



Instituto Superior Politécnico
José Antonio Echeverría
Facultad Ingeniería Industrial
Ingeniería Informática

TRABAJO DE DIPLOMA

Para optar por el título de ingeniería en
informática.

Título : La Web. Una alternativa de superación en
Secundaria Básica.

**Autores : Reydis Rueda Gutierrez.
Alain Del Toro Nieto.**

**Tutores : Ing. Daimarelys Acevedo Cardoso.
Lic. Kirenia Maipú Alfonso Almeida.**

Curso 2005 - 2006.

"Año de la Revolución Energética en Cuba"

Declaración de autoría

Nosotros, Reydis Rueda Gutierrez y Alain Del Toro Nieto, declaramos que somos los únicos autores de este trabajo y autorizamos al Departamento de Ing. Informática de la Universidad de Cienfuegos y al Centro de Estudios de Ingeniería y Sistemas (CEIS) del Instituto Superior Politécnico “José Antonio Echeverría” para que hagan el uso que estimen pertinente con este trabajo.

Para que así conste firmamos la presente a los 7 días del mes de Junio del 2006.

Autor: Reydis Rueda Gutiérrez

Autor: Alain Del Toro Nieto

Tutor: Daimarelys Acevedo Cardoso

Tutor: Kirenia Maipú Alfonso Almeida.

Opinión de usuario del trabajo de diploma

El Trabajo de Diploma, titulado La Web. Una alternativa de superación en Secundaria Básica, fue realizado en colaboración con la dirección de la Secundaria Básica "Luis Pérez Lozano" de la provincia de Cienfuegos. Se considera que, en correspondencia con los objetivos trazados, el trabajo realizado le satisface:

Totalmente
 Parcialmente en un _____ %

El resultado obtenido permite a este centro contar con una herramienta que beneficia el desarrollo del proceso docente-educativo, facilitando la labor de los Profesores Generales Integrales (PGI) y fortaleciendo el proceso de enseñanza aprendizaje, por lo que la implantación de esta aplicación Web proporciona un beneficio de índole social. Además se logran mejoras en la comunicación, accesibilidad y gestión de la información de los PGI y los estudiantes dentro de la Secundaria.

Y para que así conste, se firma la presente a los 7 días del mes de junio del año 2006.

Nombre del representante de la entidad

Cargo

Firma

Cuño

Opinión del tutor del trabajo de diploma

Título: La Web. Una alternativa de superación en Secundaria Básica.

Autores: Reydis Rueda Gutierrez y Alain Del Toro Nieto

Las tutoras del presente Trabajo de Diploma consideramos que durante su ejecución los estudiantes mostraron las cualidades que a continuación se detallan:

El trabajo desarrollado por los estudiantes Reydis Rueda Gutierrez y Alain Del Toro Nieto consistió fundamentalmente en el análisis, diseño e implementación de una Intranet que facilita la gestión de la información de forma segura, rápida y confiable, que contribuye a la formación y superación de los Profesores Generales Integrales en la Secundaria Básica "Luis Pérez Lozano" de la provincia de Cienfuegos.

La tesis presentada está dividida en 5 capítulos: Fundamentación Teórica, Modelo del Negocio, Requisitos, Descripción de la Solución Propuesta y Estudio de Factibilidad, además de Conclusiones, Recomendaciones, Bibliografía, Referencias Bibliográficas y 6 Anexos. La calidad de su redacción y ortografía es, en nuestra opinión excelente, lo mismo que la forma en que se organizan los contenidos.

Los estudiantes Reydis Rueda Gutierrez y Alain Del Toro Nieto demostraron durante la ejecución de este trabajo una gran dedicación e independencia en su quehacer para lograr dominar un amplio conjunto de técnicas y herramientas de software novedosas. Es de destacar todo el trabajo constante de investigación desarrollado por estos estudiantes para la asimilación de toda la teoría relacionada con la obtención de los Operativos de la Calidad a nivel de grupo, grado y centro. Es válido reconocer la creatividad y originalidad mostrada en la implementación y optimización del producto final, permitiendo la obtención de una herramienta que beneficia el desarrollo del proceso docente-educativo y constituye un aporte al sistema educacional de nuestro país, proporcionando un beneficio de índole social la implantación de esta aplicación.

El resultado del esfuerzo realizado por estos estudiantes es un trabajo de tesis y un producto informático de calidad que reportará importantes beneficios para el proceso

de enseñanza-aprendizaje en la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano” de la provincia de Cienfuegos y para todos los centros de enseñanza media del país que lo utilicen, sobre todo para que el conocimiento que se está generando hoy pueda ser gestionado de una forma más efectiva.

Por todo lo anteriormente expresado consideramos que los estudiantes están aptos para ejercer como Ingenieros Informáticos, y proponemos que se le otorgue al Trabajo de Diploma la calificación de **5 puntos y además consideramos que estos resultados deben ser registrados y publicados.**

Tutor: Daimarelys Acevedo Cardoso

Tutor: Kirenia Maipú Alfonso Almeida.

7 de Junio de 2006

Agradecimientos.

Queremos agradecer a todas las personas que de una forma u otra han contribuido con su ayuda y sin la cual no hubiese sido posible la realización de este trabajo, en especial a:

 *Daimarelys Acevedo Cardoso, tutora de este trabajo, por su entera disposición, paciencia y sobre todo porque sabemos que más que nuestra tutora siempre ha sido nuestra amiga.*

 *Kirenia Maipú Alfonso Almeida nuestra otra tutora por dedicarnos su entera disposición en los momentos más difíciles.*

 *A nuestros compañeros de año por todo el apoyo que nos han brindado estos años juntos.*

 *A Rubén Guerra Martínez.*

 *A Danaysi Ruíz Bravo.*

 *A nuestras amistades en la CUJAE.*

 *A nuestras familias por todo su apoyo, confianza y dedicación.*

 *A nuestras novias.*

Agradezco

- ✚ *A mi mamá: Emilia Margarita Gutierrez Pelegrín y mi papá: Reynaldo Rueda Naranjo por estar siempre a mi lado, por la confianza que siempre me han demostrado y por ser los mejores padres del mundo.*
- ✚ *A mi hermana Liettys Rueda Gutierrez por quererme y apoyarme incondicionalmente.*
- ✚ *A mis hermanos Yariel, Rubén y Yudelvis por lo mucho que hemos hecho estos años.*
- ✚ *A mi novia Kenia Rosa Rojas Prado por toda su atención y dedicación en todo el tiempo que llevamos juntos.*
- ✚ *A mi sobrinita Lienys Beatriz por quererme tanto, espero algún día puedas ser una buena Informática.*
- ✚ *A mis abuelos :*
- ✚ *China, Victoria, Mundo y Paco que EPD.*
- ✚ *A Lisset, Doirnel y Danielita por siempre brindarme su apoyo y ayudarme en los momentos difíciles.*
- ✚ *A mi suegra Fátima, a Nana y a Teresa por acogerme como parte de su familia.*
- ✚ *A todos, muchísimas gracias ustedes forman parte de este logro. Solo ustedes saben el sacrificio que hemos hecho por alcanzarlo.
Gracias por confiar en mí.*

Reydis.

Agradezco

- ✚ *A mi mamá: Olga R. Nieto por ser mi fuente de inspiración y mi mano derecha en todo, gracias por la confianza de toda una vida y más.*
- ✚ *A mi papá, por la confianza que siempre ha mostrado en mí.*
- ✚ *A Ramón, por ser alguien más que un padre para mí, gracias por guiarme por el buen camino todos estos años y saber ganarse el cariño de un hijo.*
- ✚ *A mi novia Yanisley González Cruz por estar a mi lado en los momentos buenos y malos, gracias por tu dedicación, amor, entrega y aguantarme todos estos años.*
- ✚ *A la familia de mi novia por tratarme como un hijo más, a Orfe y Magalys.*
- ✚ *A todos mis compañeros de carrera con los cuales he disfrutado mis mejores 5 años.*
- ✚ *A Nilda y Yoel.*
- ✚ *A Ana Ilia y familia por estar siempre ahí.*
- ✚ *A Ania, Ana y Chelo.*
- ✚ *Gracias a todos de una forma u otra por ayudarme a convertirme en la persona que soy. Solo el que está día a día sabe lo que se pasa.
Gracias por confiar en mí.*

Alain.

A Nuestras Familias

"...hoy se trata de perfeccionar la obra realizada y partiendo de ideas y conceptos enteramente nuevos. Hoy buscamos a lo que a nuestro juicio debe ser y será un sistema educacional que se corresponda cada vez más con la igualdad, la justicia plena, la autoestima y las necesidades morales y sociales de los ciudadanos en el modelo de sociedad que el pueblo de Cuba se ha propuesto crear".

Fidel Castro Ruz

RESUMEN

La presente investigación tiene como título: “La Web. Una alternativa de superación en Secundaria Básica” y se realiza en la ESBU “Luis Pérez Lozano” en la provincia de Cienfuegos.

En la actualidad el proceso de obtención de los Operativos de la Calidad realizados por el centro, se desarrolla de forma manual; provocando que se acumule información y que el tiempo de entrega de dichos documentos a los departamentos sea considerablemente grande. Con la implantación del sistema, se logra la disminución de estos tiempos, obteniéndose una mayor eficiencia en la gestión de la información.

El sistema desarrollado consiste en una Intranet, que además de mostrar información referente a la escuela, es usada por los profesores para la confección de exámenes en línea; y obtener de forma automática los Operativos de la Calidad. A su vez los estudiantes pueden disfrutar de varios servicios que se incorporan, con el propósito de lograr un mayor perfeccionamiento del proceso docente educativo en este nivel de enseñanza.

El sistema está diseñado para estudiantes de la Educación Media, por lo que presenta una interfaz amigable y de fácil navegación, creada para usuarios con mínimos conocimientos en Informática.

