

UNIVERSIDAD TÉCNICA DE COTOPAXI



Unidad Académica de Ciencia de la Ingeniería y Aplicadas

Facultad de Informática y Sistemas Computacionales

Trabajo de diploma.

Título: *Sistema de Gestión para los compromisos de integralidad de los estudiantes en la carrera de Informática en la Universidad de Pinar del Río.*

(Tesis en opción al título de Ingeniero en Informática y Sistemas Computacionales)

Autor: Edwin David Espín Cobo

Tutor: Darielys Hernández Mitjans

Pinar del Río. 2010

*“Recurrimos a la televisión para apagar el cerebro,
y a la computadora para encenderlo”.*

Steve Jobs,

iCEO of Apple Computer

DEDICATORIA

Dedico la presente tesis a los seres que más amo en este mundo: mi esposa Gabriela y mi hija Anita Gabriela, por ser la fuente de mi inspiración y motivación para superarme cada día más y así poder luchar para que la vida nos depare un futuro mejor.

David.

AGRADECIMIENTOS

Esta tesis, si bien ha requerido de esfuerzo y mucha dedicación por parte del autor y su tutora de tesis Darielys Hernández, no hubiese sido posible su finalización sin la cooperación desinteresada de todas y cada una de las personas que a continuación citaré y muchas de las cuales han sido un soporte muy fuerte en momentos de angustia y desesperación.

Primero y antes que nada, dar gracias a Dios, por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio.

Agradecer hoy y siempre a mi familia porque a pesar de no estar presentes físicamente, sé que procuran mi bienestar desde mi país, Ecuador, y está claro que si no fuese por el esfuerzo realizado por ellos, mis estudios no hubiesen sido posibles.

A mis padres Edwin y Goldy, a mi esposa Gabriela que siempre confió en mí a pesar de todas las adversidades y satisfacciones que hemos tenido juntos, a mi hija Anita Gabriela la cual es y será siempre el motivo más grande de todas mis acciones, a mi hermana Anita Karen, a mis segundos padres Cruz y Nancy, porque a pesar de la distancia, el ánimo, apoyo y alegría que me brindan me dan la fortaleza necesaria para seguir adelante, muchas gracias a todos.

De igual manera a todos mis profesores en las diferentes etapas de mi vida, los cuales con paciencia y esmero me formaron académicamente, a mis amigos profesores en Cuba los cuales son un pilar fundamental para el desarrollo de este trabajo de tesis.

RESUMEN

RESUMEN

La Universidad de Pinar del Río, Cuba, tiene como objetivo principal la formación de profesionales en forma integral, así estableciendo excelentes profesionales que después servirán a la patria de una manera óptima.

Hasta la actualidad la Universidad de Pinar del Río no posee una planilla automatizada de evaluación de la integralidad de los estudiantes, los cuales tienen el deber de llenarla al inicio de cada año, cumpliendo varios parámetros para ser evaluados al término del mismo, así se comprueba el cumplimiento de los compromisos antes adquiridos y luego ser evaluados.

Para la implementación del software se utilizaran varias herramientas tales como Dreamweaver para el desarrollo del proceso, PHP como lenguaje de programación y el gestor de base de datos es MySQL.

Palabras claves: MYSQL, PHP, HTML, ASP.

ABSTRACT

ABSTRACT

The University of Pinar del Rio, Cuba's main objective is to train professionals in a comprehensive manner, thus establishing excellent professionals who serve the country after an optimal way.

To date, the University of Pinar del Rio does not have an automatic chime of the holistic assessment of students, who have a duty to fill the beginning of each year, fulfilling a number of parameters to be evaluated at the end of it, so check compliance with the commitments acquired before and then be evaluated.

For the implementation of software to be used several tools such as Dreamweaver for development of the process, PHP programming language and database manager is MySQL.

Keywords: MySQL, PHP, HTML, ASP.

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN -----	1
Capítulo I -----	6
Vinculación del estudio con la práctica social-----	6
El Ministerio de la Educación Superior en Cuba -----	8
La Universidad Cubana y la evaluación de la integralidad.-----	9
Evaluación de la Integralidad en la Universidad de Pinar del Río -----	12
Componentes de la evaluación de la integralidad -----	14
Necesidad del producto -----	15
Análisis de Viabilidad y costo de la Propuesta -----	17
Costo -----	18
Puntos de Función -----	18
Entradas Externas -----	18
Salidas Externas (EO): -----	20
Peticiónes Externas -----	21
Ficheros de Interfaces Externas-----	22
Esfuerzo -----	27
Tiempo -----	27
Cantidad de hombres-----	27
Costo de la Fuerza de Trabajo.-----	27
Cálculo de costo de los medios técnicos -----	27
Cálculo del Costo de Materiales -----	29
Costo Total del Proyecto-----	29
CAPÍTULO II <i>Análisis de Tecnologías Aplicadas.</i> -----	31
Consideraciones sobre la Metodología de Desarrollo del Software -----	31

¿Por qué UML? -----	31
RUP -----	32
¿Por qué usar herramientas CASE de modelado con UML? -----	32
Enterprise Architect. -----	33
Tecnologías usadas para el diseño gráfico de la aplicación. -----	34
Adobe Photoshop CS 8.0 -----	35
DreamWeaver 8.0 -----	35
Servidor de aplicaciones Web -----	36
Apache -----	36
Lenguajes para el Desarrollo de la aplicación. -----	36
HTML Y XHTML -----	37
Javascript -----	38
PHP -----	38
MySQL como gestor de Base de Datos -----	41
CAPÍTULO III Descripción de la Solución Propuesta. -----	43
Modelado del negocio a partir del Modelo de Dominio -----	44
Conceptos que se utilizan en el modelo de dominio. -----	45
Requerimientos Funcionales -----	45
Requerimientos No Funcionales -----	46
Actores del sistema para el módulo "Procesos de Administración". -----	47
Diagrama de Casos de uso del sistema. -----	48
Descripción de los casos de uso del sistema -----	49
Diagramas clases del diseño. -----	54
Modelo de Despliegue -----	55
Modelo de Datos -----	56

Seguridad de la Base de Datos de SIGECI. -----	57
Mapas de navegación -----	58
CONCLUSIONES -----	59
RECOMENDACIONES -----	60
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS -----	61
BIBLIOGRAFÍA -----	63

INTRODUCCIÓN

INTRODUCCIÓN

El Proceso de evaluación de la integralidad es muy importante ya que es el eje dinamizador del cumplimiento de los resultados comprometidos por los estudiantes acerca de su propia formación como profesional cubano. Este proceso permite diagnosticar las tendencias de este proceso en cada estudiante y buscar soluciones para alcanzar las metas que surgen para dar cumplimiento a los objetivos que sea trazado. Además evita el fracaso y contribuye al éxito de los objetivos propuestos. Apoya el resultado colectivo gracias al replanteamiento permanente de metas y logros desde lo individual. Logra un mayor compromiso de los estudiantes con los resultados esperados individualmente y en colectivos. Permite observar y detallar la evolución del estudiante a lo largo de la carrera.

Desde el curso 2009 – 2010 la Universidad de Pinar del Río, Hermano Saiz Montes de Oca, elaboró un instrumento que permite la evaluación de la integralidad de los estudiantes de la misma. A través de dicho instrumento el alumno se autoevalúa y es evaluado por sus compañeros de grupo, sus profesores y las organizaciones políticas y de masas, además de hacer un compromiso de cómo será su comportamiento en el próximo período. La evaluación de este procedimiento se realiza a partir de un conjunto de indicadores y objetivos que tributan a su formación integral y lo acercan al modelo de formación del profesional en Cuba.

Este instrumento está concebido para ser ejercido en tres etapas. La de compromiso, donde el estudiante se compromete a obtener una serie de resultados según indicadores en el próximo período. La etapa de auto evaluación, donde el estudiante hace un análisis autocrítico acerca del comportamiento mantenido en el período anterior, así como un análisis de los resultados alcanzados. La tercera etapa consiste en la evaluación de los resultados por parte del grupo, la institución y las organizaciones a las que

pertenece, atendiendo a la autoevaluación del estudiante y al análisis y desempeño según los indicadores.

En el departamento de Informática, de la facultad de Informática y Telecomunicaciones actualmente este proceso se realiza de forma manual, lo cual es muy engorroso a la hora de hacer una búsqueda de cualquier aspecto de la integralidad de un estudiante. Si se tiene en cuenta que la etapa de compromiso de los estudiantes es de vital importancia, puesto que es en donde queda registrado como deberá ser el comportamiento de los alumnos durante el período que se evaluará, además de conocer tempranamente cuáles son sus aspiraciones en cuanto a los resultados académicos; cómo será su vinculación del estudio con la práctica social; sus intereses en cuanto a la investigación y sus proyecciones en las actividades productivas y extracurriculares se derivará el **Problema científico**: *¿Cómo contribuir al control eficiente del compromiso de integralidad de los estudiantes de la carrera de Ingeniería Informática, en la Universidad de Pinar de Río?*

El **objeto de estudio** de esta investigación está relacionado específicamente con El compromiso de la integralidad de los estudiantes de la *carrera de Ingeniería Informática*; centrándose su **campo de acción** en la gestión del compromiso de la integralidad de los estudiantes en la *carrera de Ingeniería Informática*.

A partir de esta situación se define como **objetivo general**: Optimizar la gestión de los compromisos de integralidad de los estudiantes de la *carrera de Ingeniería Informática* a través de una aplicación informática.

Para llegar a los resultados esperados se han trazado un grupo de **objetivos específicos**, los cuales son:

- ❖ Revisar la información sobre el proceso de la integralidad de los estudiantes y diagnosticar su estado actual en la etapa de compromiso mediante entrevistas y encuestas a los usuarios.

- ❖ Diseñar una Base de Datos para registrar la información relacionada con los compromisos de los estudiantes.
- ❖ Diseñar un sistema que facilite la gestión de la etapa del compromiso de integralidad e Implementar dicho sistema a través de una aplicación web.

Por lo que se propone llevar a cabo el cumplimiento de estos objetivos desarrollando las siguientes **Tareas**:

- ❖ Diagnosticar la situación actual de la gestión de los compromisos de integralidad de los estudiantes en la universidad de Pinar del Río
- ❖ Investigar y escoger posteriormente, las herramientas y lenguajes a utilizar para el desarrollo del software.
- ❖ Elaborar el software **SIGECI** con las herramientas y lenguajes escogidos.

Entre los **métodos científicos** utilizados en esta investigación se encuentran:

Para investigar el fenómeno en sus determinaciones cuantitativas y cualitativas, se emplearán técnicas y procedimientos tanto desde la perspectiva empírico-analítica como desde la interpretativa.

Entre los principales **métodos teóricos** a emplear se encuentran:

El método **histórico-lógico**, que permitirá estudiar el objeto en su desarrollo y contradicciones, presente en el estudio del compromiso de integralidad de los estudiantes de la Universidad de Pinar del Río.

El método de **Modelación** teniendo en cuenta que Se realizará un modelo del software donde quedará plasmado las relaciones funcionales entre los componentes del mismo.

El **inductivo – Deductivo que facilitará** un análisis de los referentes teóricos del tema de compromiso de integralidad, haciendo énfasis en los conceptos o criterios relacionados con el tema y la importancia de lograr su gestión eficientemente.

Los **métodos empíricos** a utilizar serán:

El **análisis documental**, en la revisión bibliográfica.

La **encuesta**, para diagnosticar el estado inicial del problema y aplicar posteriormente a usuarios que utilizarán la aplicación web.

Para el logro del objetivo propuesto se estructuró el trabajo en tres capítulos, los cuales siguen la lógica de la investigación:

Capítulo I: *Proceso de Evaluación de Integralidad.*

Se profundiza en los aspectos acerca del objeto de investigación mediante un estudio de la situación de las universidades actuales que fomentan la vinculación del estudio con la práctica social, contribuyendo a formar profesionales más acorde con las exigencias de nuestros tiempos. Se estudiará además como ocurre el proceso de integralidad en Cuba y cómo se evalúa el mismo. Finalmente se ilustrará como funciona el proceso de integralidad en la Universidad de Pinar del Río, y se profundizará en el instrumento que se ha creado para llevar su control.

Capítulo II: *Análisis de Tecnologías Aplicadas*

Se exponen las principales características y ventajas de las tecnologías aplicadas durante el desarrollo del proyecto. Se comienza explicando la metodología de desarrollo del software, así como la herramienta case utilizada para la modelación. Se presentan además las herramientas de diseño que resultaron óptimas para la creación de una interfaz cómoda y que respondiese a las necesidades planteadas por el cliente. Se muestran las razones que determinaron que se utilizaran como lenguajes para el desarrollo (PHP, HTML, JavaScript), así como el sistema gestor de base de datos empleado.

Capítulo III: Descripción de la Solución Propuesta

Se muestra el flujo de trabajo que se realizó para la implementación de **SIGECI**. El mismo brinda una idea sobre en qué consiste el software, sus requerimientos, componentes y la interacción entre ellos. Se comienza con el modelado del negocio a partir del Modelo de Dominio, se plantean los requerimientos funcionales y no funcionales, ambos derivan en casos de uso. Se hace una descripción textual de dos casos de uso razón de ser de la aplicación, sus diagramas de clases. Se muestra el modelo de despliegue de la aplicación y el modelo de datos resultante. Se tratan aspectos relacionados con la seguridad de la base de datos y la navegación de cada uno de los usuarios.

CAPÍTULO I

Capítulo I *Proceso de Evaluación de Integralidad.*

La pedagogía es la ciencia que se ocupa de la educación y la enseñanza. Es el conjunto de saberes que se encarga de la educación como fenómeno típicamente social y específicamente humano. Se trata de una ciencia aplicada de carácter psicosocial, cuyo objeto de estudio es la educación. Es un proceso conscientemente organizado y dirigido. Se encarga de estudiar, entre otras cosas, las leyes de la dirección del proceso pedagógico. Determina los fundamentos del contenido y de los métodos de la educación, así como la instrucción y la enseñanza.

Constituye una ciencia social que se ha enriquecido con el paso del tiempo y el desarrollo de las demás ciencias. Centra su atención en el proceso educativo del hombre, en sus regularidades y principios. Posee un sistema de categorías y métodos, así como la presencia de una amplia comunidad científica de profesores, investigadores y especializados, quienes a través de las instituciones sociales vinculadas a la educación, promueven la producción, divulgación y puesta en práctica de los conocimientos científicos en esta esfera.

