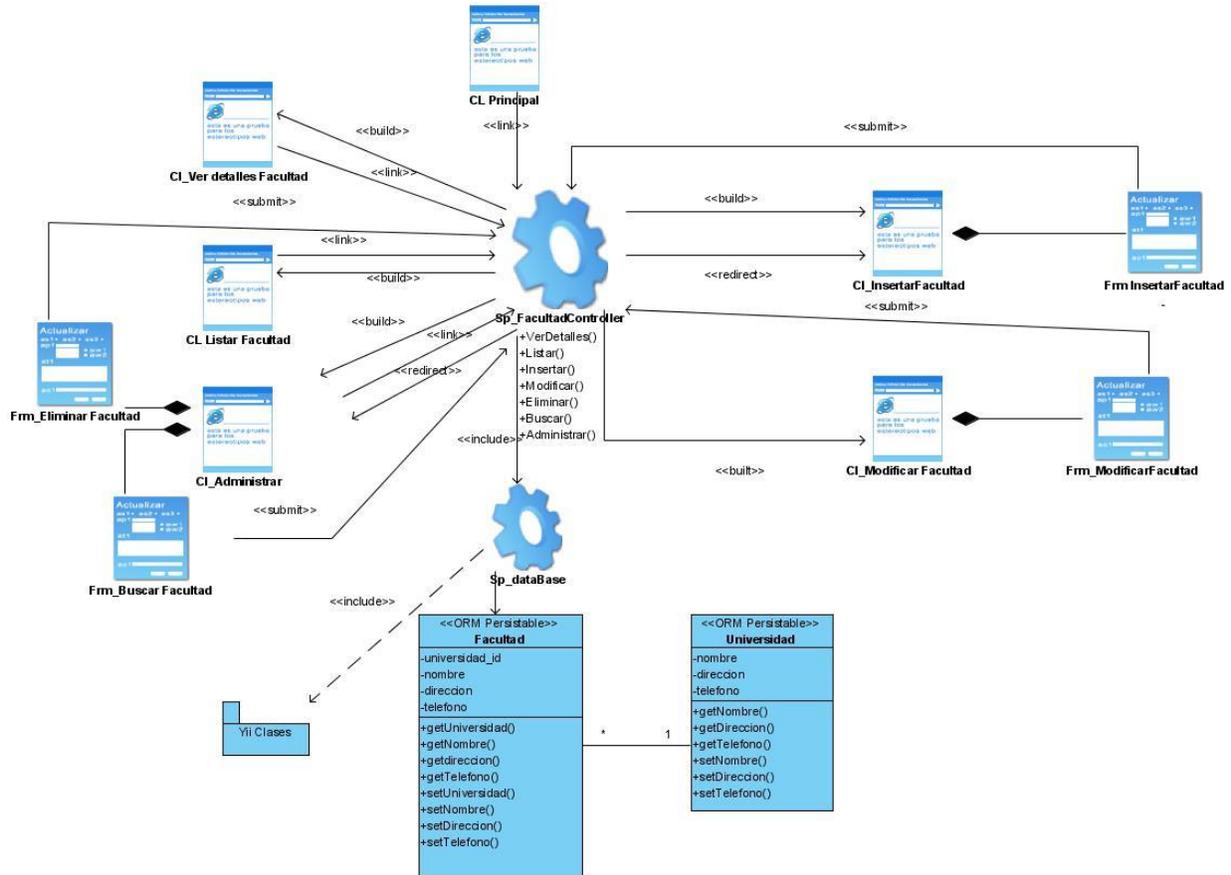
↑ ↓ Página: 1 de 1 - + Tamaño automático