Para llevar a cabo la documentación del análisis, diseño e implementación del sistema se utilizó el lenguaje de modelado UML, siguiendo lo establecido por el Proceso de Desarrollo de Rational (RUP). Para la implementación del mismo se utilizó MySQL como sistema gestor de Bases de Datos y PHP como lenguaje de programación.

Índice

Introducción.....	1
Capítulo 1. Fundamentación teórica.....	7
1.1 Introducción	7
1.2 Conceptos asociados al dominio del problema.....	7
1.2.1 Conocimiento y Gestión del Conocimiento.....	7
1.2.2 Informática Educativa.....	8
1.2.3 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)	9
1.2.4 Intranet.....	9
1.3 Vinculación de los conceptos asociados al dominio del problema.....	9
1.3.1 Programa de la Informática Educativa en Cuba	9
1.3.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación	11
1.4 Integración de las TIC en la Educación	12
1.4.1 Ventajas de las TIC en la enseñanza.....	13
1.4.2 Las tres grandes razones para usar las TIC en educación	13
1.4.3 Las TIC desde la perspectiva del aprendizaje.....	14
1.4.4 Las TIC para los docentes	14
1.5 La Escuela Secundaria Básica	15
1.5.1 Fin de la Secundaria Básica.....	15
1.5.2 El Sistema de Evaluación.....	18
1.5.3 Evaluación Permanente y Sistemática.....	19
1.6 Vinculación de las TIC en la Secundaria Básica.....	20
1.7 Descripción del objeto de automatización.....	21
1.8 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción	22
1.9 Tendencias, Tecnologías y Metodologías actuales	23
1.9.1 Proceso de Desarrollo	23
1.9.2 Tecnologías y lenguajes WEB	25
1.10 Conclusiones	31
Capítulo 2. Modelo de Negocio	32
2.1 Introducción	32
2.2 Identificación de los procesos de negocio	32
2.3 Reglas del negocio	38
2.4 Modelo de casos de usos del negocio.....	40
2.4.1 Actores del negocio.....	40
2.4.2 Diagrama de casos de uso del negocio	40
2.4.3 Trabajadores del negocio.....	42
2.4.4 Descripción de los Casos de Uso del Negocio.....	44
2.5 Modelo de Objetos del Negocio.....	54
2.6 Conclusiones	55
Capítulo 3. Requisitos.....	56
3.1 Introducción	56
3.2 Requisitos Funcionales.....	56
3.3 Actores del sistema a automatizar	58
3.4 Casos de Uso del Sistema.....	60
3.5 Paquetes y sus relaciones	62

3.6 Requisitos no Funcionales.....	67
3.7 Descripción de los casos de usos del sistema.....	71
3.8 Conclusiones	98
Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta.....	99
4.1 Introducción	99
4.2 Diagrama de clases del diseño.....	99
4.3 Principios de diseño.....	99
4.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.....	99
4.3.2 Formatos de reportes	100
4.3.3 Concepción general de la ayuda.....	100
4.3.4 Tratamiento de excepciones.....	100
4.3.5 Estándares de codificación.....	101
4.4 Diseño de la Base de Datos	101
4.4.1 Diagrama de Clases Persistentes	101
4.4.2 Modelo de Datos	102
4.5 Diagrama de despliegue	102
4.6 Conclusiones	103
Capítulo 5. Estudio de Factibilidad.....	104
5.1 Introducción	104
5.2 Planificación basada en casos de uso.....	104
5.3 Factor de peso de los actores sin ajustar	105
5.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar	106
5.5 Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados.....	106
5.6 Estimación del Esfuerzo	109
5.7 Cálculo de costos	110
5.8 Beneficios tangibles e intangibles.....	110
5.9 Análisis de costos y beneficios	110
5.10 Conclusiones	111
Conclusiones.....	112
Recomendaciones.....	114
Referencias Bibliográficas.....	115
Bibliografía.....	118
Anexos.....	120

Índice de Tablas

Tabla 2.1 Actores del Negocio	40
Tabla 2.2 Trabajadores del Negocio.....	43
Tabla 3.1 Actores del Sistema.....	60
Tabla 5.1 Casos de Uso del Sistema.....	105
Tabla 5.2 Factor de Complejidad Técnica.....	108
Tabla 5.3 Factor de Ambiente	109
Tabla 5.4 Criterios de Distribución de Esfuerzo	110

Índice de Ilustraciones

Figura 1.1 Flujos de Trabajo de RUP	24
Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.....	42
Figura 2.2 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos	54
Figura 3.1 Relación entre Paquetes.....	63
Figura 3.2 Paquete “Servicios”. Diagrama de Casos de Uso.....	64
Figura 3.3 Paquete “Administración”. Diagrama de Casos de Uso.....	65
Figura 3.4 Paquete “Docencia”. Diagrama de Casos de Uso.....	66
Figura 3.5 Paquete “Reportes”. Diagrama de Casos de Uso.....	67
Figura 4.1 Diagrama de Despliegue.....	102

INTRODUCCIÓN

Introducción.

Los avances científicos y tecnológicos del fin de siglo, han provocado que se utilicen de forma reiterada las expresiones o conceptos que mantendrán su vigencia en las próximas décadas del nuevo milenio, hoy se habla de la Era de la Información o Era digital. A ellas, por algunos autores se ha incorporado otra no menos importante, la del Aprendizaje, para convertirse en una tríada de elementos que caracterizan la evolución de la vida moderna y representan las más altas transformaciones, en las que el conocimiento es el elemento más importante y trascendente del desarrollo humano.

Estos cambios inciden en transformaciones sociales, económicas y culturales de la sociedad, abren espacios de búsquedas científicas dentro de los elementos que tienen que ver con el desarrollo y como centro, el conocimiento que se genera y aplica en progreso de la Humanidad.

Resulta innegable el auge cada vez mayor de las Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC) en las diferentes esferas de la sociedad a escala mundial. El impetuoso desarrollo de la ciencia y la tecnología ha llevado al planeta a entrar al nuevo milenio inmerso en lo que se ha dado en llamar la “sociedad de la información y del conocimiento”.

Pretender educar hoy por vías formales y convencionales a todos, teniendo en cuenta las múltiples y variadas necesidades educativas que surgen a lo largo de la vida como demanda de la sociedad, es prácticamente imposible en los marcos de los sistemas educativos tradicionales.

La vinculación armónica entre el empleo de las TIC, la educación a distancia para la formación de los sujetos de aprendizaje es un importante desafío para los educadores cubanos. Elevar la calidad de la Educación y contribuir a la formación de una cultura integral de la sociedad son los principales desafíos de nuestro Sistema Educativo [1].

En la actualidad los cambios radicales en el proceso de enseñanza-aprendizaje son necesarios y posibles. Los problemas relativos al empleo de las TIC en la educación a distancia en el nuevo contexto educativo estarán relacionados en menor medida con limitaciones tecnológicas y más con la creatividad del hombre, por ello sigue siendo su formación y desarrollo la premisa fundamental de la propuesta cubana en la tercera Revolución Educativa [1].

En Cuba la formación de una cultura integral es uno de los retos de la Batalla de Ideas que libra el pueblo, donde la formación del profesorado, el papel de la escuela, la familia y la comunidad se redimensionan. Para lograr que los niños, adolescentes y jóvenes se formen, desarrollando al máximo sus potencialidades individuales, en función de llegar a ser personas responsables y comprometidas con una formación sociocultural y de valores éticos, patrióticos y morales, que permitan un desarrollo integral del individuo acorde con los principios de nuestra sociedad socialista.

La formación del personal docente en Cuba se inserta a la vanguardia de estos cambios, partiendo de las condiciones actuales del país y de la política del estado de masificación de la cultura y la formación integral, con posibilidades para todos según los principios de nuestro sistema socialista.

El país se ve inmerso en un continuo cambio educativo que incide de manera directa en las transformaciones de la formación de los profesores, específicamente en la Secundaria Básica (SB); por estas razones se han realizado cambios como:

- Disminución a 15 alumnos por profesor. Formación del Profesor General Integral (PGI).
- Incrementar permanencia de alumnos en la escuela.
- Garantizar la Computación desde el Preescolar.
- Más efectividad en el uso de los medios audiovisuales.

A partir del curso escolar 2003-2004 comienza a instrumentarse la transformación en la SB, las cuales plantean el reto de formar PGI que sean capaces de impartir las asignaturas priorizadas (Matemática, Español, Historia); la exigencia ha venido en ascenso y aspira que este PGI instruya a su educando empleando el uso de las

nuevas tecnologías, específicamente la informática. Para lograr dicha meta se han venido elaborando software educativos que ayuden al profesor a formar y desarrollar habilidades y capacidades a sus alumnos; pero no se ha abundado en el empleo de éstas para el desarrollo de sistemas informáticos para la creación automatizada de los reportes Operativos de la Calidad que deben ser entregados por los PGI y los directivos de la SB midiendo así los resultados del centro en un período determinado.

Situación problemática

En la ESBU “Luis Pérez Lozano” de la provincia de Cienfuegos, donde se realiza el estudio, se confeccionan Operativos de la Calidad para medir el desempeño docente educativo, estos definen una panorámica general del proceso enseñanza-aprendizaje.

El tránsito de la información para medir este desempeño se establece a través de diferentes niveles:

- Profesores Generales Integrales (PGI)

Imparten docencia en un grupo determinado y elaboran el operativo a nivel de grupo.

- Jefes de Grado.

Controlan el diagnóstico general de los alumnos y elaboran los Operativos de la Calidad a nivel de Grado, basándose en los datos arrojados por los operativos realizados en cada uno de los grupos pertenecientes al grado.

- Secretaria Docente

Elabora los Operativos de la calidad a nivel de escuela con los datos arrojados en los Operativos a nivel de grado y hace entrega de los mismos al director del centro.

- Director

Almacena el comportamiento docente del centro en un período determinado.