Vinculación del estudio con la práctica social

El desarrollo actual de esta ciencia está caracterizado, en primer lugar, por una estrecha vinculación con la práctica social, llegando a considerarse una forma de evaluación. Es por ello que resulta necesario organizar el proceso docente – educativo, de tal manera que permita preparar a un individuo capaz de formarse integralmente durante toda su vida, que pueda enfrentarse a las situaciones y problemas que le rodean.

Las exigencias sociales en un momento dado, determinan los objetivos de la educación, que a su vez se concretan en el contenido, estrechamente

relacionado con los métodos que se deben utilizar en la enseñanza. La triada de el para qué, el qué y el cómo enseñar, rigen la respuesta que las universidades de nuestros tiempos deben dar a las exigencias de la sociedad.

El problema radica en organizar la respuesta que el sistema de educación debe dar al encargo social, transformando sus exigencias y necesidades en metas y objetivos de la educación y materializando estos en el contenido y en las formas de organización y orientación del proceso docente-educativo.

La enseñanza constituye el proceso de organización y dirección de la actividad cognoscitiva en el cual interactúan el profesor y el estudiante y por ello se denomina proceso de enseñanza-aprendizaje. El mismo constituye un sistema en el que cada uno de sus componentes: objetivos, contenidos, métodos, medios y evaluación, se interrelacionan formando un todo, donde los objetivos constituyen la categoría rectora. La evaluación es el mecanismo regulador de este sistema y puede considerarse como el instrumento de control de la calidad del producto resultante del proceso.

La eficiencia del proceso docente - educativo está expresada en graduados que sean capaces de cumplir, con la máxima calidad, el encargo que le plantea la sociedad. Por ello resulta indispensable que a lo largo de toda su tránsito por la universidad, se compruebe en qué medida se está preparando al estudiante para que enfrente exitosamente su responsabilidad social y si su aprendizaje se corresponde con los objetivos de cada asignatura, año de estudio, disciplina y la carrera en general. En ello radica la importancia de la evaluación del aprendizaje de los estudiantes: la dirección efectiva del proceso docente - educativo y la determinación de su grado de eficiencia; pero a su vez también en ello radica su complejidad.

El Ministerio de la Educación Superior en Cuba

Desde el mismo Triunfo de la Revolución, en enero de 1959, fue declarado el carácter gratuito y democrático de la educación en Cuba, lo que significa que todos, independientemente de su raza, sexo, credo religioso o procedencia social, tienen acceso a la educación, y que el Estado garantiza la escolarización de todos los niños y jóvenes en edad escolar y brinda múltiples facilidades a los jóvenes y adultos que están en disposición de continuar estudios especializados y superiores.

Desde sus inicios se modificó el régimen de gobierno universitario, se reorganizó la estructura de las universidades, se inició el desarrollo de la investigación científica, y se crearon nuevas carreras. Además, se fundó el sistema de becas universitarias, cambió la estructura de la matrícula según las necesidades del país, y se estableció la relación del estudio con el trabajo, principio básico de la educación cubana que está presente en todos los niveles del Sistema Nacional de Educación.

A la creación de una nueva universidad se han encaminado los esfuerzos de la Revolución Cubana como parte de su política priorizada en el campo de la educación.

El centro actual del trabajo de la educación superior cubana está en consolidar la interrelación entre la formación de profesionales y la vida económica, política y social del país, a partir del concepto de integración de la docencia con la producción y la investigación en su concepción más amplia y más rica, que es aquella que revela que sus productos finales son competitivos. En la educación superior cubana se entiende que sólo con un proceso docente que sea capaz de garantizar esta integración se podrán formar profesionales para afrontar los retos

de un presente complejo y de un futuro de inserción en la competencia a nivel mundial.

Las propias transformaciones económicas, sociales y culturales emprendidas por la Revolución Cubana condicionaron el papel que debía desempeñar la universidad moderna en la transformación de la sociedad, tanto por su responsabilidad en la formación de profesionales y científicos, como por ser vía para que la ciencia y la técnica, que ella encerraba, se pusiera en función del desarrollo ascendente del país.

Hoy las universidades cubanas investigan fundamentalmente para resolver problemas, con pertinencia, impacto y consecuencia tecnológica en función de los intereses del desarrollo socioeconómico del país, todo lo cual se manifiesta en el satisfactorio cumplimiento de sus elevados compromisos en los planes de resultados y su generalización, en los recursos que van apareciendo para sostener la investigación, en los registros y patentes de nuevos productos y tecnologías. Ello supone un alto componente de superación profesional para la transferencia y asimilación de las nuevas tecnologías, en el marco de una buena gestión innovadora

La Universidad Cubana y la evaluación de la integralidad.

El contexto actual en el que se erige el hombre contemporáneo requiere de una integración de los procesos sociales y culturales, siendo la Universidad una institución rectora en la formación del profesional cubano, matriz de la formación de los futuros profesionales.

Las universidades cubanas como centros donde se crea y se forma el conocimiento científico tienen por misión lograr la formación de profesionales que se insertan con efectividad y eficiencia en el ejercicio de sus respectivas

profesiones, comprometidos con el desarrollo económico y social de nuestro país.

Fernando Vecino Alegret, señalaba: "(...) nos esforzamos por garantizar que las universidades continúen siendo el espacio propicio para el enriquecimiento intelectual y espiritual, donde los estudiantes sean activos protagonistas en su aprendizaje y en el que puedan desarrollar el espíritu de búsqueda de solución de problemas, de valoración crítica a los fenómenos (...)".

En correspondencia con ello la formación de los profesionales, en plena correspondencia con la aspiración de que los mismos satisfagan con independencia y creatividad las demandas de sus respectivas profesiones.

Se plantea por lo tanto como señala Vecino Alegret "la imperiosa necesidad de lograr en los egresados universitarios una formación que los capacite para su desempeño profesional competente, de excelencia, junto a un horizonte cultural amplio que le permita actuar de manera consecuente en un mundo cada vez más interconectado y dependiente".

Según se plantea, la política educacional cubana propone tener un verdadero control del aprendizaje de los alumnos en toda su cabalidad, buscando la excelencia del sistema educativo, lo cual presupone el uso de métodos científicos para lograr obtener información válida y confiable y diseñar las políticas educativas acertadas, con validez en la propia práctica educativa.

La representación que sobre la calidad del sistema educativo proporcionan los elementos que lo integran (proceso enseñanza-aprendizaje, vinculación familia escuela comunidad, el contexto sociocultural) continúan siendo un aspecto de singular importancia para la política y la práctica educacional.

Como parte de las variables que plantean para evaluar la calidad del aprendizaje en la educación básica, se tiene en cuenta, el propio proceso docente educativo,

la institución escolar, la gestión educativa de la familia y gestión educativa de la comunidad, las que se encuentran asociadas al desarrollo de la personalidad de los alumnos y a la eficiencia interna del sistema educativo. Y es que la búsqueda de la calidad en la labor educativa ha sido el fundamento mismo de los diferentes momentos en que ha operado el proceso de perfeccionamiento y transformación educativa.

En relación a las demandas que hacen a la educación los subsistemas sociales más relacionados con ella, se constata la educación en la participación democrática y en la vida política de la sociedad a partir de ciertos valores y comportamientos, por lo que se evidencia la connotación que le brinda la política educacional a la formación integral de la personalidad de los educandos.

Los objetivos y principios que caracterizan la política educacional cubana garantizan que la formación integral del hombre no sea una categoría abstracta, sino una realidad. Todos los ciudadanos tienen el derecho de asimilar la cultura humana, desarrollar plenamente sus fuerzas y capacidades a la vez que participan activamente como constructores de la nueva sociedad.

Con respecto al Sistema de Evaluación, la política educacional cubana establece que los aprendizajes adquiridos de forma integral, deben ser evaluados de igual forma, concibiendo en el sistema evaluativo la vía de comprobar esos conocimientos, teóricamente se trata en muchos textos cómo debe ser el proceso de enseñanza aprendizaje del escolar para que sea integrador.

La evaluación integral, supone haberse planteado en las notas, características de la persona, los procesos que se dan en el interior de la formación personal y los elementos constitutivos de un acto de evaluación. Se asume como evaluación integral, una operación sistemática, constitutiva de la actividad educativa con el objetivo de lograr una valoración ajustada del proceso/resultado del aprendizaje y de todos los factores que inciden en él, tomando como

referencia el contenido de las transformaciones que aspira el sistema educativo para cada nivel como base para la toma de decisiones sobre la influencia educativa que deben ejercer todos los sujetos que participan en el proceso de formación del escolar bajo la dirección del educador.

En una concepción integradora de la evaluación, hay que trabajar no solo si se tienen en cuenta los aspectos cognitivos sino también personológicos. Se parte de una concepción integradora de la evaluación si ésta se concibe de una manera distinta, donde los propios escolares aprendan a controlar y valorar el estado de su aprendizaje, tanto en lo instructivo como en lo educativo, personológico, integrador y donde el propio alumno se haga consciente de los avances en su desarrollo, así como de las condiciones y vías mediante las cuales este tiene lugar.

La evaluación integral reclama la visión del estudiante en su integridad y en su contexto, tendencia actual que surge como alternativa a la fragmentación del aprendizaje, en ámbitos o esferas cognitivas, afectivas, sociales, presente en las taxonomías que clasifican objetivos y aprendizajes. Y de aquellas posiciones que limitan el aprendizaje a aspectos puramente cognitivos, cuyos productos son los conocimientos y las habilidades, despojadas de todo sentido personal. Además, se aproxima en mayor medida a la realidad del acto evaluativo y de los fenómenos implicados en él, como los que devienen de la naturaleza de la percepción humana y de la formación de juicios valorativos, cuyo reconocimiento es imprescindible para lograr una mayor objetividad en la práctica de la evaluación.

Evaluación de la Integralidad en la Universidad de Pinar del Río

Desde el curso 2009 – 2010 la Universidad de Pinar del Río, Hermano Saíz Montes de Oca, elaboró un instrumento que permite la evaluación de la

integralidad de los estudiantes de la misma. A través de dicho instrumento el alumno se autoevalúa y es evaluado por sus compañeros de grupo, sus profesores y las organizaciones políticas y de masas, además de hacer un compromiso de cómo será su comportamiento en el próximo período. La evaluación de este procedimiento se realiza a partir de un conjunto de indicadores y objetivos que tributan a su formación integral y lo acercan al modelo de formación del profesional en Cuba.

El proceso de evaluación de la integralidad es muy importante ya que es el eje dinamizador del cumplimiento de los resultados comprometidos por los estudiantes acerca de su propia formación como profesional cubano. Este proceso permite diagnosticar las tendencias de este proceso en cada estudiante y buscar soluciones para alcanzar las metas que surgen para dar cumplimiento a los objetivos que sea trazado. Además evita el fracaso y contribuye al éxito de los objetivos propuestos. Apoya el resultado colectivo gracias al replanteamiento permanente de metas y logros desde lo individual. Logra un mayor compromiso de los estudiantes con los resultados esperados individualmente y en colectivos. Permite observar y detallar la evolución del estudiante a lo largo de la carrera.

Este instrumento está concebido para ser ejercido en tres etapas. La de compromiso, donde el estudiante se compromete a obtener una serie de resultados según indicadores en el próximo período. La etapa de autoevaluación, donde el estudiante hace un análisis autocrítico acerca del comportamiento mantenido en el período anterior, así como un análisis de los resultados alcanzados. La tercera etapa consiste en la evaluación de los resultados por parte del grupo, la institución y las organizaciones a las que pertenece, atendiendo a la autoevaluación del estudiante y al análisis y desempeño según los indicadores.

Componentes de la evaluación de la integralidad

Esta herramienta está compuesta por un grupo de indicadores o componentes que son los que se evalúan durante el proceso de evaluación de integralidad. Ellos son:

Componente Académico: Es aquel aspecto que se encarga de evaluar la parte docente del estudiante, es decir de controlar los resultados cuantitativos alcanzados en las asignaturas, así como de la asistencia y puntualidad a las clases y de intervenir en el tiempo que cada alumno dedica al estudio independiente.

Componente Laboral: Es aquel aspecto que muestra el objeto del egresado en su totalidad, tal y como aparece en la realidad objetiva. Se precisa en todos y cada uno de los componentes del proceso educativo. Logra que los conocimientos y habilidades que están presentes en el mismo sean los conocimientos y habilidades de la actividad del egresado. Su habilidad generalizadora se identifica como uno de los modos de actuación del egresado. El alumno hace o aprende a hacer lo que hará después en su futura actividad laboral. Lo laboral es totalizador, integrador y globalizador. Es imprescindible para acercar la escuela a la vida, a la comunidad, a la realidad social.

Componente Investigativo: La investigación y en particular la educativa, garantiza la formación integral de los alumnos en formación pues moviliza e integra lo académico, lo laboral y lo investigativo, tal y como lo muestra Castro, F., (2005) "la función investigativa es un modo de actuación del profesional de la educación, con la que se actúa sobre el objeto de la profesión... y que debe asumirse desde su formación inicial de forma sistemática y gradual... ". Contribuye al desarrollo profesional del formador y promueve el aprendizaje funcional de los futuros docentes, potencia el trabajo en equipo y permite

conformar un curriculum integrado, basado en el estudio de los problemas que son vitales para la comunidad educativa.

Componente Productivo: Se encarga de garantizar la participación de los estudiantes en las diferentes actividad productivas que de desarrollen en la universidad, tales como trabajo socialmente útil, etapa de escuela al campo; así como de garantizar la asistencia y puntualidad a estas actividades.

Componente Extracurricular: Tiene como objetivo fundamental contribuir a la formación y desarrollo de la personalidad de los estudiantes universitarios mediante la apropiación, elaboración y manifestación de los valores éticos y estéticos, contenidos en la herencia cultural y en las relaciones sociales, con vistas a construir su propia imagen como individuos y grupos, participar en el progreso de la nación y comprender mejor las relaciones con otros pueblos. Cuenta con un diseño coherente e integrador desde la perspectiva de todas las materias y del diagnóstico previo de los intereses y necesidades de los alumnos, así como de las características del entorno que rodea a la universidad, cada actividad que se realiza en ella es un acto cultural.