Total Resultados: 3

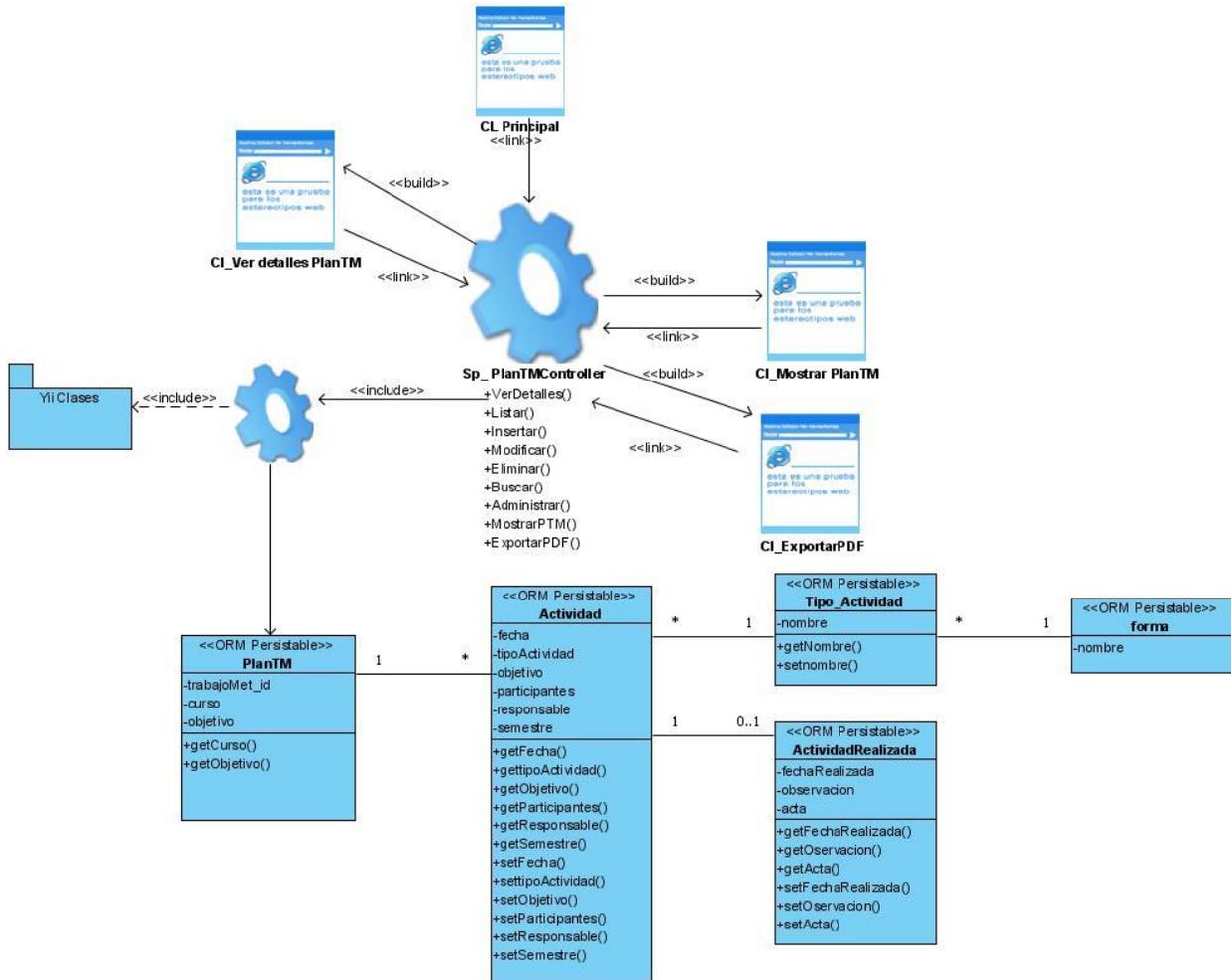
Nombre Profesor	Categoría Docente	Carrera	Tipo de curso	Año	Asignaturas	H/Clases	Observación
Javier Rafé Sobrino	Profesor Titular	Ingeniería Informática	Curso Regular Diurno	Primer Año	Introducción a la gestión de software	32	
Viviana Toledo Rivero	Profesor Auxiliar	Ingeniería Informática	Curso Regular Diurno	Segundo Año	Introducción a la inteligencia artificial	48	
dallyn Sosa López	Profesor Auxiliar	Ingeniería Informática	Curso Regular Diurno	Segundo Año	Practica Profesional I	30	

ANEXO E. DIAGRAMAS DE CLASES WEB.

Anexo E 1. Diagrama de clases Web del caso de uso: Gestionar facultad.



Anexo E 3. Diagrama de clases Web del caso de uso: Mostrar plan de trabajo metodológico.



Anexo E 4. Diagrama de clases Web del caso de uso: Mostrar balance del trabajo metodológico.