En la actualidad se ha comprobado que el flujo de la información se hace lento. Para que una persona pueda elaborar sus reportes depende de documentos que otras

deben proporcionarle, a esto se le suma que la confección de éstos es de forma manual.

Según la investigación realizada por los autores, no existe en las SB de la localidad ningún sistema que beneficie la gestión de los resultados de los estudiantes por parte de los profesores y directivos, para luego confeccionar los reportes Operativos de la Calidad, los cuales son el medidor fundamental de la escuela.

Así, el **problema a resolver** es la carencia de un software propio que manipule los datos adquiridos de los exámenes realizados por los estudiantes y confeccione los Operativos de la Calidad por cada uno de los niveles de aprendizaje, de forma rápida y eficiente.

Teniendo en cuenta este problema, la dirección de la SB aprobó la propuesta que desarrolla el presente trabajo de crear un software que permita brindar información actualizada y confiable a los estudiantes y profesores del centro.

Teniendo en cuenta lo antes mencionado y para darle solución al problema se plantea como **Objetivo General** de este trabajo: Analizar, diseñar e implementar una Intranet que facilite la gestión de la información de forma segura, rápida y confiable para contribuir a la formación y superación de los PGI en la SB.

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

- Estudiar los procesos de gestión llevados a cabo en la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano”.
- Analizar el control de la información referente a estudiantes y profesores de la Secundaria.
- Investigar cómo se confeccionan los reportes de los Operativos de la Calidad a nivel de grupo, grado y general de la escuela.
- Diseñar una Base de Datos para tener almacenada toda la información manipulada en la SB.
- Implementar una aplicación que brinde las mejores facilidades al usuario, así como el tratamiento óptimo de la información.

Para cumplir los objetivos trazados se desarrollan las siguientes tareas:

- Entrevistas con los directivos del centro y los PGI para conocer cómo manipulan los procesos que desean automatizar.
- Analizar y definir las deficiencias que presenta la escuela y a su vez identificar las que se deseen automatizar.
- Definir los datos que deben ser almacenados para la confección de los Operativos de la Calidad.
- Confeccionar una aplicación dirigida a los usuarios que se corresponda con las necesidades presentadas.
- Diseñar la interfaz gráfica que sea lo más amigable posible.
- Diseñar la Base de Datos.

La tesis está estructurada en cinco capítulos, además de los anexos, referencias bibliográficas y la bibliografía utilizada:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica: Se analizan los conceptos que son usados y se necesitan dominar en la investigación, se analiza el objeto de estudio, los sistemas existentes vinculados a la investigación, así como las tendencias y tecnologías actuales a emplear y una explicación de por qué su uso.

Capítulo 2. Modelo del Negocio: Descripción de los procesos del negocio, actores y trabajadores, así como los diagramas de casos de uso, diagrama de actividades y diagrama de clases del modelo de objetos.

Capítulo 3. Requisitos: Descripción de los requerimientos funcionales y no funcionales del sistema, definición de los actores y casos de uso del sistema propuesto.

Capítulo 4. Descripción de la solución propuesta: Se tienen en cuenta los principios de diseño para la implementación y diseño de la interfaz de la aplicación propuesta, además se utilizan los diagramas de clases y el modelo de datos para el sistema que se propone.

Capítulo 5. Estudio de factibilidad: Se describe el estudio de factibilidad del sistema teniendo en cuenta el análisis de los costos, beneficios y planificación para el desarrollo de la aplicación propuesta.

Fundamentación teórica

1.1 Introducción

Analizar el estado actual del objeto de estudio, conceptos asociados y tendencias actuales alrededor del problema a solucionar nos ayudan mucho en la comprensión del tema en que se está trabajando, nos dan una visión de cómo se desarrollará el mismo y nos enmarcan la problemática a desarrollar.

Este capítulo es el resultado de la búsqueda y análisis de la información vinculada al objeto de estudio, procesos a automatizar, sistemas existentes asociados al campo de acción y tendencias y tecnologías a emplear en la construcción del sistema.

1.2 Conceptos asociados al dominio del problema

1.2.1 Conocimiento y Gestión del Conocimiento

El proceso de asimilación e integración de la información en un proceso de aprendizaje, provoca que en el sujeto se genere un conocimiento que será el detonante que podrá incidir en su mejoramiento, crecimiento y desarrollo intelectual, así como en el incremento del valor del producto o servicio, que incide en el desarrollo organizacional, ya que el desarrollo y socialización del conocimiento genera crecimiento humano y colectivo.

En este ámbito se generan definiciones como:

“Conocimiento es el conjunto integrado por información, reglas, experiencias, interpretaciones, relaciones y conexiones en un contexto y en una organización, que constituyen la base para la acción y toma de decisiones” [2].

“Conocimiento Organizacional, es el conocimiento colectivo acumulado por la organización en relación a sus productos, servicios, procesos, mercados y clientes” [3].

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Todos estos elementos demuestran el valor y complejidad del conocimiento que existe en las personas. De ahí su difícil manejo para lograr convertirlo en bien colectivo, es por ello que debe estar ligado a los valores y llegar al “saber hacer” para que pueda incidir en el desarrollo organizacional.

La Gestión del Conocimiento ha dejado de ser un reto para plantearse como una necesidad, deja de ser un problema para enfocarse como una fortaleza u oportunidad de la organización [2].

Es evidente que la adquisición e intercambio de conocimientos no es nuevo, ya que el hombre siempre ha tratado de que el conocimiento circule y esté disponible para su utilización eficaz. Lo nuevo es el contexto, los cambios, los incrementos, el volumen y la velocidad de la comunicación humana.

Las interfases han permitido ampliar la colaboración, la interacción y que grandes volúmenes de información puedan ser intercambiados, es lo que genera los avances de la Gestión de la Información y el Conocimiento [3].

En la Sociedad Moderna, está demostrado que el Conocimiento es un elemento desarrollador de la misma, y las organizaciones tienen que aprender a identificar, adquirir, evaluar, compartir y administrar sus conocimientos más valiosos. Estos conocimientos deben dar valor a los actores de la organización, a su colectivo y a los que como clientes o usuarios van a recibir sus beneficios. Se hace necesario desde tempranas edades formar individuos que a través de la Informática Educativa concentren los medios de enseñanzas modernos para ampliar dicho conocimiento.

1.2.2 Informática Educativa

La Informática Educativa es una disciplina que estudia el uso, efectos y consecuencias de las tecnologías de la información y el proceso educativo [5]. Esta disciplina intenta acercar al aprendiz al conocimiento y manejo de modernas herramientas tecnológicas como el computador y de cómo el estudio de estas tecnologías contribuye a potenciar y expandir la mente, de manera que los aprendizajes sean más significativos y creativos. El desafío que presenta la informática educativa en el sector educativo será la aplicación racional y pertinente de las TIC en el desarrollo del quehacer educativo propiamente [6].

1.2.3 Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (TIC)

Son un conjunto de aparatos, redes y servicios que se integran o se integrarán a la larga, en un sistema de información interconectado y complementario. La innovación tecnológica consiste en que se pierden las fronteras entre un medio de información y otro [7].

1.2.4 Intranet

Es una red privada dentro de una institución, cuyo propósito es compartir la información de la misma y los recursos computacionales. También se puede usar para facilitar grupos de trabajo y teleconferencias. Una Intranet es una red local que utiliza herramientas de Internet. Se puede considerar como un Internet privado que funciona dentro de una organización [8].

Normalmente, dicha red local tiene como base el protocolo TCP/IP de Internet y utiliza un sistema firewall (cortafuegos) que no permite acceder a la misma, generalmente es para la información y comunicación interna de la misma. Puede tratarse de una red aislada, es decir no conectada a Internet [9].

1.3 Vinculación de los conceptos asociados al dominio del problema

1.3.1 Programa de la Informática Educativa en Cuba

El programa de Informática Educativa en nuestro país contempla la introducción paulatina de la informática en todos los niveles de enseñanza, con el objetivo de lograr una formación informática básica en las condiciones actuales de la escuela cubana. Se trabaja sobre la base de programas transitorios en la medida que se logre el equipamiento necesario en todos los niveles y escuelas del país, cuestión priorizada por nuestro estado [10].

Se trabaja concretamente en tres direcciones:

La computadora:

- Como objeto de estudio: con el propósito que dominen los conceptos y procedimientos básicos que le permitan utilizar esta nueva tecnología.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- Como medio de enseñanza: con el fin de que la utilicen.
- Como herramienta docente: en las tareas docentes o investigativas que se indiquen por las diferentes asignaturas.

Las nuevas tecnologías asociadas a la Informática Educativa contribuyen, a través de una configuración sensorial más compleja que la tradicional, a esclarecer, estructurar, relacionar y fijar mejor los contenidos a aprender [6]. Podemos vincular el recurso informático con la llamada tecnología del aprender a pensar, basada en:

- La destreza para la planificación de estrategias de resolución de problemas por parte del docente y sus alumnos.
- La creación del descubrimiento de principios y reglas lógicas de inferencia y deducción. De esta forma se aprenden conceptos básicos que pueden ser transferidos a situaciones nuevas.
- El desarrollo de algoritmos para localizar información definida dentro de una gran masa de conocimientos.
- Las condiciones de transferencia de conocimientos a campos diferentes y diferidos en el tiempo, en el espacio, etc.