Necesidad del producto

El triunfo de las ideas globalizadoras y neoliberales en el seno de una sociedad agitada por un vertiginoso desarrollo científico y tecnológico nos está trasladando a otra civilización, y el escenario en el que se desarrollan nuestras vidas va cambiando cada vez más de prisa.

La cambiante sociedad actual cuenta con una difusión masiva de la informática, la telemática y los medios audiovisuales de comunicación en todos los estratos sociales y económicos, a través de los cuales nos proporciona: nuevos canales de comunicación (redes) e inmensas fuentes de información y de formas de organizar la información.

Estamos en una sociedad compleja donde la rapidez y el caudal de la recepción de las informaciones aumentan sin cesar, de una manera que no está en armonía con el ritmo del pensamiento y de la comprensión de la naturaleza humana. En muchos casos, la actual capacidad de innovación tecnológica (que conlleva una profunda transformación de las personas, organizaciones y culturas) parece ir por delante de la valoración de sus riesgos y repercusiones sociales.

Esta nueva cultura, que conlleva nuevos conocimientos, nuevas maneras de ver el mundo, nuevas técnicas y pautas de comportamiento, el uso de nuevos instrumentos y lenguajes, va remodelando todos los rincones de nuestra sociedad e incide en todos los ámbitos en los que desarrollamos nuestra vida, exigiendo de todos nosotros grandes esfuerzos de adaptación.

Las Tecnologías de la Información y las Comunicación (TIC) son incuestionables y están ahí, forman parte de la cultura tecnológica que nos rodea y con la que debemos convivir. Amplían nuestras capacidades físicas y mentales. Y las posibilidades de desarrollo social. Sus principales aportaciones a las actividades humanas se concretan en una serie de funciones que nos facilitan la realización de nuestros trabajos porque, sean éstos los que sean, siempre requieren una cierta información para realizarlo, un determinado proceso de datos y a menudo también la comunicación con otras personas; y esto es precisamente lo que nos ofrecen las TIC.

Los sistemas informáticos, integrados por ordenadores, periféricos y programas, nos permiten realizar cualquier tipo de proceso de datos de manera rápida y fiable: escritura y copia de textos, cálculos, creación de bases de datos, tratamiento de imágenes. Para ello existen programas especializados: procesadores de textos, editores gráficos, hojas de cálculo, gestores de bases de datos, editores de presentaciones multimedia y de páginas web, que nos

ayudan especialmente a expresarnos y desarrollar nuestra creatividad, realizar cálculos y organizar la información.

Teniendo en cuenta las características de las aplicaciones web tales como: su accesible a través de una red telemática y mediante la utilización de un navegador Web, el hecho de que la lógica de la aplicación Web se ejecuta íntegramente en el servidor Web y el navegador del cliente sólo representa los datos, la navegación a través de ella y la entrada de datos por parte de un usuario afectan el estado de la lógica de la aplicación, el acceso a la aplicación puede ser público o restringido, dependiendo hacia quién vaya dirigida y que son multiplataforma porque pueden ejecutarse en cualquier Sistema Operativo que posea un navegador Web; se propuso el diseño e implementación de una que llevara el control de la gestión de los compromisos de integralidad, con el propósito de proporcionarle a los educadores y educandos de la carrera de Ingeniería Informática, un espacio para facilitar la elaboración de los compromisos de integralidad que deben desarrollar los universitarios para sentirlos comprometidos a mantener un correcto comportamiento durante el período que se analice, facilitando además a los profesores tutores y jefes de los colectivos de años contar con la información necesaria para realizar una comparación entre el compromiso y el resultado del estudiante, que le permitirá evaluar su desempeño como futuro profesional egresado de las aulas de la universidad.

Análisis de Viabilidad y costo de la Propuesta

Para el análisis y costo de la propuesta presentada se recurrió a COCOMO II (**CO**nstructive **CO**nst **MO**del), herramienta que permite la estimación de parámetros como: costo en personas, tiempo, esfuerzos requeridos para realizar cualquier software, muy útil este modelo para obtener el costo del proyecto, el tiempo estimado para su ejecución y el esfuerzo dedicado [**COCOMO, 1999**].

Aquí se hace una clasificación de los tipos de datos a partir de los documentos existentes que son:

- Entradas externas (EE)
- Salidas externas (SE)
- Ficheros lógicos internos
- Las interfaces externas
- Peticiones

Costo

Puntos de Función

Para obtener el costo del proyecto, el tiempo estimado para su ejecución y el esfuerzo dedicado se siguieron los pasos detallados a continuación:

- Determinar las características por tipo a partir de la clasificación de los cinco tipos de dato listados anterior.
- Clasificar cada característica en Simple, Medio o Complejo, de acuerdo al número de ficheros referenciados y al número de elementos de datos contenidos.

Entradas Externas (EI): Entrada de usuario que proporciona al software diferentes datos orientados a la aplicación. Las entradas deben ser distinguidas de las peticiones que se cuentan por separado.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Complejidad
Registrarse como estudiante	1	8	Medio
Autenticar usuario	1	2	Bajo
Editar el perfil de usuario y cambiar contraseña	1	8	Medio
Establecer compromisos para todos los elementos insertados en el sistemas y agrupados en sus respectivos componentes	3	9	Alto
Mostrar modelo de compromisos y dar la posibilidad de imprimirlo	1	5	Bajo
Modificar los compromisos realizados	3	9	Alto

Establecer el curso académico actual	1	1	Bajo
Gestionar los componentes así como los elementos de cada uno de ellos	2	4	Medio
Datos de Modelos	1	1	Bajo
Realizar búsquedas teniendo en cuenta varios criterios	5	11	Alto

Tabla 1.2.1 – Entradas Externas

Salidas Externas (EO): Salida que proporciona al usuario información orientada de la aplicación. En este contexto la “salida” se refiere a informes, pantallas, mensajes de error, etc. Los elementos de datos individuales dentro de un informe no se cuentan por separado.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Complejidad
Reporte por nombre, apellidos.	6	14	Alto
Reporte por Carné de Identidad.	6	14	Alto

Reporte por años académicos.	6	14	Alto
Reporte Académico	4	9	Medio
Reporte Laboral	4	9	Medio
Reporte Investigativo	4	9	Medio
Reporte Productivo	4	9	Medio
Reporte Extracurricular	4	9	Medio

Tabla 1.2.2 – Salidas Externas

Peticiones Externas (EQ): Una petición está definida como una entrada interactiva que resulta de la generación de algún tipo de respuesta en forma de salida interactiva. Se cuenta cada petición por separado.

Nombre	Cantidad de ficheros	Cantidad de elementos de datos	Complejidad
0	0	0	No

Tabla 1.2.3 – Peticiones

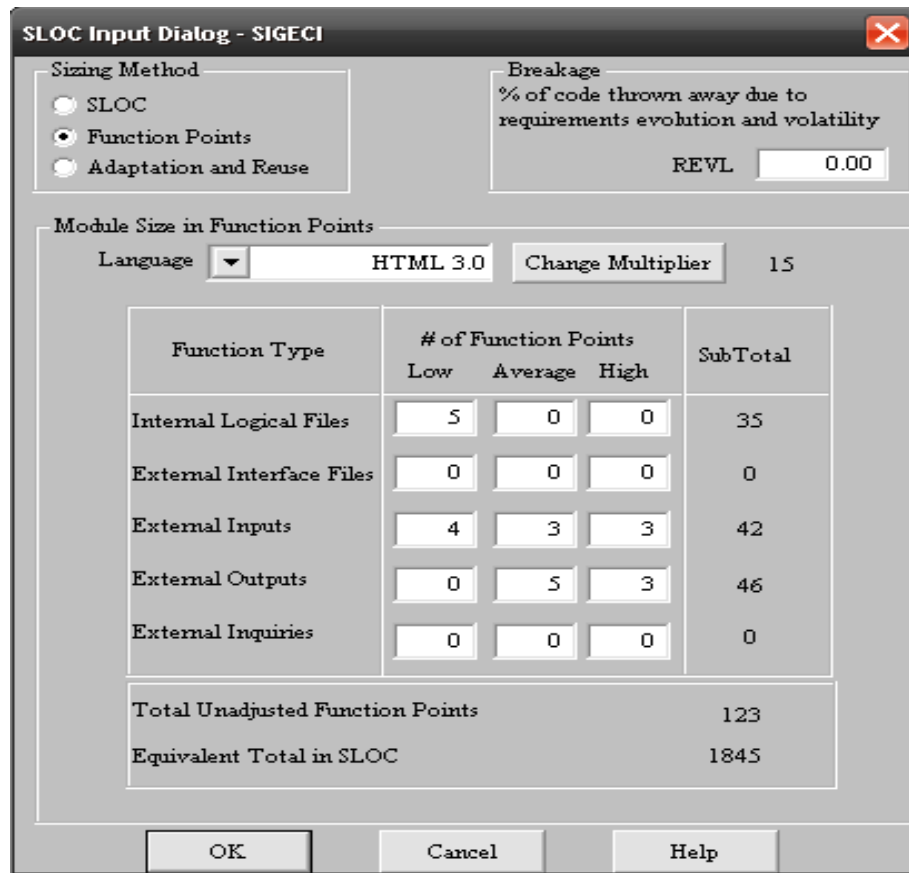
Ficheros Internos Lógicos (ILF): Archivo (tabla) maestro lógico (o sea una agrupación lógica de datos que puede ser una parte de una gran base de datos o un archivo independiente).

Nombre	Cantidad de registros	Cantidad de elementos de datos	Complejidad
Estudiante	1	8	Bajo
Componentes	1	3	Bajo
Elementos	1	3	Bajo
Curso	1	2	Bajo
Año	1	2	Bajo

Tabla 1.2.4 – Ficheros internos

Ficheros de Interfaces Externas (EIF): Interfaces legibles por la maquina (ejemplo archivos) que son utilizados para transmitir información a otro sistema.

- En este aspecto el software no presenta fichero de Interfaces Externas.
- Según los datos anteriores se registraron los puntos de función que se muestran en la figura 1.2.1



Function Type	# of Function Points			SubTotal
	Low	Average	High	
Internal Logical Files	5	0	0	35
External Interface Files	0	0	0	0
External Inputs	4	3	3	42
External Outputs	0	5	3	46
External Inquiries	0	0	0	0
Total Unadjusted Function Points				123
Equivalent Total in SLOC				1845

Figura 1.2.1.- Puntos de Función.

Se consideró como entorno de programación HTML-3, tomándose como promedio 15 líneas código en este lenguaje por punto de función (según tabla de reconciliación de métricas consultada), obteniéndose así 1 845 instrucciones fuentes con un Total de Puntos de Función Desajustados de 123.

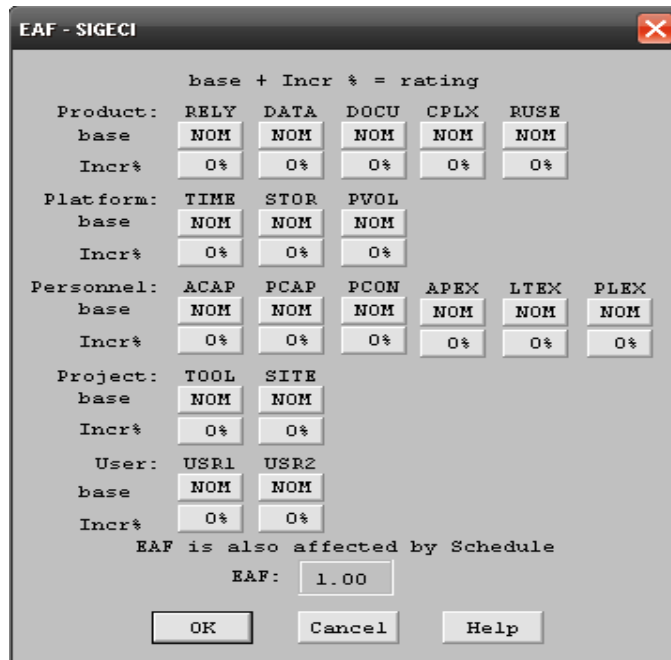
Los valores considerados de los Multiplicadores de Esfuerzo (EM) para el Modelo de Diseño Temprano fueron:

Factores	Valor	Justificación
RCPX	0.83 (Bajo)	Base de Datos simple.
RUSE	1.00 (Nominal)	El nivel de reutilizabilidad es a través del programa.

PDIF	0.87 (Bajo)	El tiempo y la memoria estimada para el proyecto son de baja complejidad. La plataforma es muy estable.
PREX	1 (Alto)	Los especialistas tienen experiencia en el uso de las tecnologías.
FCIL	1 (Nominal)	Se han utilizado herramientas de alto nivel de desarrollo como el PHP y MySQL.
SCED	1 (Nominal)	Los requerimientos de cumplimiento de cronograma son normales.
PERS	1 (Alta)	La experiencia del personal de desarrollo es normal, tienen una buena capacidad.

Tabla 1.2.5.- Valores de los EM

Como se muestra en la Figura 1.2.2:



The screenshot shows a dialog box titled "EAF - SIGECI" with a close button in the top right corner. The dialog contains a form for setting effort multipliers. At the top, it displays the formula: $base + Incr \% = rating$. Below this, there are several sections, each with a category name, a "base" value, and an "Incr%" value. The categories and their values are:

- Product:** RELY, DATA, DOCU, CPLX, RUSE. base: NOM, Incr%: 0%.
- Platform:** TIME, STOR, PVOL. base: NOM, Incr%: 0%.
- Personnel:** ACAP, PCAP, PCON, APEX, LTEX, PLEX. base: NOM, Incr%: 0%.
- Project:** TOOL, SITE. base: NOM, Incr%: 0%.
- User:** USR1, USR2. base: NOM, Incr%: 0%.

At the bottom of the dialog, there is a note: "EAF is also affected by Schedule" followed by a field for "EAF:" with the value "1.00". At the very bottom, there are three buttons: "OK", "Cancel", and "Help".

Figura 1.2.2.- Valores de Multiplicadores de Esfuerzo.

Los valores considerados de los **Factores de escala (SF)** fueron:

Factores	Valor	Justificación
PREC	4.96 (Normal)	Se posee una comprensión considerable de los objetivos del producto, el software a desarrollar es diferente a software anteriores.
FLEX	2.03 (Alto)	Debe haber considerable cumplimiento de los requerimientos del sistema.
TEAM	2.19 (Muy Alto)	El equipo que va desarrollar el software es muy cooperativo.
RESL	5.65 (Muy Alto)	El plan identifica algunos riesgos críticos y establece una forma de resolverlos en un 90%.
PMAT	7.80 (Normal)	Se encuentra en el nivel 1.