En la actualidad existen tres enfoques válidos de la informática en la educación:

1. **Aprender con las computadoras:** Este enfoque nos indica que podemos utilizar las computadoras como simples vías para aprender otras materias o habilidades: los programas suelen estar enfocados hacia una determinada área, como puede ser Matemática o Geografía o cualquier otra, se utilizan en general sin mucha supervisión y tienen la ventaja de que el estudiante toma su tiempo para completar cada paso del aprendizaje o ejercicio. Suelen presentarse como CD-ROM o disquete con programas muy específicos, aunque también los hay diseñados como Software Libre o Software Abierto. Este tipo de enfoque es muy útil para el aprendizaje programado, para reforzar ciertas áreas, para utilizar como complemento de un objetivo e incluso como reto intelectual.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

2. **Aprender sobre las computadoras:** Este enfoque ha venido prevaleciendo en muchos institutos educacionales y consiste en la enseñanza de temas como: Historia de la Informática, Glosario básico de Informática, Principios de Hardware y Software, Programación, Ramas o caminos de la Informática, entre otros. Normalmente esta enseñanza es aislada de las otras materias, se hace en un laboratorio dedicado y a un horario fijo, por parte de una persona que no necesariamente es docente. Las ventajas de este enfoque son:
 - El estudiante sale preparado en las bases de la Informática, ciencia que ha revolucionado y está inmersa en todas las áreas de nuestra sociedad.
 - Con la lógica, la diagramación y programación el estudiante aprende a pensar de una forma ordenada y a solucionar problemas con un método racional.
 - El estudiante aprende acerca del mundo de la Informática y esto le permite ser un consumidor inteligente de tecnología e incluso le permite evaluar y decidir sobre el futuro de la computación y la tecnología en general.
3. **Aprender a través de las computadoras:** Este enfoque es un híbrido que enseña tanto a utilizar los programas considerados básicos por su carácter general y de uso común en prácticamente todas las profesiones, como también permite aprender o practicar otros aprendizajes [11].

1.3.2 Las Tecnologías de la Información y la Comunicación

Las tecnologías de la información y la comunicación exigen una renovación constante de la escuela con la utilización en la enseñanza de toda la tecnología puesta a nuestra disposición, lo que trae como consecuencia una ampliación muy significativa de la información y el conocimiento disponibles para cada profesor y estudiante. El perfil que se pide hoy al profesor es el de ser un organizador de la interacción entre el alumno y el objeto del conocimiento, pero un alumno más informado, más culto y con acceso a las mismas informaciones que él [11].

Una de las características de las tecnologías de la información que tiene enorme importancia, especialmente en educación, es la interactividad. Las redes informáticas

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

como la Internet, el campo de pruebas de los nuevos medios, son ejemplo de esta forma de interrelación. Permiten que sus usuarios participen de nuevas formas de interacción social [12].

El paradigma de las tecnologías son las redes informáticas. Los ordenadores aislados, nos ofrecen una gran cantidad de posibilidades, pero conectados incrementan su funcionalidad en varios órdenes de magnitud. Formando redes, los ordenadores no sólo sirven para procesar información almacenada en soportes físicos (disco duro, disquete, CD ROM, etc.) en cualquier formato digital, sino también como herramienta para acceder a información, a recursos y servicios prestados por ordenadores remotos, como sistema de publicación y difusión de la información y como medio de comunicación entre seres humanos. Y el ejemplo por excelencia de las redes informáticas es la Internet. Una red de redes que interconecta millones de personas, instituciones, empresas, centros educativos, de investigación, etc. de todo el mundo [13].

Las nuevas tecnologías han reavivado el interés por el aprendizaje natural y por utilizar la tecnología para promoverlo con un menor compromiso para con el lugar en el que se produce o cómo se conforma a las expectativas de la institución educativa. El papel de las escuelas está cambiando y las nuevas tecnologías pueden "contextualizar" el aprendizaje, convirtiéndolo en parte de la vida cotidiana [12].

"El desafío es utilizar la tecnología de la información para crear en nuestras escuelas un entorno que propicie el desarrollo de individuos que tengan la capacidad y la inclinación para utilizar los vastos recursos de la tecnología de la información en su propio y continuado crecimiento intelectual y expansión de habilidades. Las escuelas deben convertirse en lugares donde sea normal ver niños comprometidos en su propio aprendizaje" [14].

1.4 Integración de las TIC en la Educación

Los profesionales de la educación pueden aprovechar las nuevas posibilidades que proporcionan las TIC para impulsar este cambio hacia un nuevo paradigma educativo más personalizado y centrado en la actividad de los estudiantes. Además de la necesaria alfabetización digital de los alumnos y del aprovechamiento de éstas para

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

la mejora de la productividad en general, la cual constituye poderosas razones para aprovechar las posibilidades de innovación metodológica que ofrecen las TIC para lograr una escuela más eficaz e inclusiva [15].

1.4.1 Ventajas de las TIC en la enseñanza

El uso de las TIC en la enseñanza trae consigo un número ilimitado de ventajas:

- Construcción de programas de enseñanza personalizados para cada alumno: en cuanto a horarios, contenidos, etc.
- Capacidad para establecer un ritmo individualizado de seguimiento para cada alumno, que esté a la medida de los estilos y limitaciones de aprendizaje de cada uno.
- Ahorro de costos.
- Integración del aprendizaje con ejercicios de autoevaluación.
- Posibilidad de reproducir situaciones muy cercanas al contenido del trabajo real.
- Flexibilidad en la planificación y gestión de las tareas de formación [16].

1.4.2 Las tres grandes razones para usar las TIC en educación

- Alfabetización digital de los alumnos.

Todos deben adquirir las competencias básicas en el uso de las TIC

- Productividad.

Aprovechar las ventajas que proporcionan al realizar actividades como: preparar apuntes y ejercicios, buscar información, comunicación (e-mail), gestión de bibliotecas, etc.

- Innovar en las prácticas docentes [6].

Aprovechar las nuevas posibilidades didácticas que ofrecen las TIC para lograr que los alumnos realicen mejores aprendizajes y reducir el fracaso escolar.

1.4.3 Las TIC desde la perspectiva del aprendizaje

El papel que las TIC pueden jugar en el aprendizaje es importante por el número de sentidos que estimulan. Diversos estudios ya clásicos, han puesto de manifiesto, cómo se recuerda el 10% de lo que se ve, el 20% de lo que se oye, el 50% de lo que se ve y oye, y el 80% de lo que se ve, oye y hace [6].

- **Interés. Motivación.** Los alumnos están muy motivados al utilizar los recursos de las TIC y la motivación es uno de los motores del aprendizaje, ya que incita a la actividad y al pensamiento. Por otro lado, ésta hace que los estudiantes dediquen más tiempo a trabajar y, por tanto, es probable que aprendan más.
- **Interacción. Continua actividad intelectual.** Los estudiantes están permanentemente activos al interactuar con el ordenador y entre ellos a distancia. Mantienen un alto grado de implicación en el trabajo. La versatilidad e interactividad del ordenador, además del gran volumen de información disponible en Internet, todo esto les atrae y mantiene su atención.
- **Desarrollo de la iniciativa.** La constante participación por parte de los alumnos propicia el desarrollo de su iniciativa ya que se ven obligados a tomar continuamente nuevas decisiones ante las respuestas del ordenador a sus acciones. Se promueve un trabajo autónomo riguroso y metódico [7].

1.4.4 Las TIC para los docentes

- Liberan al profesor de trabajos repetitivos. Al facilitar la práctica sistemática de algunos temas mediante ejercicios autocorrectivos de refuerzo sobre técnicas instrumentales, presentación de conocimientos generales, prácticas sistemáticas de ortografía, etc., independizan a los profesores de las tareas monótonas y rutinarias, de manera que se puede dedicar más a estimular el desarrollo de las facultades cognitivas superiores de los alumnos.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- Facilitan la evaluación y control. Existen múltiples programas y materiales didácticos en Internet, que proponen actividades a los estudiantes, evalúan sus resultados y proporcionan informes de seguimiento y control [7].

1.4.5 Las TIC para los estudiantes

- Personalización de los procesos de enseñanza y aprendizaje. La existencia de múltiples materiales didácticos y recursos educativos facilitan la individualización de la enseñanza y el aprendizaje; cada alumno puede utilizar los materiales más acordes con su estilo de aprendizaje y sus circunstancias personales.
- Autoevaluación. La interactividad que proporcionan las TIC pone al alcance de los estudiantes múltiples materiales para la autoevaluación de sus conocimientos.
- Flexibilidad en los estudios. Los entornos de teleformación y la posibilidad de que los alumnos trabajen ante su ordenador con materiales interactivos de autoaprendizaje y se puedan comunicar con profesores y compañeros, proporciona una gran flexibilidad en los horarios de estudio y una descentralización geográfica de la formación. Los estudiantes tienen más autonomía. La educación puede extenderse a colectivos que no pueden acceder a las aulas convencionales.
- Instrumentos para el proceso de información. Las TIC les proporcionan poderosos instrumentos para procesar la información: escribir, calcular, hacer presentaciones, etc. [7].

1.5 La Escuela Secundaria Básica

1.5.1 Fin de la Secundaria Básica

La SB tiene como fin la formación básica e integral del adolescente cubano, sobre la base de una cultura general, que le permita estar plenamente identificado con su nacionalidad y patriotismo, al conocer y entender su pasado, enfrentar su presente y su preparación futura, adoptando conscientemente la opción del socialismo, que

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

garantice la defensa de las conquistas sociales y la continuidad de la obra de la Revolución, expresado en sus formas de sentir, de pensar y de actuar.