Tabla 1.2.6.- Valores de los SF

Que se ilustran en la Figura 1.2.3:

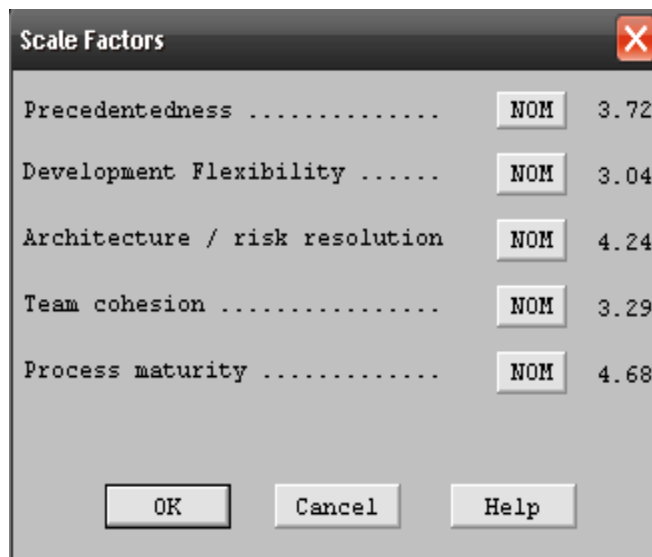


Figura 1.2.3: Factores de Escala.

Considerándose un salario promedio de \$500.00 se obtuvieron los siguientes resultados (Figura 1.2.4):

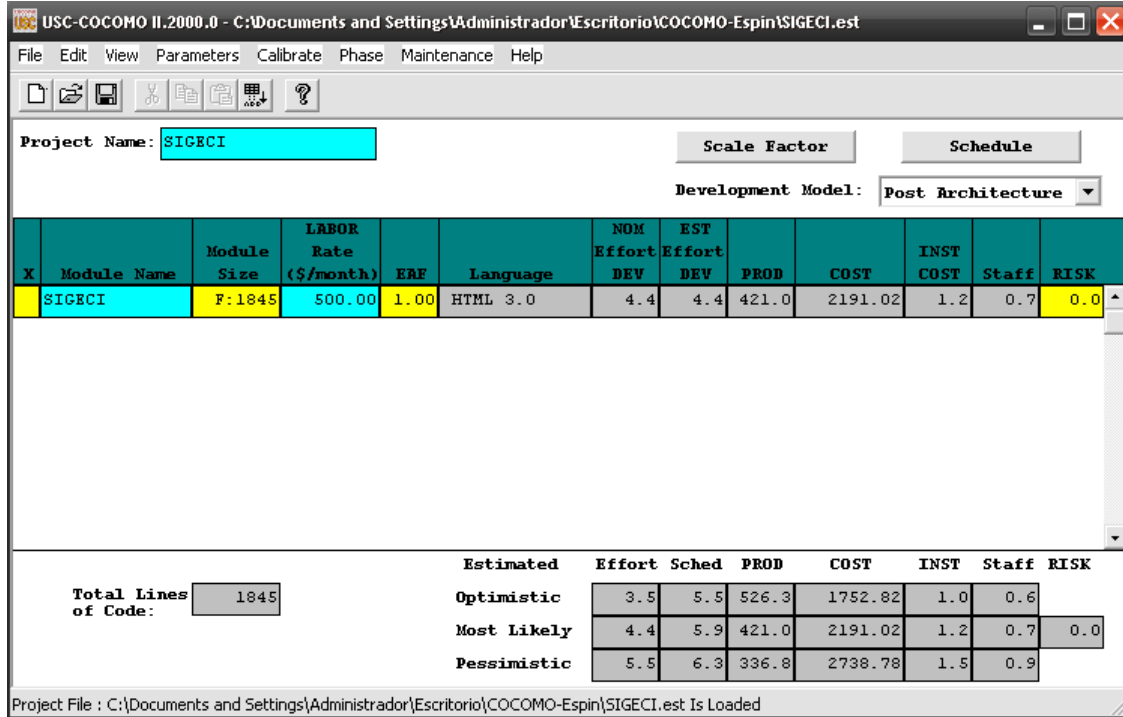


Figura 1.2.4.-Ventana de Cálculos de COCOMO II.

Independiente de la variable de estimación que se utilice, se proporciona un rango de valores para cada función descompuesta, estimándose valores optimistas, más probables y pesimistas para las LDC o PF, dándose como estimación el valor esperado. Este es obtenido como una media ponderada de las estimaciones: optimistas (Opt), más probable (Pro) y pesimista (Pes).

	Estimated	Effort	Sched	PROD	COST	INST	Staff	RISK
Optimistic	3.5	5.5	526.3	1752.82	1.0	0.6		
Most Likely	4.4	5.9	421.0	2191.02	1.2	0.7	0.0	
Pessimistic	5.5	6.3	336.8	2738.78	1.5	0.9		

Figura 1.2.5. Rango de valores

De donde se obtiene:

Esfuerzo (DM o Effort)

$$DM = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$DM = (3.5 + 4 * 4.4 + 5.5) / 6 = \mathbf{4.4 \text{ Hombres/Mes}}$$

Tiempo (TDev o Sched)

$$TDev = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$TDev = (5.5 + 4 * 5.9 + 6.3) / 6 = \mathbf{5.9 \text{ Meses}}$$

Cantidad de hombres (CH):

Una vez calculado el esfuerzo se calcula la cantidad de hombres (CH) estimados del proyecto.

$$CH = DM / TDev$$

$$CH = 4.4 / 5.3$$

$$CH = \mathbf{0.8 \rightarrow 1 \text{ hombre}}$$

Costo de la Fuerza de Trabajo.

$$CFT = (\text{Valor Optimista} + 4 \times (\text{Valor Esperado}) + \text{Valor Pesimista}) / 6$$

$$CFT = (1752.82 + 4 * 2191.02 + 2738.78) / 6 = \mathbf{\$ 2209.28}$$

Cálculo de costo de los medios técnicos: costo de utilización de los medios técnicos.

$$\mathbf{CMT = Cdep + CE + CMTO}$$

Donde:

Cdep: Costo por depreciación (se consideró 0).

CMTO: Costo de mantenimiento de equipo (se consideró 0 porque no se realizó).

CE: Costo por concepto de energía.

$$\mathbf{CE= HTM \times CEN \times CKW}$$

Donde:

HTM: Horas de tiempo de máquina necesarias para el proyecto.

CEN: Consumo total de energía.

CKW: Costo por Kwts/horas (\$0.09 hasta 100 Kwatts, \$ 0.30 de 101 a 150 Kwatts, \$ 0.40 de 151 a 200 Kwatts, \$ 0.60 de 200 a 250 Kwatts, \$0.80 de 251 a 300 Kwatts y \$ 1.80 más de 300 Kwatts)

$$\mathbf{HTM= (Tdd \times Kdd + Tip \times Kip) \times 152}$$
 Donde:

Tdd: Tiempo promedio utilizado para el diseño y desarrollo (6 meses).

Kdd: Coeficiente que indica el promedio de tiempo de diseño y desarrollo que se utilizó en la máquina (0.60)

Tip: Tiempo utilizado para las pruebas de implementación (6 horas).

Kip: Coeficiente que indica el % de tiempo de implementación utilizado en la máquina. (0.8)

$$\mathbf{HTM= (6 \times 0.60 + 6 \times 0.8) \times 152}$$

$$\mathbf{HTM= (3.6+ 4.8) \times 152}$$

$$\mathbf{HTM= 1276.8 \text{ H}}$$

$$\mathbf{CEN= 0.608 \text{ Kw/h (Estimado)}}$$

$$\mathbf{KW= HTM \times CEN}$$

$$\mathbf{KW= 1276.8 \times 0,608}$$

$$\mathbf{KW= 776.3}$$

El valor de 776.3 KW es el consumo total de electricidad en los 6 meses de trabajo. Por lo tanto, el consumo de un mes es de 129.4 KW, debemos calcular

el costo de esta electricidad en un mes, y luego multiplicarla por 8 para obtener el gasto total por concepto de electricidad.

$$CKW=(129.4 \times 0.09) \times 6$$

CE= \$69.88 → Costo por concepto de energía.

Luego por lo antes considerado el costo de los medios técnicos es:

CMT= \$69.88 → Costo de los medio técnicos.

Cálculo del Costo de Materiales: En el cálculo de los costos de los materiales se consideró el 5 % de los costos de los medios técnicos.

$$CMAT= 0.05 \times CMT$$

Donde:

CMT: Costo de los medios técnicos.

$$CMAT= 0.05 \times 69.88$$

CMAT= \$3.49

Después de realizados los cálculos correspondientes a los Costos Directos (CD), se obtienen los siguientes resultados.

$$CD= CFT+CMT+CMAT$$

$$CD= 2209.28 + 69.88 + 3.49$$

CD= \$ 2282.65

Costo Total del Proyecto: Para calcular el valor total del proyecto se utilizó la siguiente expresión donde se considera que los Costos Indirectos (CI) son el 10% de los Costos Directos (CD):

$$CTP= CD + 0.1 \times CD$$

$$CTP= 2282.65 + 0.1 \times 2282.65$$

CTP= \$ 2 510.92



Por los cálculos antes mostrados se expone que la implementación de la propuesta produce un ahorro de \$ 2 510.92 Unidades.

CAPÍTULO II

CAPÍTULO II *Análisis de Tecnologías Aplicadas.*

El desarrollo de la industria de la informática y la producción de software ha marcado significativamente la era actual. La ampliación de redes y con ello el auge de Internet, unido al alto nivel de competitividad existente en el mercado, ha permitido que muchas organizaciones e instituciones requieran para el perfeccionamiento de la realización de sus funciones, de software cada vez más robustos y que demanden mayor calidad. Las aplicaciones Web, aunque con propósitos diferentes, en muchos casos han ofrecido un marco importante para la realización de dichos procesos.

En este capítulo se pretende realizar un breve acercamiento a cada una de las tecnologías usadas en el presente proyecto.

Consideraciones sobre la Metodología de Desarrollo del Software

Los desarrolladores del proyecto han decidido realizar una ingeniería según Proceso Unificado de Software (RUP de sus siglas en inglés Rational Unified Process) modelando con los artefactos del Lenguaje Unificado de Modelado (UML según sus siglas en inglés) para dicha aplicación, ajustando el desarrollo de los flujos de trabajo según las especificaciones de UML para la ingeniería Web.

¿Por qué UML?

El Lenguaje Unificado de Modelado es la convergencia de las mejores prácticas de la industria de las tecnologías para el modelado de aplicaciones orientadas a objetos (OMG, 1999), y el más conocido y utilizado en la actualidad, además es el “lenguaje aceptado universalmente para los planos del diseño software” (Larman). Ha sido utilizado en la carrera de Ingeniería Informática desde sus inicios y ha ofrecido una buena comunicación entre los desarrolladores, contribuyendo a que el producto realizado satisfaga las necesidades planteadas

por el cliente. Por dichas razones se propone la utilización de UML para el presente proyecto.

RUP

El Rational Unified Process es una propuesta de proceso para el desarrollo de software orientado a objeto que utiliza UML para describir un sistema, mejora la productividad del equipo de trabajo y entrega las mejores prácticas del software a todos los miembros del mismo logrando de esa forma obtener un software de mayor calidad y en tiempo.

Dicha metodología está basada en casos de usos para representar las funcionalidades de la aplicación y permite definir *quién* hace *qué*, *cómo* lo hace y *cuándo* lo hace, logrando un primer acercamiento lógico a lo que será el software, se centra además en la arquitectura, interactividad e incremento de cada una de sus partes (Jacobson, 1999).

¿Por qué usar herramientas CASE de modelado con UML?

Las herramientas CASE de UML acompañadas con metodologías, brindan una forma de representar sistemas demasiados complejos para comprenderlos a través de su código fuente subyacente y permiten desarrollar la solución de software correcta más rápido y más económicamente.

Al usar las herramientas CASE:

- ❖ Los Analistas de Negocio/Sistemas pueden capturar los requisitos del negocio/sistema con un modelo de casos de uso.
- ❖ Los Diseñadores/Arquitectos pueden producir el modelo de diseño para articular la interacción entre los objetos o los subsistemas de la misma o

de diferentes capas (los diagramas UML típicos que se crean son los de clases y los de interacción).

- ❖ Los Desarrolladores pueden transformar rápidamente los modelos en una aplicación funcionando, y buscar un subconjunto de clases y métodos y asimilar el entendimiento de cómo lograr interfaces con ellos.

El modelo actúa como el plano y guiará finalmente la construcción del sistema. De manera semejante, la administración es capaz de ver, puntualmente y desde un alto nivel, una representación del diseño y comprender lo que está sucediendo.

Enterprise Architect.

Enterprise Architect es una herramienta CASE (Computer Aided Software Engineering) (Ingeniería de software asistida por computadora) para el diseño y construcción de sistemas de software. Enterprise Architect soporta la especificación de UML 2.0, que describe un lenguaje visual por el cual se pueden definir mapas o modelos de un proyecto.

Enterprise Architect es una herramienta progresiva que cubre todos los aspectos del ciclo de desarrollo, proporcionando una trazabilidad completa desde la fase inicial del diseño a través del despliegue y mantenimiento. También provee soporte para pruebas, mantenimiento y control de cambio.

Algunas de las características claves de Enterprise Architect son:

- ❖ Crear elementos del modelo UML para un amplio alcance de objetivos.
- ❖ Ubicar esos elementos en diagramas y paquetes.
- ❖ Crear conectores entre elementos.
- ❖ Documentar los elementos que ha creado.
- ❖ Generar código para el software que está construyendo.

- ❖ Realizar ingeniería inversa del código existente en varios lenguajes.

Usando Enterprise Architect, se puede realizar ingeniería directa e inversa de código C++, C#, Delphi, Java, Python, PHP, VB.NET y clases de Visual Basic, sincronizar códigos y elementos del modelo, diseñar y generar elementos de base de datos. La documentación de alta calidad puede ser rápidamente exportada desde sus modelos en industria estándar e importar a Word para una personalización y presentación final.