Objetivos formativos generales:

- Demostrar su patriotismo, expresado en el rechazo al capitalismo, al hegemonismo del imperialismo yanqui y en la adopción consciente de la opción socialista cubana, el amor y respeto a los símbolos nacionales, a los héroes y los mártires de la Patria, a los combatientes de la Revolución y a los ideales y ejemplos de Martí, el Che y Fidel, como paradigmas del pensamiento revolucionario cubano y su consecuente acción.
- Asumir sus compromisos jurídicos a partir del dominio de los deberes y los derechos constitucionales, el conocimiento de otros cuerpos legales y valorar su importancia para el desarrollo armónico de la sociedad y su consecuente protección y seguridad; cumplir responsablemente con los postulados de la OPJM como expresión del deber social, en particular los referidos al estudio y al trabajo y su preparación por ingresar en la UJC.
- Decidir sobre la continuidad de sus estudios para la adquisición de una profesión u oficio, en correspondencia con las necesidades sociales, sus intereses y posibilidades reales.
- Demostrar una correcta actitud hacia el medio ambiente, expresada en su modo de actuación en relación con la protección, el ahorro de recursos, fundamentalmente energéticos y el cuidado de la propiedad social.
- Solucionar problemas propios de las diferentes asignaturas y de la vida cotidiana, con una actuación transformadora y valorativa, a partir de la identificación, formulación y solución de problemas mediante el desarrollo del pensamiento lógico, la aplicación de conocimientos, el empleo de estrategias y técnicas de aprendizaje específicas, así como de las experiencias y hábitos; de su comunicación, es decir, expresarse, leer, comprender y escribir correctamente; actuar con un nivel de independencia y autorregulación de su conducta adecuado a su edad.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

- Desarrollar una adecuada actitud, motivación ante el estudio, individual y colectivo, a partir de comprender y sentir su necesidad e importancia para el desarrollo exitoso de las tareas docentes lo que se expresa en las acciones para organizar, planificar y concentrarse en la actividad, en mayor nivel de independencia de su pensamiento al hallar por sí mismo lo esencial, el problema, los procedimientos y técnicas más adecuados para su autoaprendizaje y autoeducación en las diversas fuentes de información.
- Demostrar una cultura laboral y tecnológica alcanzada a través del desarrollo de habilidades y capacidades generales, politécnicas y laborales, que le permitan, desde la vinculación activa y consciente del estudio con el trabajo emplearlas de manera útil en la solución de problemas de la vida cotidiana, con la utilización de objetos tales como: los mecanismos, las máquinas, los sistemas y los medios para operar con los materiales, la energía y la información, con una conciencia de productores y orientada por el sistema de valores desarrollado tanto en las clases como en la experiencia cotidiana, poniendo de manifiesto la lógica del pensamiento y modos de actuación propios de la actividad laboral.
- Apreiciar las manifestaciones artísticas y literarias de exponentes significativos de la cultura local, nacional, latinoamericana, caribeña y universal, la belleza de la naturaleza y del paisaje cubano, de modo que puedan interpretar, sentir, disfrutar, expresar y crear, acorde con su edad y a los valores de nuestra sociedad, propiciando su desarrollo artístico en aquellas manifestaciones para las que muestran predisposición e interés.
- Desarrollar sentimientos y convicciones, así como correctos hábitos de convivencia y salud física y mental, que le permitan asumir las cualidades positivas de sí mismo y aprender a desarrollarlas, consolidar la identidad propia, y expresarlas en su adecuada presencia personal, en su comportamiento responsable ante la salud individual y colectiva, en sus relaciones interpersonales y en la preparación para la vida en pareja, el

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

matrimonio y la constitución de la familia, la práctica sistemática de deportes, el rechazo al alcoholismo, el tabaquismo y la drogadicción [16].

1.5.2 El Sistema de Evaluación

Los cambios que ya se producen y los que tendrán lugar en la concepción curricular de la secundaria básica, hacen evidente la necesidad de modificar las concepciones y formas de llevar a cabo la evaluación de los resultados del proceso educativo en los centros, tanto en los niveles de su educación como de desarrollo en general.

En la actualidad se utiliza un sistema evaluativo que ha permanecido relativamente estático con relación a las múltiples transformaciones ya realizadas en el Sistema Nacional de Educación y que adolece, entre otros aspectos, de la suficiente discriminación de las dificultades de los alumnos y de una diferenciación apropiada de estos en sus evaluaciones, que se expresa en calificaciones que tienden hacia los altos resultados, además de restringirse prácticamente a lo instructivo y no valorar las actitudes y comportamientos de los estudiantes, ni poseer los mecanismos para ello. En general, la actual evaluación no caracteriza suficientemente los niveles de logros esperados, ni se sustenta en la exploración detallada de las potencialidades y errores de los alumnos para la regulación y control de su desarrollo, aprendizaje y de todo el proceso educativo en general.

En la concepción curricular que se propone, entre otros factores, se conjugan variadas formas de organización del proceso educativo, aumenta el papel de la enseñanza y el aprendizaje con el empleo de nuevas tecnologías, que promueven un ritmo más diferenciado e individual; la labor educativa se hace más diferenciada, a partir de que un maestro atiende a menos alumnos y aumenta su función educativa con relación al peso actual de su función instructiva; estos, entre otros aspectos, justifican la necesidad de nuevas formas para la evaluación de los procesos y resultados del aprendizaje y la educación de los alumnos.

La estructuración de los componentes de la nueva concepción curricular y la determinación del contenido de la educación, se apoya en tres elementos esenciales, a saber: la integración del contenido y de la labor formativa de la escuela; la interdisciplinariedad y el enfoque desarrollador del proceso educativo.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

En consecuencia, la propuesta de evaluación para la SB se caracteriza por ser **INTEGRADORA**, que tiene en cuenta la unidad de lo cognitivo, lo afectivo volitivo y lo actitudinal, **INTERDISCIPLINAR**, que tiene en cuenta el nivel de aprendizaje en la interrelación de los contenidos de las disciplinas y **DESARROLLADORA**, que diagnostica y estimula las potencialidades en el aprendizaje, el crecimiento y mejoramiento humano.

Esto no restringe para nada otras funciones de la evaluación, presentes a lo largo del proceso educativo, sino que apunta a la esencia diferenciadora de la evaluación que se propone con relación a la que se emplea en la actualidad.

Los tres requerimientos anteriores determinan que en la concepción curricular propuesta no tiene cabida una evaluación con enfoque tecnocrático, sumativa, centrada en la medición del cumplimiento de los objetivos como metas instrumentales; la evaluación tiene un carácter permanente (abarca y transcurre durante el proceso pedagógico), es procesal (es parte armónica del proceso de enseñanza y aprendizaje) de forma sistemática (con una lógica, secuencial y gradual) [16].

1.5.3 Evaluación Permanente y Sistemática

Es una evaluación que transcurre a lo largo del proceso pedagógico durante el curso, donde el profesor obtiene toda la información necesaria acerca de la instrucción y educación de los alumnos, de forma que se pueda adoptar en el momento oportuno las medidas que correspondan para resolver las dificultades detectadas y estimular el aprendizaje, de ahí su carácter formativo.

El contenido de este tipo de evaluación permanente es su expresión sistemática, en la que todas las acciones evaluativas se diseñan, planifican, siguen una lógica, gradualidad, recurrencia de los contenidos, niveles de generalidad y tienen un fin educativo.

En esta forma de evaluación hay dos elementos esenciales:

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Debe permitir el diagnóstico profundo de las dificultades de los alumnos y su atención, es decir, debe detectar cuáles son los errores en que incurre el alumno y orientar las medidas para su atención de forma sistemática;

Se realiza en ella el análisis de las tendencias de los resultados del aprendizaje, para adoptar un criterio correctivo y valorativo más justo del aprendizaje del alumno y del proceso.

Esta evaluación se realiza a lo largo del proceso educativo que tiene lugar en los diferentes componentes del currículo: en el desarrollo de las asignaturas, en las actividades extradocentes y otras actividades sociales y pioneriles.

Los métodos, procedimientos e instrumentos utilizados para recoger la información y los resultados del proceso educativo dependerán de los objetivos planteados, de la naturaleza del contenido objeto de evaluación y del desarrollo alcanzado por el alumno, pero siempre deben permitir la determinación de las potencialidades y de los errores de los estudiantes y su atención correctiva.

La evaluación sistemática se puede desarrollar por diferentes vías:

- Preguntas orales y escritas.
- Tareas para la casa.
- Trabajos prácticos.
- Trabajos investigativos.
- Tareas integradoras.
- Comprobaciones a nivel de escuela.
- Observación sobre el desempeño de los alumnos en la clase o en otras actividades programadas, entre otras [16].

1.6 Vinculación de las TIC en la Secundaria Básica

La estrategia definida por el Ministerio de Educación obliga a tener en cuenta el uso y aplicación de las TIC, por lo que se hace necesario desarrollar mecanismos

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

proveedores de información electrónica para que los profesores y estudiantes de nuestras instituciones los utilicen con todas sus potencialidades [1].

Se han desarrollado aplicaciones que están incursionando cada vez más en el proceso de enseñanza-aprendizaje dentro de las SB, sirviendo esencialmente como soporte y ayuda del docente en las clases presenciales y tomando un rol protagónico en la Educación a Distancia, donde los medios y canales de información y comunicación involucrados en los procesos de enseñanza - aprendizaje toman un papel preponderante, ya que en esta modalidad, los requerimientos tecnológicos suplen, de alguna manera, la ausencia del profesor [9].

La vinculación de las TIC en el proceso de enseñanza-aprendizaje exigen nuevos roles en profesores y estudiantes. La perspectiva tradicional en educación, por ejemplo, del profesor como única fuente de información y sabiduría y de los estudiantes como receptores pasivos debe dar paso a papeles bastante diferentes.

La misión del profesor en entornos ricos en información es la de facilitador, la de guía y consejero sobre fuentes apropiadas de información, la de creador de hábitos y destrezas en la búsqueda, selección y tratamiento de la información. Los estudiantes, por su parte, deben adoptar un papel mucho más importante en su formación, no sólo como meros receptores pasivos de lo generado por el profesor, sino como agentes activos en la búsqueda, selección, procesamiento y asimilación de la información [13].

1.7 Descripción del objeto de automatización

Con el sistema propuesto se pretende automatizar:

- Confección de exámenes.
- Calificación de exámenes realizados por los estudiantes.
- Solicitud de los tiempos de máquina.
- Confección de los reportes de los Operativos de la Calidad.

1.8 Sistemas automatizados existentes vinculados al campo de acción

En investigaciones realizadas, se ha podido comprobar el auge que han alcanzado las TIC dentro del proceso de enseñanza-aprendizaje en nuestro país y especialmente en las SB. Actualmente el mayor aportes de estas dentro de las secundarias cubanas esta dado en la construcción de colecciones multimedia del saber “Colección el Navegante” que desarrollan el intelecto de los estudiantes.

De acuerdo a las investigaciones realizadas no existe actualmente en las secundarias del país ningún sistema que tenga las prestaciones como el que se desea implantar. No siendo esto en la educación superior donde sí se han desarrollado muchas aplicaciones con aspectos muy semejantes a los nuestros.

Un ejemplo de sistemas vinculados al campo existente lo tenemos en:

La Intranet del Pedagógico Capitán “Silverio Blanco Núñez”, implantada para dar solución a las necesidades y problemas existentes en cuanto a la gestión de información del instituto

- Excesiva centralización de la información en algunas áreas de trabajo.
- Excesivo flujo de documentos impresos hacia los directivos de la institución.
- Dificultad de los usuarios en la utilización de programas o herramientas informáticas para su desempeño laboral.

Otro ejemplo de sistemas vinculados al campo existente se puede acceder a través del vínculo <http://www.educarm.es/> de la ciudad de España, este se encuentra disponible en un portal educativo, el cual brinda servicios a estudiantes registrados, además le permite acceder a las asignaturas que desee para su formación académica controlando de una manera eficiente el proceso de enseñanza aprendizaje tanto en la formación de alumnos como la de los profesores.

1.9 Tendencias, Tecnologías y Metodologías actuales

1.9.1 Proceso de Desarrollo

UML

Lenguaje Unificado de Modelado (UML, por sus siglas en inglés, Unified Modeling Language) es el lenguaje de modelado de sistemas de software más conocido en la actualidad; aún cuando todavía no es un estándar oficial, está apoyado en gran manera por el OMG (Object Management Group). Es un lenguaje gráfico para visualizar, especificar, construir y documentar un sistema de software. UML ofrece un estándar para describir un "plano" del sistema (modelo), incluyendo aspectos conceptuales tales como procesos de negocios y funciones del sistema, y aspectos concretos como expresiones de lenguajes de programación, esquemas de bases de datos y componentes de software reutilizables. Este lenguaje fue creado por un grupo de estudiosos de la Ingeniería de Software formado por: Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1995.

UML no es un lenguaje de programación sino un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos y también puede considerarse como un lenguaje de modelamiento visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes [18].

Conceptos básicos sobre UML

Para comprender que es el UML basta con analizar cada una de las palabras que lo componen por separado.

- **Lenguaje:** el UML es, precisamente, un lenguaje. Lo que implica que éste cuente con una sintaxis y una semántica. Por lo tanto, al modelar un concepto en UML, existen reglas sobre cómo deben agruparse los elementos del lenguaje y el significado de esta agrupación.
- **Modelado:** el UML es visual. Mediante su sintaxis se modelan distintos aspectos del mundo real que permiten una mejor interpretación y entendimiento de éste.
- **Unificado:** Por que unifica varias técnicas de modelado en una única.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Por provenir el UML de técnicas orientadas a objetos, el UML se crea con la fuerte intención de que éste permita un correcto modelado orientado a objetos.

UML está consolidado como el lenguaje estándar en el análisis y diseño de sistemas de cómputo. Mediante UML es posible establecer la serie de requerimientos y estructuras necesarias para plasmar un sistema de software previo al proceso intensivo de escribir código [19].

Proceso Unificado de Desarrollo. (RUP)

El Proceso Unificado de Desarrollo, fue creado por el mismo grupo de expertos que crearon *UML*, Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh en el año 1998. El objetivo que se perseguía con esta metodología era producir *software* de alta calidad, es decir, que cumpla con los requerimientos de los usuarios dentro de una planificación y presupuesto establecidos. Esta metodología concibió desde sus inicios el uso de *UML* como lenguaje de modelado.

Es un proceso dirigido por casos de uso, este avanza a través de una serie de flujos de trabajo, los cuales se muestran en la **Figura 1.1**, que parten de los casos de uso; está centrado en la arquitectura y es iterativo e incremental. Además cubre el ciclo de vida de desarrollo de un proyecto y toma en cuenta las mejores prácticas a utilizar en el modelo de desarrollo de *software*.

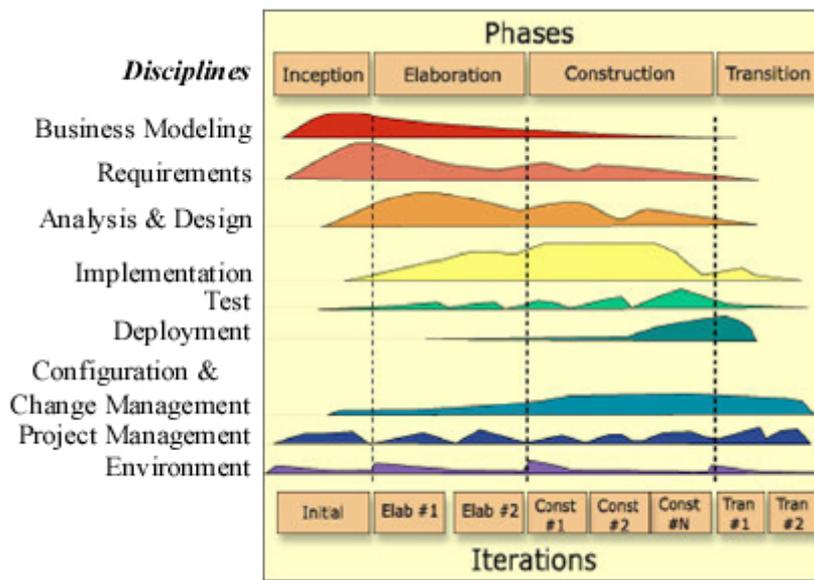


Figura 1.1 Flujos de trabajo de RUP

1.9.2 Tecnologías y lenguajes WEB

Esta tecnología necesita pocos recursos por parte del cliente para ser utilizada pues solo requiere de un navegador de Internet.

A continuación se comparan varios lenguajes de programación que se utilizan para la construcción de sitios Web.

PHP.

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje interpretado de alto nivel embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor, sin ninguna posibilidad de determinar qué código ha producido el resultado recibido. Lo mejor de usar PHP es que es extremadamente simple para el principiante, pero a su vez, ofrece muchas características avanzadas para los programadores profesionales.

PHP fue creado por Rasmus Lerdorf a finales de 1994, aunque no hubo una versión utilizable por otros usuarios hasta principios de 1995. Esta primera versión se llamó, Personal Home Page Tools [20].

PHP un lenguaje "open source" y puede ser utilizado en cualquiera de los principales sistemas operativos del mercado, incluyendo Linux, muchas variantes Unix (incluido HP-UX, Solaris y OpenBSD), Microsoft Windows, Mac OS X, RISC OS y probablemente alguno más. La facilidad de funcionar tanto para Unix (con Apache) como para Windows (con Microsoft Internet Information Server) de forma que el código que se haya creado para una de ellas no tiene por qué modificarse al pasar a la otra [21].

Al ser PHP un lenguaje que se ejecuta en el servidor no es necesario que el navegador lo soporte, es independiente, pero sin embargo para que sus páginas PHP funcionen, el servidor donde están alojadas debe soportar PHP [21].

Java Script.

JavaScript es un lenguaje de scripts desarrollado por Netscape para incrementar las funcionalidades del lenguaje HTML. Se utiliza embebido en el código HTML, entre las tags `<script>` y `</script>`. Sus características más importantes son:

Java Script es un lenguaje interpretado, es decir, no requiere compilación. El navegador del usuario se encarga de interpretar las sentencias Java Script contenidas en una página HTML y ejecutarlas adecuadamente.

Java Script es un lenguaje orientado a eventos. Cuando un usuario pincha sobre un enlace o mueve el puntero sobre una imagen se produce un evento. Mediante JavaScript se pueden desarrollar Scripts que ejecuten acciones en respuesta a estos eventos.

Java Script es un lenguaje orientado a objetos. El modelo de objetos de Java Script está reducido y simplificado, pero incluye los elementos necesarios para que los Scripts puedan acceder a la información de una página y puedan actuar sobre la interfaz del navegador.

Active Server Page. (ASP)

ASP, Páginas Activas en el Servidor, es una tecnología creada por *Microsoft*, destinada a la creación de sitios Web. No se trata de un lenguaje de programación en sí mismo, sino de un marco sobre el cual construir aplicaciones basadas en Internet [22].

Las páginas ASP comienzan a ejecutarse cuando un usuario solicita un archivo *.asp* al servidor Web a través del explorador. El servidor Web llama a ASP, que lee el archivo solicitado, ejecuta las secuencias de comandos que encuentre y envía los resultados al explorador del cliente.

Puesto que las secuencias de comandos se ejecutan en el servidor, y NO en el cliente, es el servidor el que hace todo el trabajo necesario para generar las páginas que se envían al explorador. Las secuencias de comandos quedan ocultas a los usuarios, estos solo reciben el resultado de la ejecución en formato *HTML*.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

ASP añade otra alternativa en sus posibles opciones para el desarrollo de las funcionalidades del lado del servidor. *ASP* le permite combinar *HTML* y código *Script* en el servidor para crear páginas Web dinámicas y altamente interactivas [23].

El paradigma de desarrollo de *ASP* difiere en gran medida de la programación *Script* del lado del cliente, ya que en esta última, el *Script* se incrusta dentro de la página que es enviada al usuario, este a su vez, es ejecutado por el navegador, que por supuesto debe soportar el uso del lenguaje *Script* particular para poder ejecutarlo. Si el navegador no reconoce el lenguaje del *Script*, entonces ignorará el código. Por el contrario, con *ASP*, todos los *Scripts* son procesados en el servidor y los resultados son retornados al cliente en formato *HTML* estándar, reconocible por cualquier navegador [23].