Enterprise Architect sustenta todos los diagramas y modelos UML. Puede modelar procesos de negocio, sitios Web, interfaces de usuario, redes, configuraciones de hardware, mensajes y más. Estimar el tamaño de su proyecto en esfuerzo de trabajo en horas. Capturar y trazar requisitos, recursos, planes de prueba, solicitudes de cambio y defectos. Desde los conceptos iniciales hasta el mantenimiento y soporte, Enterprise Architect tiene las características que precisa para diseñar y administrar su desarrollo e implementación.

Tecnologías usadas para el diseño gráfico de la aplicación.

Con el objetivo de facilitar al cliente una interfaz que además de responder a sus necesidades de funcionamiento le resulte agradable, los desarrolladores del proyecto intentan encontrar un ambiente gráfico lo más acogedor y profesional posible.

A continuación se denotan algunas de las principales características de las tecnologías relacionadas con el diseño gráfico de la aplicación.

Adobe Photoshop CS 8.0

Adobe Photoshop es la solución estándar para la edición profesional de imágenes para fotógrafos, diseñadores y grafistas profesionales; proporciona un completo conjunto de herramientas gráficas para la fotografía digital, la producción de impresión, el diseño Web y la producción de vídeo (Adobe, 2003). Para el tratamiento de imágenes se utilizó esta herramienta, con el fin de lograr los efectos de diseño, tamaño y calidad necesarios para la aplicación.

DreamWeaver 8.0

Macromedia Dreamweaver 8 es un editor HTML profesional para diseñar, codificar y desarrollar sitios, páginas y aplicaciones Web. Si se desea controlar manualmente el código HTML así como si se prefiere trabajar en un entorno de edición visual esta potente herramienta facilita la integración de varios lenguajes de programación y de etiquetado con esta finalidad. Además permite crear aplicaciones Web dinámicas basadas en tecnologías cliente-servidor tales como CFML, ASP.NET, ASP, JSP y PHP (Macromedia, 2005).

Para el diseño de la aplicación se ha utilizado esta herramienta por diferentes razones: por la limpieza con que genera el código HTML, permite el uso de elementos de XHTML, por la seguridad y eficacia que ofrece para el trabajo en equipo. Además es un administrador de sitios, para agrupar los archivos según el proyecto al que pertenezcan, es un cliente FTP integrado, que permite subir los archivos editados inmediatamente al sitio en Internet, posee la función de autocompletar y resaltado de la sintaxis para instrucciones en HTML y lenguajes de programación como PHP, JSP o ASP.

Finalmente se logró un diseño mediante tablas y hojas de estilos en cascada buscando el menor tiempo posible para la descarga por el cliente de las páginas Web, y teniendo en cuenta las ventajas de separar así la forma del contenido.

Servidor de aplicaciones Web

Apache

SIGECI se publicará en el servidor Web Apache por ser un servidor por excelencia. Ha sido uno de los mayores éxitos del software libre. Su continuo desarrollo y portabilidad le han llevado a múltiples plataformas como Windows y casi todos los sistemas Unix. Es una tecnología gratuita de código fuente abierto, es un servidor altamente configurable de diseño modular. Además soporta gran cantidad de lenguajes PERL, PHP, Java.

Principales características de Apache:

- ❖ Es un servidor Web flexible, rápido y eficiente, continuamente actualizado y adaptado a los nuevos protocolos HTTP.
- ❖ Implementa los últimos protocolos aunque se base en HTTP.
- ❖ Puede ser adaptado a diferentes entornos y necesidades, con los diferentes módulos de apoyo y con la API de programación de módulos.
- ❖ Incentiva la realimentación de los usuarios, obteniendo nuevas ideas, informes de fallos y parches de solución a los mismos.

Lenguajes para el Desarrollo de la aplicación.

Enfrascados en la tarea de seleccionar las herramientas a usar para la implementación de un software se tuvo en cuenta que en el caso de las aplicaciones Web las opciones a escoger se dividen en dos grupos, los

lenguajes que corren del lado del servidor, entre los que están ASP (del inglés Active Server Page), PERL y PHP (del inglés Hypertext Preprocessor), etc, y los que corren del lado del cliente como HTML, JAVASCRIPT, etc. A continuación se caracterizan los lenguajes usados para la implementación del **SIGECI**.

HTML Y XHTML

El Lenguaje de marcación de Hipertexto (HTML de sus siglas en inglés *HyperText Markup Language*) fue creado en 1986 por el físico nuclear Tim Berners-Lee, es un lenguaje muy sencillo que permite describir hipertexto, es decir, texto presentado de forma estructurada y agradable, utilizado normalmente en la WWW (World Wide Web) (Url1, 2008).

HTML contiene enlaces (hyperlinks) que conducen a otros documentos o fuentes de información relacionadas, y con inserciones multimedia (gráficos, sonido...). Una de las características esenciales de este lenguaje es la universalidad, y significa que prácticamente cualquier ordenador, independientemente del sistema operativo, puede leer o interpretar una página web.

El SGML (Lenguaje Estándar de Marcación General) sirve para colocar etiquetas o marcas en un texto que indique como debe verse, convirtiéndolo en un sistema de etiquetas, lo cual se entiende como HTML (Url2, 2008). El mismo no constituye un lenguaje de programación como C++, sino un sistema de etiquetas.

El Lenguaje extensible de marcado de hipertexto (XHTML de sus siglas en inglés Extensible Hypertext Markup Language), es la versión XML de HTML, este nuevo lenguaje tiene todas las características de HTML y por tanto lo pueden entender todos los navegadores. Como utiliza la sintaxis de XML, gana toda la

potencia y flexibilidad de XML y es una base perfecta para CSS (las hojas de estilo en cascada).

Javascript

Javascript es un lenguaje orientado a objetos. Los programas JavaScripts son ficheros textos ASCII, por lo cual puede ser incluido en un fichero aparte o en la misma página HTML y viajar así al cliente, permitiendo prestar interactividad a las páginas, así como para las validaciones.

PHP

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") fue creado originalmente en el año 1994 por Rasmus Lerdorf, a lo largo de su historia ha tenido muchas contribuciones de otros desarrolladores. PHP es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, diseñado para ser encapsulado dentro de los documentos HTML, se puede escribir el código PHP sin contradicción o posibles colisiones y ejecutado en el servidor (Achour, 2007).

Generalmente se ejecuta un servidor Web, tomando el código en PHP como su entrada y creando páginas Web como salida. Puede ser desplegado en la mayoría de los servidores Web y en casi todos los sistemas operativos y plataformas sin costo alguno.

Permite la conexión a diferentes tipos de servidores de bases de datos tales como MySQL, Postgres, Oracle, ODBC, DB2, Microsoft SQL Server, Firebird y SQLite.

PHP también tiene la capacidad de ser ejecutado en la mayoría de los sistemas operativos, tales como UNIX (y de este tipo, como Linux o Mac OS X) y

Windows, y puede interactuar con los servidores de Web más populares ya que existen versión CGI, módulo para Apache, e ISAPI.

Principales usos de PHP:

- ❖ Programación de páginas Web dinámicas, habitualmente en combinación con el motor de base de datos MySQL, aunque cuenta con soporte nativo para otros motores, incluyendo el estándar ODBC lo que amplía en gran medida sus posibilidades de conexión.
- ❖ Programación en consola, al estilo de Perl o Shell scripting.
- ❖ Creación de aplicaciones gráficas independientes del navegador, por medio de la combinación de PHP y Qt/GTK+, lo que permite desarrollar aplicaciones de escritorio en los sistemas operativos en los que está soportado.

Ventajas más importantes de PHP:

- ❖ Es un lenguaje multiplataforma.
- ❖ Capacidad de conexión con la mayoría de los manejadores de base de datos que se utilizan en la actualidad, destaca su conectividad con MySQL.
- ❖ Capacidad de expandir su potencial utilizando la enorme cantidad de módulos (llamados ext's o extensiones).
- ❖ Posee una amplia documentación en su página 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 las técnicas de Programación Orientada a Objetos.
- ❖ Biblioteca nativa de funciones sumamente amplia e incluida.

- ❖ No requiere definición de tipos de variable.
- ❖ Tiene manejo de excepciones.

Los motivos por los que se escogió PHP para implementar *SIGECI*:

- ❖ Excelente integración con el gestor MySQL.
- ❖ Cuenta con características suficientes para satisfacer los requerimientos exigidos a cumplir por el sistema, permitiendo utilizar sentencias SQL para realizar la gestión de la Base de Datos de ***SIGECI***, así como para la obtención de informes de forma sencilla y eficaz.
- ❖ Los requerimientos de hardware que necesita para su ejecución son mínimos, todos los servidores de la Universidad de Pinar del Río, en los que podría publicarse ***SIGECI*** cumplen con los mismos.
- ❖ No tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un conjunto de bibliotecas que proporcionan el soporte para la mayoría de las aplicaciones Web, por ejemplo e-mail, generación de ficheros PDF y otros. En caso de que no se tengan las bibliotecas estas se pueden encontrar gratis en Internet.
- ❖ Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos.
- ❖ PHP en cuanto a la forma de utilización es sumamente rápido, gratuito y es multiplataforma.
- ❖ Una de las mayores comunidades de Internet es la de PHP por lo que se encuentra con facilidad todo tipo de ejemplo de código de este lenguaje y cuenta con una abundante bibliografía para el aprendizaje del mismo.
- ❖ Es software libre.

MySQL como gestor de Base de Datos

Para facilitar las tareas de administración de los datos y acelerar el desarrollo de la aplicación se hace necesario realizar una selección adecuada del Sistema Gestor de Bases de Datos (SGBD) que no es más que un conjunto de datos relacionados entre sí y un grupo de programas para tener acceso a esos datos (Korth H.F. y Silberschatz A,1986).

El gestor de Base de Datos escogido para implementar la Base de Datos de **SIGECI** fue MySQL. Sus principales características son la velocidad, la robustez, aprovechamiento de potencia de sistemas multiprocesador gracias a su implementación multihilo, soporta gran cantidad de tipos de datos, dispone de API's en gran cantidad de lenguajes (C, C++, Java, PHP, etc), gestión de usuarios y contraseña manteniendo un buen nivel de seguridad en los datos y además es multiplataforma. Es un sistema que se integra a una gran cantidad de sistemas operativos como Windows, AIX, HP-UX systems, Linux Intel, Sun Solaris entre otros.

Este gestor permite:

- ❖ Amplio subconjunto del lenguaje SQL (algunas extensiones son incluidas igualmente) que facilita la gestión de los datos mediante código.
- ❖ Permite la navegación y administración rápida de Bases de Datos.
- ❖ Permite la administración simple de todos sus objetos.
- ❖ Soporte de datos UTF8.
- ❖ Posee una potente administración de seguridad tanto a nivel de usuario como de objetos de la Base de Datos (Tablas y campos).
- ❖ Posee excelentes herramientas visuales y de texto para la elaboración de consultas.

- ❖ Tiene impresionantes opciones de exportación e importación de datos.
- ❖ Posee asistentes fáciles de usar para efectuar servicios de MySQL.
- ❖ Excelentes prestaciones en arquitectura Cliente/Servidor.
- ❖ Pocas exigencias del Hardware en relación con otros gestores de arquitectura cliente/servidor, pudiendo ser ejecutado en una máquina con escasos recursos sin ningún problema.
- ❖ Fácil de instalar, configurar y manipular.
- ❖ Fue diseñado para el trabajo con Base de Datos de tamaño medio (10-100 millones de registros por tabla).
- ❖ Permite la integridad referencial utilizando el motor de almacenamiento InnoDB.

Para hacer el manejo de MySQL un poco más amigable, se utilizó la herramienta PHPMyAdmin, que es un front-end vía web para el acceso a las bases de datos y sus tablas. Una vez instalado el programa basta con poner en el navegador <http://localhost/phpmyadmin> y se nos pedirá un usuario root y una contraseña para acceder a las base de datos. Permitido el acceso se tiene la posibilidad de crear las tablas, eliminarlas, consultarla, insertar las filas, modificarlas y varias opciones más que resultan muy cómodas.

CAPÍTULO III

CAPÍTULO III Descripción de la Solución Propuesta.

En este capítulo se muestra el flujo de trabajo que se realizó para la implementación de **SIGECI**. El mismo brinda una idea sobre en qué consiste el software, sus requerimientos, componentes y la interacción entre ellos. El sistema se diseña utilizando la Metodología RUP, la utilización de la misma ha permitido especificar, documentar y construir el sistema de manera que resulte de fácil comprensión para otros desarrolladores o para posteriores modificaciones. Todo ello encaminado a garantizar la eficiencia y calidad del software implementado.

Modelado del negocio a partir del Modelo de Dominio

En este diagrama se modelan los conceptos principales del negocio, así como las relaciones que se establecen entre ellos. Se utiliza para comprender, capturar y describir los conceptos más importantes empleados en el contexto del negocio. **Ver figura 3.1**

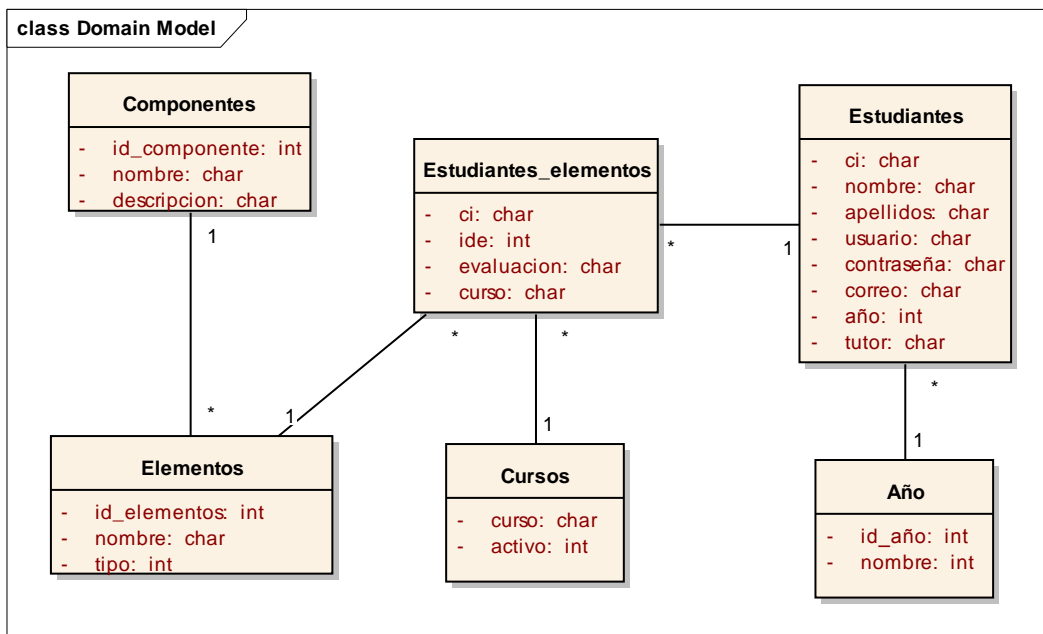


Figura 3.1 Modelo de Dominio de SIGECI

Conceptos que se utilizan en el modelo de dominio.