¿Por qué PHP?

Luego de hacer el análisis entre el *PHP* y el *ASP*, se decide utilizar el *PHP* embebido en el código *HTML* ya que:

Está soportado en la mayoría de las plataformas de Sistemas Operativos, mientras que con *ASP* por ser propiedad de *Microsoft* no es multiplataforma.

El *PHP* no tiene costo oculto, o sea que cuando se adquiere incluye un sinnúmero 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. En el caso de *ASP* forma parte del *Internet Information Server* que viene integrado en *Windows NT-2000 Server* con su elevado costo de adquisición.

Además *PHP* es un lenguaje que soporta una gran cantidad de bases de datos y escribir un interfaz vía Web para una base de datos es una tarea simple con *PHP*.

PHP y *ASP* son parecidos en cuanto a la forma de utilización, pero *PHP* es más rápido, gratuito y multiplataforma.

Apache: Servidor Web.

Es el servidor Web más utilizado en el mundo con un 57 % de cuota de mercado, frente al 20 % de *Microsoft IIS* y el 7 % de *Netscape*.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

Dentro de sus puntos fuertes se encuentran:

- Tiene interfaz con todos los sistemas de autenticación.
- Facilita la integración como "plug-ins" de los lenguajes de programación de páginas Web dinámicas más comunes.
- Tiene integración en estándar del protocolo de seguridad SSL.(más utilizado)
- Provee interfaz a todas las bases de datos.

El Apache fue hecho para proveer un alto grado de calidad y fortaleza para las implementaciones que utilizan el protocolo HTTP. Está ligado a la plataforma (Linux, Windows, UNIX) sobre la cual los individuos o instituciones pueden construir sistemas confiables con fines experimentales o para resolver un problema específico de la organización.

El Apache es un software libre, porque sus desarrolladores defienden la teoría de que las transmisiones usando la red deben estar en las manos de todos, y que las compañías de software deben hacer el dinero ofertando servicios con valor añadido tales como módulos especializados, soportes, entre otros, y no siendo dueñas de un protocolo. Así, el proyecto de crear una implementación robusta con referencia absolutamente libre para quien lo quiera usar es un buen paso para evitar la propiedad sobre los protocolos [24].

Servidor de Base de Datos (BD).

El servidor de BD es el encargado de garantizar el almacenamiento, integridad, protección y manipulación de la información de sistema.

Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD).

Una BD es un conjunto de datos interrelacionados, almacenados con carácter más o menos permanente en la computadora, puede ser considerada una colección de datos variables en el tiempo [25].

Un Sistema de SGBD es el software que permite la utilización y/o la actualización de los datos almacenados en una (o varias) base(s) de datos por uno o varios usuarios desde diferentes puntos de vista y a la vez.

Capítulo 1. Fundamentación Teórica

El objetivo fundamental de un SGBD consiste en suministrar al usuario las herramientas que le permitan manipular, en términos abstractos, los datos, o sea, de forma que no le sea necesario conocer el modo de almacenamiento de los datos en la computadora, ni el método de acceso empleado.

Un SGBD tiene los siguientes objetivos específicos: **[25]**

- Independencia de los datos y los programas de aplicación
- Minimización de la redundancia
- Integración y sincronización de las bases de datos
- Integridad de los datos
- Seguridad y protección de los datos
- Facilidad de manipulación de la información
- Control centralizado

La información es representada a través de tuplas, las cuales describen el fenómeno, proceso o ente de la realidad objetiva que se está analizando y se representan a través de tablas **[25]**.

SQL (STRUCTURE QUERY LANGUAGE).

Es mucho mejor manejar datos desde bases de datos que escribir y leer estos desde archivos de texto. SQL es un lenguaje de consulta estructurado **[26]**.

Algunas de las características del SQL son:

- Es una forma estándar de consulta de datos específicos.
- Es una forma de extraer y manipular datos de una base de datos.
- Usado para todas las funciones de bases de datos, incluyendo administración.
- Creación de esquemas y datos recuperables.
- Puede ser usado de forma implícita dentro de una aplicación.

Existen SGBD que utilizan el SQL para realizar el tratamiento de los datos almacenados como son MySQL y SQL Server.

MYSQL.

MySQL es un sistema de administración de Base de Datos. Opera en una arquitectura cliente/servidor. Es el sistema gestor de bases de datos “Open Source” más popular, o sea que puede ser bajado de Internet y usarlo sin tener que pagar, además que cualquiera puede estudiar su código y adecuarlo a las necesidades que requiera.

MySQL es muy rápido, fiable y fácil de usar, surge para manipular bases de datos muy grandes. Es un sistema multiplataforma de base de datos relacionales, lo que da velocidad y flexibilidad, cuenta con un sistema de contraseñas muy seguro que permite la autenticación básica para el acceso al servidor.

El lenguaje PHP es altamente compatible con MySQL, por el amplio conjunto de comandos definidos para el tratamiento de este.

SQL SERVER.

Microsoft SQL Server, propietario de Microsoft, pertenece a la familia de los sistemas de administración de base de datos, operando en una arquitectura cliente/servidor de gran rendimiento. Su desarrollo fue orientado para hacer posible manejar grandes volúmenes de información, y un elevado número de transacciones. SQL Server es una aplicación completa que realiza toda la gestión relacionada con los datos. El servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar a que le devuelvan los datos [27].

SQL Server permite la creación de procedimientos almacenados, los cuales consisten en instrucciones SQL que se almacenan dentro de una base de datos de SQL Server, realizados en lenguaje SQL, se trata de procedimientos que se guardan semicompilados en el servidor y que pueden ser invocados desde el cliente. Se ejecutan más rápido que instrucciones SQL independientes [27].

SQL Server puede manejar perfectamente bases de datos de TeraBytes con millones de registros y funciona sin problemas con miles de conexiones simultáneas a los datos, sólo depende de la potencia del hardware del equipo en el que esté instalado y solamente corre sobre Windows NT- 2000 Server.

¿POR QUÉ MYSQL?

Tanto el SQL Server como el MySQL operan en una arquitectura cliente/servidor, de tal manera que el servidor sólo tiene que enviarle una cadena de caracteres (la sentencia SQL) y esperar la devolución de los datos.

Luego de analizadas las características y facilidades de los SGBD presentados, y las de la herramienta a desarrollar se decide usar el MySQL como SGBD, por las siguientes razones:

- No se necesitará de un manejo complejo de la información.
- El PHP maneja más fácil al MySQL que al SQL Server, debido a la gran cantidad de funciones que tiene explícitas.
- El MySQL es multiplataforma.
- El MYSQL no tiene precio en el mercado, se adquiere libremente.

1.10 Conclusiones

En este capítulo se analizaron los conceptos asociados al campo de acción, logrando una mejor comprensión del entorno en que se desarrollará el sistema, identificando la necesidad de este, debido a la no existencia de una aplicación que resuelva los problemas planteados. Del análisis realizado a diferentes herramientas computacionales se concluye que será utilizado PHP, embebido en el código HTML y para el almacenamiento de los datos lo ideal es el MySQL. Se realizará el análisis, diseño e implementación del sistema utilizando la metodología RUP, basada en el lenguaje de modelado UML.

CAPITULO 2

Modelo de Negocio

2.1 Introducción

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

En este capítulo se aborda de manera general el modelo de negocio de la SB “Luis Pérez Lozano”, se identifican los procesos de negocio, los actores, los trabajadores, los casos de uso, los diagramas de actividad y el diagrama de clases del modelo de objetos.

2.2 Identificación de los procesos de negocio

El proceso llevado a cabo en la SB “Luis Pérez Lozano” sobre la manipulación de la información de los datos docentes por parte de los PGI, Jefes de Grados, Secretaria y Director se realiza de forma manual, por lo que en ocasiones existe atraso en la entrega de los reportes que deben ser creados.

A continuación se describen los procesos de negocio que se realizan en la SB, además se analizan las mejoras que debe tener el negocio actual para solucionar la situación problemática.

Se identificaron los siguientes procesos de negocio:

➤ **Elaborar examen**

Este proceso incluye:

- ✓ Confección del examen a realizar.
- ✓ Realización de los exámenes por asignaturas priorizadas (Matemática, Español e Historia) y por cantidad de preguntas a evaluar.
- ✓ Revisión del examen realizado por el estudiante.

Se establece la fecha para la confección de los exámenes por asignaturas priorizadas (Matemática, Español e Historia) a nivel de grado, para esto se hace necesaria la exposición de propuestas de exámenes, llevadas por el claustro de

Capítulo 2. Modelo del Negocio

profesores que imparten las asignaturas básicas, las cuales son analizadas en conjunto por el especialista de la asignatura en cuestión y el jefe de grado.

Durante la confección del examen se establecen y se definen las posibles respuestas a las preguntas confeccionadas y la clave para la revisión de la prueba a aplicar. Se fija el período de evaluación teniendo en cuenta la distribución de los horarios de los grupos. Posteriormente se le hace entrega al Director del centro de la propuesta de examen a aplicar para que tenga conocimiento del proceso evaluativo de los estudiantes a nivel de grado.

Existen además exámenes de comprobación de conocimientos que son realizados a nivel de grupo para medir el nivel de los estudiantes, con el objetivo de prepararlos para el examen de grado, estas pruebas son realizadas por el profesor que atiende a cada grupo en específico, para tener el control del comportamiento de sus alumnos por cada una de las asignaturas priorizadas.

Situación problémica:

Gran consumo de tiempo y esfuerzo por los profesores en el proceso de revisión de los exámenes realizados por los estudiantes, además de gastos de recursos (como hojas y material de impresión) en la aplicación de los exámenes.