Componentes: se utilizan para agrupar los diferentes elementos que definen los compromisos de un estudiante. Existen hasta el momento cinco componentes: *Académico, Laboral, Investigativo, Productivo, Extracurricular.*

Elementos: son las entidades sobre las cuales se establecen directamente los compromisos de un estudiante, cada elemento se encuentra dentro de un componente y existen 4 tipos de ellos que se diferencian en cuanto al tipo de respuesta que da el estudiante.

Estudiantes: son los alumnos de la carrera de informática que deberán registrarse en el sistema para posteriormente emitir un compromiso de todos los componentes y sus respectivos elementos que estén disponibles en el sistema.

Año académico: define el año que está cursando un estudiante determinado, puede tomar los valores: *primero, segundo, tercero, cuarto, quinto.*

Curso escolar: define el curso escolar vigente para realizar los compromisos.

Compromisos: es la respuesta que deben dar los estudiantes a cada uno de los elementos que se encuentran agrupados en los diferentes componentes, una vez que el estudiante responda todos estos elementos queda conformado el modelo de compromisos para un curso dado.

Requerimientos Funcionales

En una primera etapa dentro del flujo de trabajo del sistema se realizó la captura de requerimientos, la que se apoyó en técnicas de entrevistas, cuestionarios y la definición de las características a considerar según las expectativas del cliente para el sistema.

Los **Requerimientos Funcionales** capturados para el desarrollo del sistema son:

R1- Registrarse como estudiante.

R2- Autenticar usuario.

R3- Editar el perfil de usuario y cambiar contraseña,

R4- Establecer compromisos para todos los elementos insertados en el sistemas y agrupados en sus respectivos componentes.

R5- Mostrar modelo de compromisos y dar la posibilidad de imprimirlo.

R6- Modificar los compromisos realizados.

R6- Establecer el curso académico actual.

R7- Gestionar los componentes así como los elementos de cada uno de ellos.

R8- Realizar búsquedas teniendo en cuenta varios criterios.

Requerimientos No Funcionales

Los Requerimientos No Funcionales determinados para el sistema son los siguientes:

Apariencia o interfaz externa: es un sistema muy legible y simple de usar para los usuarios que interactúan con él.

Usabilidad: resulta de fácil uso para personas sin experiencia previa con las computadoras. Puede ser utilizado en cualquier departamento carrera que desee informatizar la realización del modelo de compromiso de sus estudiantes.

Rendimiento: Rapidez en el procesamiento y en el tiempo de respuesta.

Requerimientos de Soporte: Garantizar la configuración del software y una instalación para asegurar los requerimientos a cumplir por este. Se realizarán pruebas para garantizar la calidad del producto.

Requerimientos de Portabilidad: Compatible con varios sistemas operativos incluso tanto para el lado del cliente como para el lado del servidor. En el servidor se requiere del intérprete de PHP5.

Requerimientos de Seguridad: Se han definido niveles de usuario para redistribuir las responsabilidades del sistema, de manera que el acceso a las mismas está controlado por los mismos. La información está protegida al acceso no autorizado.

Requerimientos de Software: Se ha utilizado un servidor APACHE, aunque cualquier otro que incluya el intérprete de PHP según los Requerimientos de Portabilidad puede funcionar. El SGBD usado es MySQL, para utilizar otro o para cambiar la estructura de la BD, habría que transformar el acceso a datos.

Requerimientos de Hardware: Es necesaria la implementación de los dispositivos de conexión necesarios como MODEM o Red LAN y al menos un ordenador para la aplicación Web.

Actores del sistema para el módulo “Procesos de Administración”.

Actor	Justificación
Administrador	Autenticar usuario, Editar el perfil de usuario y cambiar contraseña, Mostrar modelo de compromisos y dar la posibilidad de imprimirlo, Gestionar los componentes, Gestionar los elementos de cada componente, Gestionar los componentes así como los elementos de cada uno de ellos, Realizar búsquedas teniendo en cuenta varios criterios, Establecer el curso académico actual.
Estudiante	Registrarse como estudiante, Autenticar usuario, Editar el perfil de usuario y cambiar contraseña, Establecer compromisos para todos los elementos insertados en el sistema y agrupados en sus respectivos componentes, Mostrar modelo de compromisos y dar la posibilidad de imprimirlo, Modificar los compromisos realizados.

Tabla 3.1. Actores del sistema.**Diagrama de Casos de uso del sistema.**

A partir de los requerimientos funcionales y no funcionales, se seleccionaron los siguientes casos de uso, que no son más que funcionalidades que debe cumplir el sistema.

- ❖ Registrarse como estudiante.
- ❖ Autenticar usuario.
- ❖ Editar el perfil de usuario.
- ❖ Cambiar contraseña.
- ❖ Establecer compromisos para todos los elementos insertados en el sistema y que están agrupados en sus respectivos componentes.
- ❖ Mostrar modelo de compromisos y dar la posibilidad de imprimirlo.
- ❖ Modificar los compromisos realizados.
- ❖ Establecer el curso académico actual.
- ❖ Gestionar los componentes.
- ❖ Gestionar los elementos de cada componente.
- ❖ Realizar búsquedas por nombre, apellidos y/o No. CI.
- ❖ Realizar búsquedas por años académicos.
- ❖ Realizar búsquedas por criterios de elementos.

Como resultado de los casos de uso antes expuestos y sus relaciones con los actores del sistema se obtuvo el diagrama de casos de uso. **Ver figura 3.2**

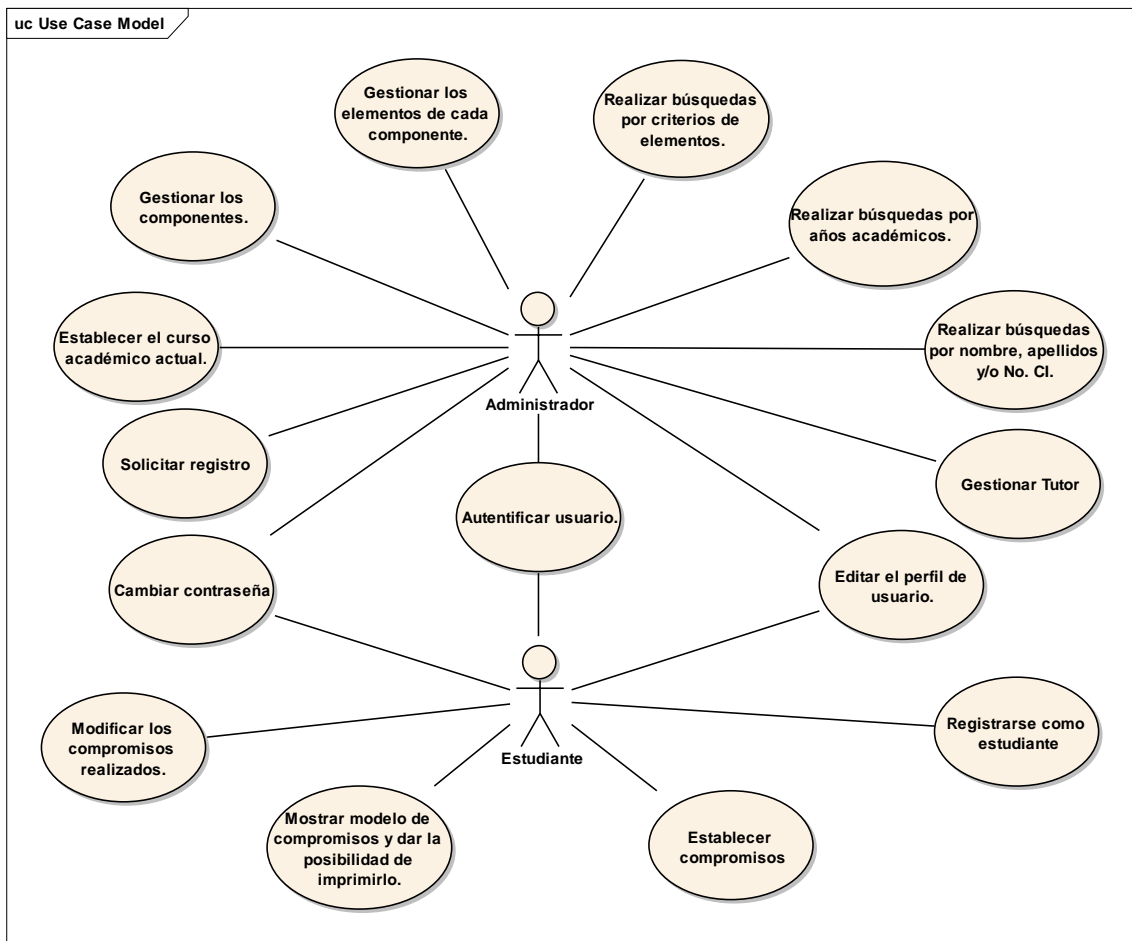


Figura 3.2 Modelo de casos de uso del sistema.

Descripción de los casos de uso del sistema

Para entender la esencia de cómo funciona cada uno de los Casos de Uso del sistema, se hace una descripción de la funcionalidad de dos de los Casos de Uso más importantes. **Ver tabla 3.2 y 3.3.**

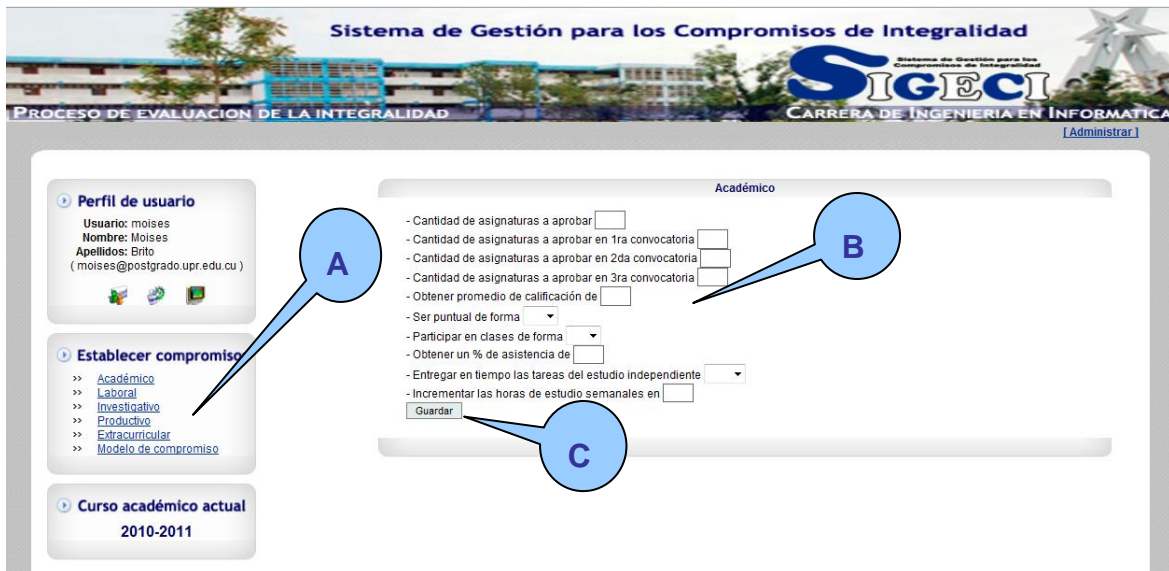
La siguiente tabla muestra la descripción del CU Establecer compromisos:

Caso de uso	Establecer compromisos
Actores	Estudiante (inicia)
Propósito	Realizar los compromisos para cada uno de los elementos que estén registrados en el sistema.

Resumen	El caso de uso comienza cuando el estudiante ingresa al sistema con su usuario y desea establecer un valor para cada uno de los elementos que su conjunto conforman la planilla de compromisos.
Responsabilidades	Registrar los valores que proporciona el estudiante.
CU asociados	-
Precondiciones	El sistema se encuentra disponible y el estudiante se autentifique correctamente.

Descripción

Pantallas asociadas



Pantalla 1. Página para establecer los compromisos del estudiante.

Acciones de los Actores	Respuestas del Sistema
1- El estudiante selecciona uno de los componentes existentes para realizar el compromiso. (A)	2- El sistema muestra todos los elementos que pertenezcan al componente seleccionado. (B). Los elementos pueden ser de 4 tipos diferentes 2.1- Si el elemento requiere de que se escriba un número se muestra un textbox.

	<p>2.2 Si el elemento requiere de que se escoja (E, B, R, M) se muestra un combobox con esa información.</p> <p>2.3 Si el elemento requiere de que se escoja (Si, No) se muestra un combobox con esos elementos.</p> <p>2.4 Si el elemento requiere de que se escriban varias líneas de texto se muestra un textarea multilínea.</p>
3- El estudiante hace clic en el botón Guardar. (C)	4- Finaliza el caso de uso.
Post Condiciones	Se registran los compromisos para el estudiante en el componente seleccionado para el curso actual.

Tabla 3.2. Descripción textual del caso de uso “Establecer compromisos”.

La siguiente tabla muestra la descripción del caso de uso Gestionar elementos de los componentes:

Caso de uso	Gestionar elementos
Actores	Administrador (inicia)
Propósito	Establecer todos los elementos necesarios para conformar un componente determinado.
Resumen	El caso de uso comienza cuando el administrador selecciona un componente para adicionar, eliminar o modificar los elementos de un componente

	determinado.
Responsabilidades	Registrar los elementos correspondientes a un componente dado.
CU asociados	-
Precondiciones	El sistema se encuentra disponible y el administrador se autentifique correctamente.

Descripción

Pantallas asociadas



Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad

PROCESO DE EVALUACIÓN DE LA INTEGRALIDAD

CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA

Perfil del administrador
 Usuario: admin
 Nombre: Administrador
 (espin@postgrado.upr.edu.cu)

Gestión de componentes (A)

- » Gestionar tutores
- » Nuevo componente
- » Solicitudes de registro
- » Académico
- » Laboral
- » Investigativo
- » Productivo
- » Extracurricular

Buscar estudiantes

- » Buscar por estudiantes
- » Buscar por años

Nuevo elemento para el componente: Académico [-Vista previa-]

Nombre: (C)

Tipo: Si/No (D)

Aceptar

Listado de elementos del componente: Académico

Nombre del elemento	Tipo
» Cantidad de asignaturas a aprobar	Número
» Cantidad de asignaturas a aprobar en 1ra convocatoria	Número
» Cantidad de asignaturas a aprobar en 2da convocatoria	Número
» Cantidad de asignaturas a aprobar en 3ra convocatoria	Número
» Obtener promedio de calificación de	Número
» Ser puntual de forma	E/B/R/M
» Participar en clases de forma	E/B/R/M
» Obtener un % de asistencia de	Número
» Entregar en tiempo las tareas del estudio independiente	Si/No
» Incrementar las horas de estudio semanales en	Número

Pantalla 1. Página para la gestión de los elementos..

Acciones de los Actores	Respuestas del Sistema
1- El administrador selecciona uno de	

<p>los componentes para hacer la gestión de sus elementos. (A)</p> <p>4. El administrador escribe la información de un nuevo elemento y da clic en el botón aceptar.</p> <p>7. El administrador selecciona modificar o eliminar un elemento</p>	<p>2- El sistema muestra información de todos los elementos que pertenezcan al componente seleccionado. (B).</p> <p>3. El sistema muestra un formulario para adicionar nuevos elementos. (C).</p> <p>5. El sistema adiciona un nuevo elemento.</p> <p>6. El sistema muestra vínculos para modificar o eliminar cualquiera de los elementos existentes. (D)</p> <p>8. El sistema elimina o modifica un elemento.</p> <p>9. Finaliza el caso de uso.</p>
<p>Post Condiciones</p>	<p>Se gestionan los elementos para el componente seleccionado.</p>

Tabla 3.3. Descripción textual caso de uso “Gestionar elementos”.

Diagramas clases del diseño.

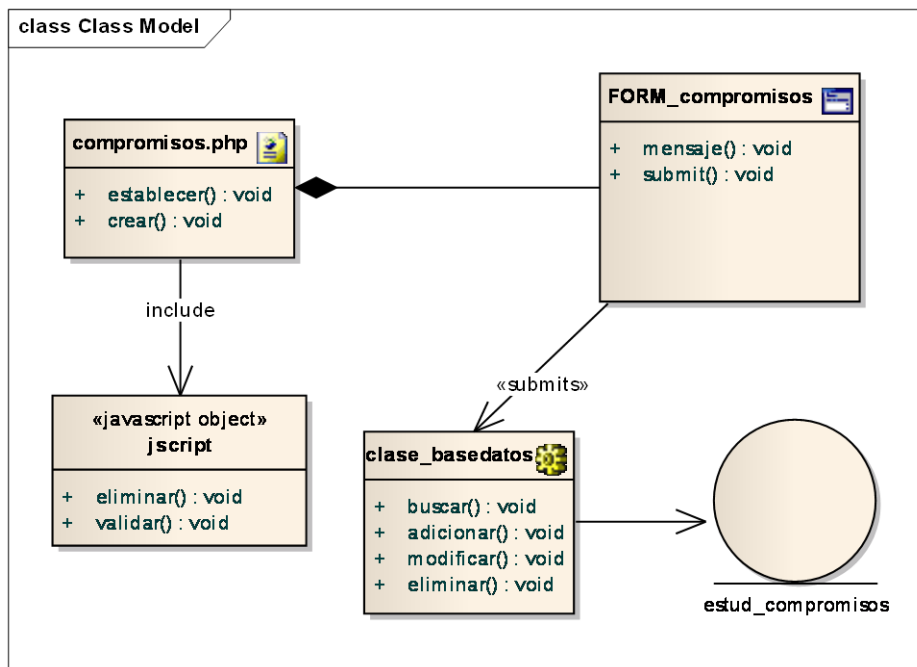


Figura 3.3 Diagrama de clases caso de uso "Establecer compromisos".

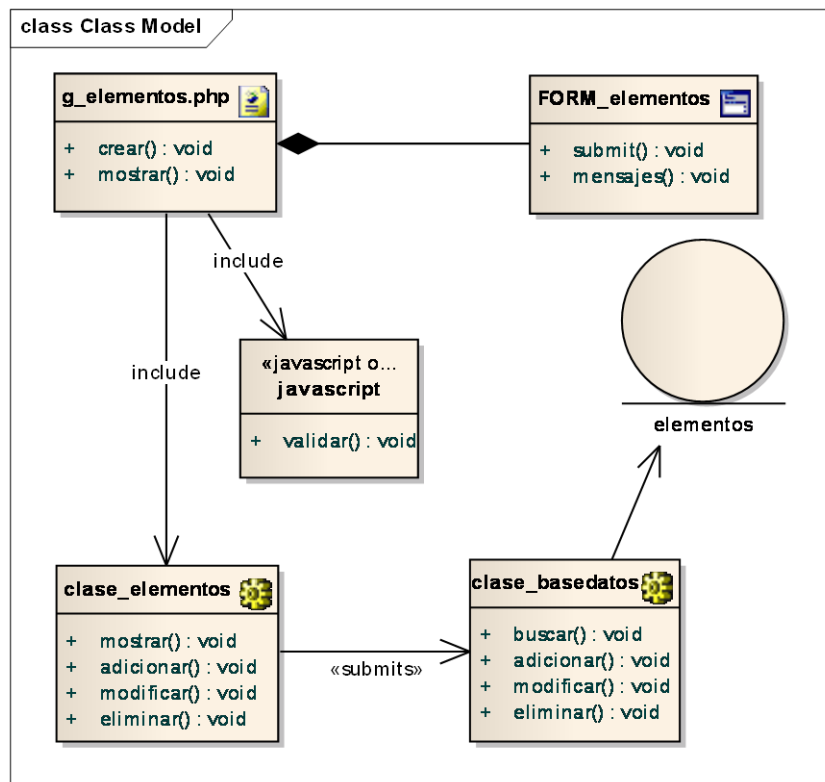


Figura 3.4 Diagrama de clases caso de uso “Gestionar elementos”.

Modelo de Despliegue

El Modelo de Despliegue define la arquitectura física del sistema por medio de nodos interconectados. Se utiliza para comprender las actividades de diseño e implementación debido a que la distribución del sistema permite un mejor desarrollo del diseño.

La aplicación que se propone está basada sobre una arquitectura cliente - servidor representada por tres nodos. El nodo “Aplicación Cliente” está representado por un nodo ordenador (computadora) el cual contiene un navegador para Internet. Este recibe la información en lenguaje HTML enviado desde el servidor y se encarga de comunicarse con el nodo que contiene la aplicación Web a través del protocolo HTTP. Este proceso se realiza a través de

los recursos que se le muestran al usuario en la página, esto permite al usuario establecer un sistema de comunicación con el servidor Web Apache.

En el nodo Servidor Web (Apache) se atienden las solicitudes del cliente, se analizan y se les da respuesta. En este nodo están contenidos todos los procesos de información para garantizar el funcionamiento del servidor logrando cumplir con todos los requerimientos funcionales del sistema. La capa de acceso a datos se comunica con el nodo Servidor de Bases de Datos (MySQL) a través del protocolo TCP/IP donde se encuentra la información almacenada en la base de datos. **Ver figura 3.5**

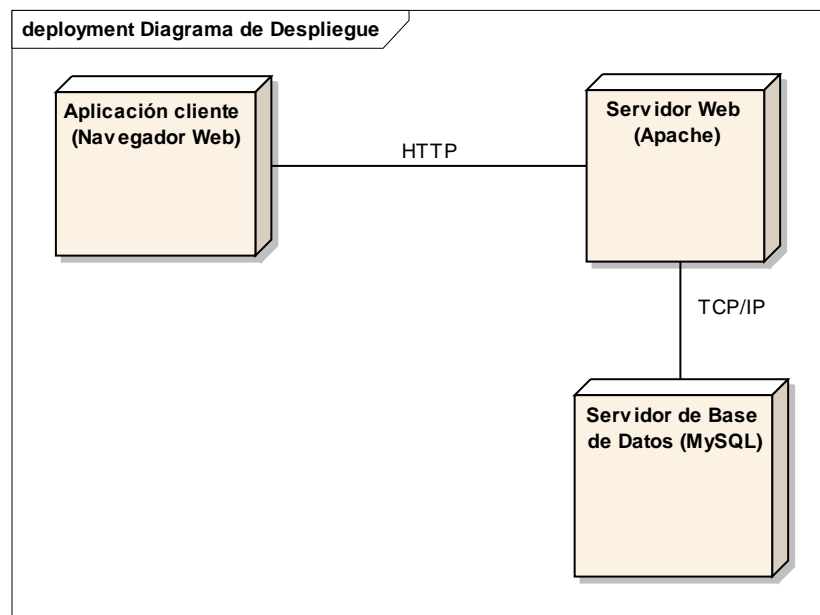


Figura 3.5 Diagrama de Despliegue.

Modelo de Datos

A continuación se muestran las entidades de la base de datos, con sus atributos y las relaciones que existen entre ellas. **Ver figura 3.6**

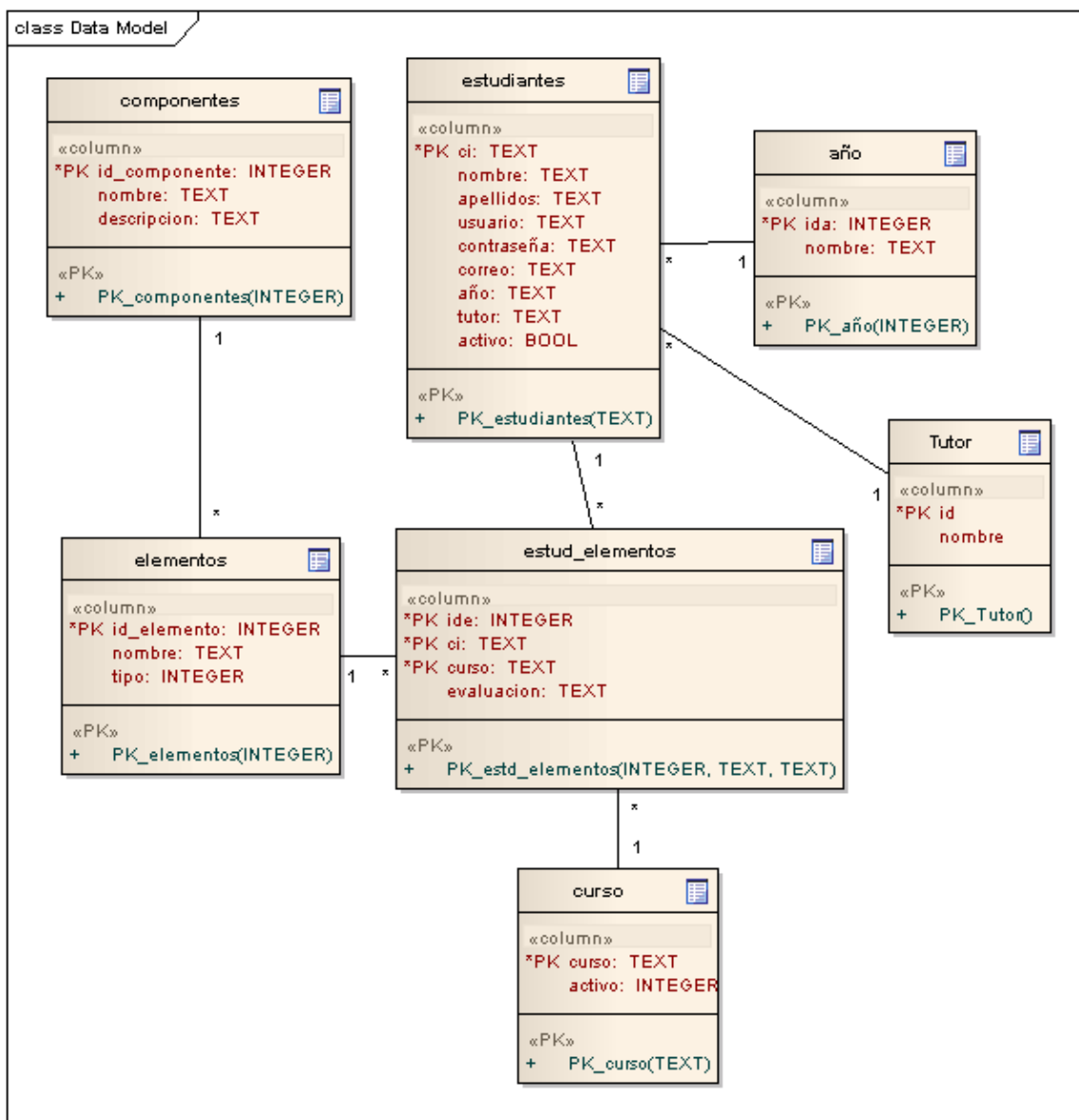


Figura 3.6 Modelo de Datos.

Seguridad de la Base de Datos de SIGECI.

En **SIGECI** se definieron los **tipos de usuario** siguientes:

Administrador: tiene acceso a la gestión de toda la información del sistema permitiendo la gestión los elementos sobre los cuales se realizarán los compromisos de cada estudiante.

Estudiante: puede acceder al sistema para realizarlos compromisos de cada uno de los elementos que gestiona el administrador.

Mapas de navegación

La navegación de **SIGECI** fue diseñada sobre la base de los roles jugados por cada actor de la aplicación, garantizando que le sean brindadas las funcionalidades que este necesita y no otras.

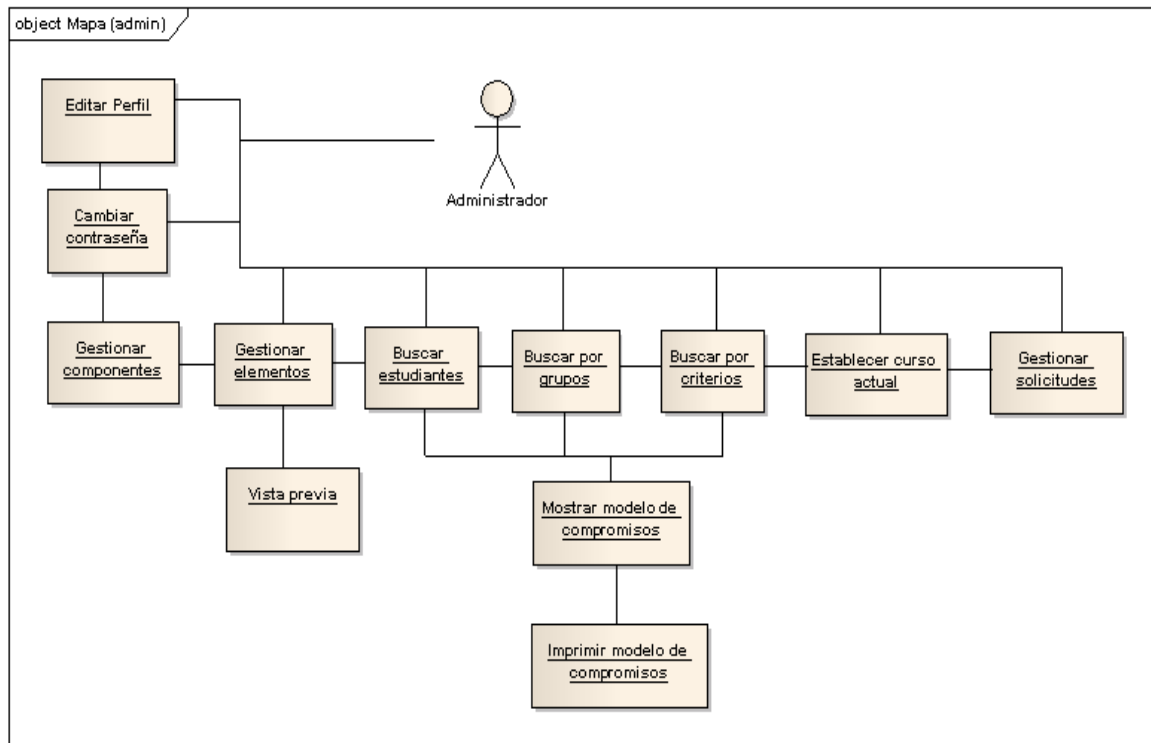


Figura 3.7 Navegación del usuario *administrador*.

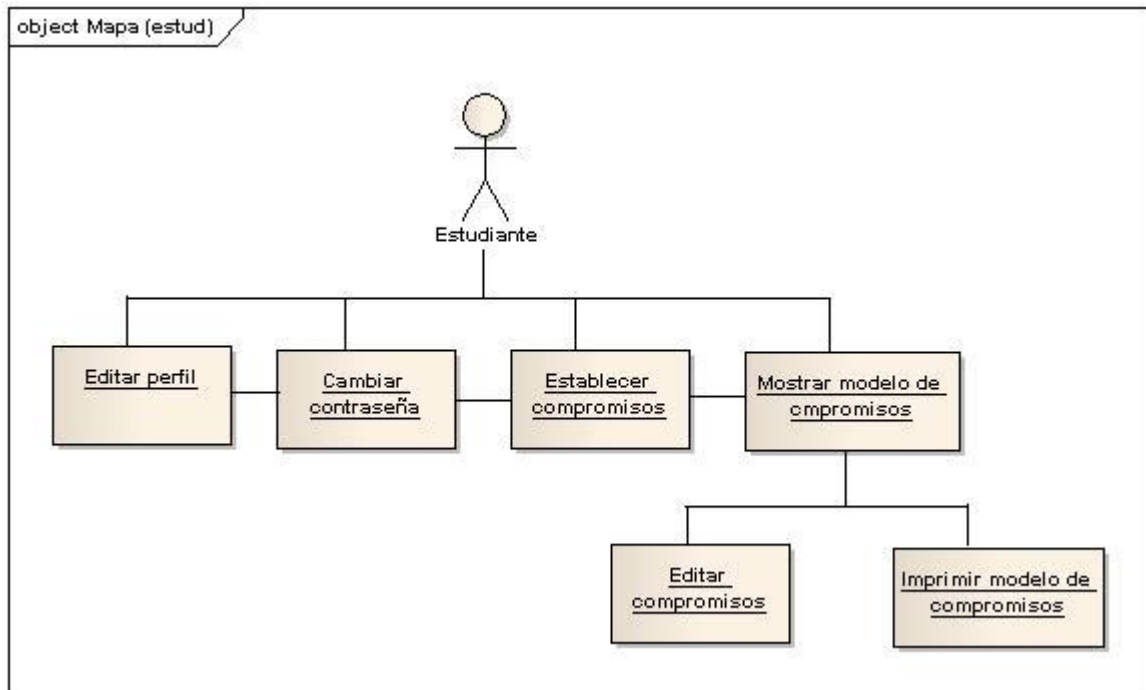


Figura 3.8 Navegación del usuario *estudiante*.

CONCLUSIONES

CONCLUSIONES

Concluida la investigación realizada él se puede plantear que se alcanzaron los resultados:

- ❖ Se ha revisado la información sobre el proceso de integralidad de los estudiantes y se ha diagnosticado su estado actual en la etapa de compromiso.
- ❖ Se ha diseñado una base de datos para registrar la información relacionada con los compromisos de los estudiantes.
- ❖ Se ha diseñado un sistema que facilita la gestión de la etapa del compromiso de integralidad y se ha implementado a través de una aplicación web

La experiencia de haber desarrollado un proyecto, respondiendo a necesidades reales de un cliente ha permitido al desarrollador un mayor nivel de independencia y de explotación de sus potencialidades. Ha adquirido experiencias en técnicas de programación, diseño y arquitectura, así como en las tecnologías que se utilizaron para ello.

RECOMENDACIONES

RECOMENDACIONES

- ❖ Se recomienda el mantenimiento del software y para ello que se realice un período de prueba que permita detectar posibles errores.
- ❖ Preparar y capacitar al personal que trabaja con el sistema (estudiantes y administrador).
- ❖ Garantizar a nivel del nodo central la instalación de la aplicación Web en un servidor de la Universidad.
- ❖ Se recomienda que se automaticen el resto de las planillas de evaluación de integralidad.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ❖ Vecino Alegret, Fernando. Las universidades cubanas a las puertas de un nuevo siglo: realidades y desafíos. Conferencia Magistral impartida en Pedagogía 99, en Revista Educación Universitaria, publicación científica del Area de Estudios sobre Educación Superior. Universidad de Matanzas, No. 2 1999. P: 5
- ❖ Castro, F. y otros. ; "El Proyecto de año como unidad interdisciplinar en el currículo del profesor en formación para la Secundaria Básica". En Interdisciplinariedad, una aproximación desde las asignaturas del área de Ciencias.2005.
- ❖ OMG Unified Modeling Language Specification junio 1999. Version 1.3.
- ❖ Larman, Craig: UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Prentice Hall.. (p. 97, 8, 18).
- ❖ Jacobson, 1999 Jacobson, Ivar y otros. El Proceso Unificado de Software. Addison Wesley. 1999. (p. 4).
- ❖ Adobe, 2003: Adobe Systems Incorporated: Guía del usuario de Adobe Photoshop CS. 2003.
- ❖ Macromedia, 2005: Ayuda de Dreamweaver 8. 200
- ❖ Url1, 2008: Disponible en: <http://www.w3c.es/Traducciones/es/Markup/2004/xhtml-faq.htm#need> [Consultado: 12 de febrero 2010].
- ❖ Url2, 2008: Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>, [Consultado: enero 2010].
- ❖ Achour, Mehdi (2007). PHP Manual. Gabor Hojtsy (ed). The PHP Documentation Group. Disponible en <http://www.php.net/docs.php>.



- ❖ Korth H.F. y Silberschatz A, (1986): Database Syatems Concepts. McGraw-Hill, 1896. Traducción castellano: *Fundamentos de Bases de Datos*. McGraw- Hill, 1987.



BIBLIOGRAFÍA

BIBLIOGRAFÍA

- ❖ Achour, Mehdi (2007). PHP Manual. Gabor Hojtsy (ed). The PHP Documentation Group. Disponible en <http://www.php.net/docs.php>.
- ❖ Adobe, 2003: Adobe Systems Incorporated: Guía del usuario de Adobe Photoshop CS. 2003.
- ❖ Álvarez de Zayas Carlos. *Metodología de la Investigación Científica*. Centros de Estudios de Educación Superior. Universidad de Oriente. Publicación Electrónica. Santiago de Cuba, Cuba; 1995.
- ❖ Castro, F. y otros. ; "El Proyecto de año como unidad interdisciplinar en el currículo del profesor en formación para la Secundaria Básica". En Interdisciplinariedad, una aproximación desde las asignaturas del área de Ciencias.2005.
- ❖ Fariñas León Gloria. *L. S. Vigotsky en la educación superior contemporánea: perspectivas de aplicación*. La Habana, Cuba; 2001.
- ❖ Gómez Gutiérrez, Luis I. (2001). El desarrollo de la educación en Cuba. En Conferencia Especial congreso "Pedagogía 2001," La Habana.
- ❖ González Pérez, Miriam: La evaluación del aprendizaje: tendencias y reflexión crítica. Revista cubana de Educación Superior. 2001.
- ❖ Hojtsy, G, 19 Noviembre, 2005. PHP Manual. Disponible en (<http://www.php.net/docs/php>).
- ❖ Jacobson, 1999 Jacobson, Ivar y otros. El Proceso Unificado de Software. Addison Wesley. 1999. (p. 4).

- ❖ Korth H.F. y Silberschatz A, (1986): Database Syatems Concepts. McGraw-Hill, 1896. Traducción castellano: *Fundamentos de Bases de Datos*. McGraw- Hill, 1987.
- ❖ Larman, Craig: UML y Patrones. Una introducción al análisis y diseño orientado a objetos y al proceso unificado. Prentice Hall.. (p. 97, 8, 18).
- ❖ Macromedia, 2005: Ayuda de Dreamweaver 8. 200
- ❖ MINED. (1999). Estrategia para el trabajo en función de la Educación Estética. La Habana.
- ❖ [MYSQL] MySql Site “Sitio oficial de los desarrolladores de MySql”, 2006.
- ❖ OMG Unified Modeling Language Specification junio 1999. Version 1.3.
- ❖ Pérez Díaz, Leidys: Evaluación Integral: concepciones para un debate. Cienfuegos, Cuba, 2004.
- ❖ Url1, 2008: Disponible en: <http://www.w3c.es/Traducciones/es/Markup/2004/xhtml-faq.htm#need> [Consultado: 12 de febrero 2010].

Url2, 2008: Disponible en: <http://es.wikipedia.org/wiki/HTML>, [Consultado: enero 2010].

ANEXOS

Anexo 1 Interfaz de Inicio

Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad

SIGECI
Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad
CARRERA DE INGENIERÍA EN INFORMÁTICA

[Administrar](#)

Autenticarse

Usuario:

Contraseña:

[Registrarse como estudiante](#)

Componentes

- >> [Académico](#)
- >> [Laboral](#)
- >> [Investigativo](#)
- >> [Productivo](#)
- >> [Extracurricular](#)

Curso académico actual

2010-2011

Bienvenidos al Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad



El Proceso de evaluación de la Integralidad es muy importante ya que es el eje dinamizador del cumplimiento de los resultados comprometidos por los estudiantes acerca de su propia formación como profesional cubano. Este proceso permite diagnosticar las tendencias de este proceso en cada estudiante y buscar soluciones para alcanzar las metas que surgen para dar cumplimiento a los objetivos que sea trazado. Además evita el fracaso y contribuye al éxito de los objetivos propuestos. Apoya el resultado colectivo gracias al replanteamiento permanente de metas y logros desde lo individual. Logra un mayor compromiso de los estudiantes con los resultados esperados individualmente y en colectivos. Permite observar y detallar la evolución del estudiante a lo largo de la carrera.

Anexo 2 Interfaz de Usuario

Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad

SIGECI
Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad
CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA

PROCESO DE EVALUACION DE LA INTEGRALIDAD

[\[Administrar \]](#)

Perfil de usuario

Usuario: moises
Nombre: Moises
Apellidos: Brito
(moises@postgrado.upr.edu.cu)



Establecer compromisos

- >> [Académico](#)
- >> [Laboral](#)
- >> [Investigativo](#)
- >> [Productivo](#)
- >> [Extracurricular](#)
- >> [Modelo de compromiso](#)

Curso académico actual

2010-2011

Bienvenidos al Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad



El Proceso de evaluación de la Integralidad es muy importante ya que es el eje dinamizador del cumplimiento de los resultados comprometidos por los estudiantes acerca de su propia formación como profesional cubano. Este proceso permite diagnosticar las tendencias de este proceso en cada estudiante y buscar soluciones para alcanzar las metas que surgen para dar cumplimiento a los objetivos que sea trazado. Además evita el fracaso y contribuye al éxito de los objetivos propuestos. Apoya el resultado colectivo gracias al replanteamiento permanente de metas y logros desde lo individual. Logra un mayor compromiso de los estudiantes con los resultados esperados individualmente y en colectivos. Permite observar y detallar la evolución del estudiante a lo largo de la carrera.

Anexo 3 Interfaz de Administrador

Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad
SIGECI
Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad
CARRERA DE INGENIERIA EN INFORMATICA

PROCESO DE EVALUACION DE LA INTEGRALIDAD

Panel de administración de SIGECI

SIGECI
Sistema de Gestión para los Compromisos de Integralidad

Perfil del administrador
Usuario: admin
Nombre: Administrador
(espin@postgrado.upr.edu.cu)

Gestión de componentes
» [Gestionar tutores](#)
» [Nuevo componente](#)
» [Solicitudes de registro](#)
» [Académico](#)
» [Laboral](#)
» [Investigativo](#)
» [Productivo](#)
» [Extracurricular](#)

Buscar estudiantes
» [Buscar por estudiantes](#)
» [Buscar por años](#)
» [Buscar por criterios](#)

Curso académico actual
2010-2011
» [Establecer curso actual](#)