Mejoras propuestas:

La confección de los exámenes se realizará a través de la Intranet implantada en la SB, facilitando la disponibilidad de los exámenes en fechas determinadas para la realización de los mismos.

Por esta vía los estudiantes realizarán el examen orientado por el profesor que atiende a su grupo y conocerán el nivel de aprendizaje en el que se encuentran inmediatamente.

El registro de la información de los exámenes aplicados (Nombre de prueba, Preguntas, Incisos, Asignatura, Estudiantes que acceden a la misma, etc.) se guardará en una Base de Datos para que exista constancia de la aplicación del examen realizado en una fecha determinada.

➤ Establecer Tiempos de Máquina

Este proceso incluye:

- ✓ Confección de los tiempos de máquinas a establecer
- ✓ Distribución por grado y laboratorios.

El Director del centro indica la realización de la distribución de los tiempos de máquina a la Secretaria Docente y a los Jefes de cada grado, éstos distribuyen por grados, grupos y teniendo en cuenta la cantidad de computadoras en los laboratorios, los horarios de los tiempos de máquinas; luego se le entrega la distribución al Director para que tenga constancia de la elaboración del proceso, luego éste indica que se le entregue dicha distribución al profesor, posteriormente es entregada la distribución por parte del Jefe de Grado al profesor de cada grupo para que la aplique, luego el profesor informa al estudiante sobre la distribución de los tiempos de máquina, para que tenga conocimiento del horario de acceso a las computadoras del laboratorio.

Situación problemática:

Existe falta de organización respecto al acceso de los estudiantes a los laboratorios del centro debido a que muchas veces el horario de los tiempos de máquinas se extravía del mural o se deteriora en el mejor de los casos, además no existe un control del acceso de los estudiantes a los laboratorios en un horario determinado.

Mejoras propuestas:

La ubicación de los tiempos de máquinas por alumnos se realizará a través de la Intranet proporcionándoles a éstos la posibilidad de escoger el horario que desean según el día de la semana.

Con esto se logra una mayor organización y ubicación de estudiantes en el uso de las computadoras ya que los mismos al acceder a la página establecida solicitan los tiempos de máquinas según las disponibilidades que existan, esto mejorará el control del acceso a los tiempos de máquinas por semana y en horarios específicos.

➤ Confeccionar Operativos de la Calidad

Este proceso incluye:

- ✓ Confeccionar Operativos de la Calidad a nivel de centro.
- ✓ Confeccionar Operativo de la Calidad por grado.
- ✓ Confeccionar Operativo de la Calidad por grupo.
- ✓ Elaboración del Reporte de Porcentaje de Respuestas Correctas.
- ✓ Elaboración del Reporte de Porcentaje de Respuestas Correctas por nivel de desempeño.
- ✓ Elaboración del Reporte de Porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño.

El Director del centro hace una solicitud mensual de los operativos de la calidad de la escuela para ver el desempeño docente en un período de tiempo determinado.

Éste operativo desglosa la situación actual de la escuela por cada uno de los meses de duración del curso escolar.

Para la elaboración del Operativo de la Calidad a nivel de centro se necesitan los datos arrojados por el operativo de la calidad a nivel de grado y el operativo de la calidad a nivel de grupo. Estos datos se tabulan y se obtiene el resultado del centro por asignaturas priorizadas, teniendo en cuenta la cantidad de alumnos evaluados, las posibles respuestas por todos los exámenes realizados, el total de respuestas correctas y el porcentaje que éstas representan.

Se confecciona el reporte de porcentaje de respuestas correctas por nivel de desempeño, donde se tabulan los datos de la escuela ubicando por niveles las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje de respuestas correctas.

Se confecciona además el reporte de porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño, tabulando por niveles la cantidad de alumnos evaluados y la cantidad de alumnos que tienen las respuestas correctas para ubicarse en cada nivel.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

Para el proceso **Confeccionar Operativo de la Calidad por grupo** tenemos que:

El profesor de cada grupo en un grado determinado es el encargado de llevar el control de sus estudiantes por cada una de las asignaturas priorizadas (Matemática, Español e Historia) para esto debe conformar el Operativo de la Calidad a nivel de grupo, en el cual se reflejarán los detalles del examen aplicado. Es necesario tener en cuenta el tipo de examen que se desea realizar, considerando el número de preguntas que posee la misma que puede ser de dos formas posibles, exámenes de 6 o 10 preguntas.

Para el proceso **Confeccionar Operativo de la Calidad por grado** tenemos que:

El Jefe de grado es el encargado de llevar el control de sus grupos por las asignaturas priorizadas (Matemática, Español e Historia) para esto debe conformar el Operativo de la Calidad a nivel de grado, en el cual se reflejará de forma general cada una de las características de los exámenes aplicados a nivel de grupo siendo estas desglosadas en: tabla de porcentaje de Respuestas Correctas, tablas de porcentaje de respuestas correctas por nivel de desempeño, tabla de porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel .

Es el encargado de contextualizar toda la información de manera detallada a través de determinados reportes como son: porcentajes de Respuestas Correctas, porcentajes de Respuesta Correcta por nivel de desempeño y el porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño.

Para esto es necesario tener en cuenta el tipo de examen que ha sido realizado por los distintos grupos. Contando con la información de cada grupo se procede a conformar la tabla de Operativo de la Calidad a nivel de grado, ésta tabla se confecciona con los totales por preguntas arrojados por las tablas de Operativo de la Calidad por grupos, es decir se ubican los totales de respuestas correctas por pregunta y en el nivel correspondiente. A ésta tabla se le agrega además el total de alumnos por grupo que pertenecen a cada nivel de aprendizaje. Se procede a totalizar las respuestas correctas por preguntas de cada uno de los grupos pertenecientes al grado y se calcula el porcentaje de respuestas correctas.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

En la confección de la **tabla de porcentaje de Respuestas Correctas** (Ver **Anexo A.1**) la información a mostrar se tabula por asignaturas priorizadas, además se lleva el control del total de alumnos evaluados por grado, posibles respuestas (total de alumnos presentados por 10 o por 6 en dependencia del tipo de prueba), total de respuestas correctas (cantidad de “1” en todas las preguntas por grupo) y el porcentaje de respuestas correctas.

La confección de la **tabla de porcentaje de respuestas correctas por nivel de desempeño** (Ver **Anexo A.2**) es realizada por asignaturas priorizadas. La información a mostrar de las posibles respuestas, respuestas correctas y el porcentaje de respuestas correctas es por los diferentes niveles en que están situadas las preguntas de acuerdo al tipo de examen.

En la confección de la **tabla de porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel** (Ver **Anexo A.3**) se tabula, la cantidad de alumnos evaluados, cantidad de alumnos por nivel y el porcentaje que éstos representan.

Después de terminados todos estos reportes el jefe de grado entrega toda esta información a la secretaria del centro, para la confección del Operativo de la Calidad a nivel de centro.

Situación problémica:

En la mayoría de las ocasiones los Operativos de la Calidad son entregados con semanas de atraso debido a la cantidad de cálculos que engloban los mismos, ya que son una recopilación de información por cada uno de los niveles jerárquicos de la estructura de la escuela (grupo, grado y centro).

Además se ven inmersos en errores que al final de todo este proceso salen a la luz, debido a que los datos son tabulados por personas diferentes y por tanto a la hora de puntualizar el error, no se puede definir con exactitud el responsable de los mismos por lo que trae como consecuencia discusiones que afectan la funcionalidad y entrega de estos reportes.

Mejoras propuestas:

Todas las tabulaciones de cada uno de los modelos de calidad son calculadas y diseñadas a través de la Web lo que elimina la demora de entrega de las mismas y evita los posibles errores que pudieran localizarse en cada uno de los variados cálculos inmersos dentro de éstas.

Se establece una correspondencia instantánea de los diferentes niveles que se encontraban a cargo de todas estas tabulaciones permitiendo de una manera eficiente y optimizada el cálculo general del operativo de la calidad a nivel de centro.

2.3 Reglas del negocio

Las pruebas realizadas a los estudiantes pueden ser de diagnóstico (se ejecutan a nivel de grupo), éstas pruebas la realiza el profesor para ver el resultado de su grupo en un período determinado del curso; además existen las pruebas parciales (ejecutadas a nivel de grado), éstas son realizadas por el Jefe de Grado en conjunto con el claustro de profesores del año donde se llega a una propuesta de examen a aplicar.

El estudiante realiza el examen indicado por su profesor y en correspondencia con la cantidad de respuestas correctas es ubicado en un nivel de desempeño que permite medir el desarrollo académico del mismo.

Las pruebas a aplicar pueden ser de dos tipos:

- 6 preguntas.
- 10 preguntas.

En el primer caso, el estudiante se encuentra en Nivel I si contestó correctamente al menos una pregunta (1,2), se encuentra en Nivel II si obtuvo previamente el Nivel I y además contestó correctamente al menos una pregunta (3,4), se encuentra en Nivel III si obtuvo previamente el Nivel II y además contestó correctamente al menos una pregunta (5,6). En el caso que el estudiante no obtenga el Nivel I entonces su calificación es Sin Nivel aunque responda correctamente alguna otra pregunta.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

En el segundo caso, el estudiante se encuentra en Nivel I si contestó correctamente de 3 a 4 preguntas (1, 2, 3, 4), se encuentra en Nivel II si obtuvo previamente el Nivel I y además contestó correctamente de 2 a 3 preguntas (5, 6, 7), se encuentra en Nivel III si obtuvo previamente el Nivel II y además contestó correctamente de 2 a 3 preguntas correctas (8, 9, 10). En el caso que el estudiante no obtenga el Nivel I entonces su calificación es Sin Nivel aunque responda correctamente alguna otra pregunta.

El profesor es quien confecciona la tabla de Operativo de la Calidad por grupo, la cual es el medidor fundamental de sus alumnos, se tabula por cada estudiante las respuestas correctas y el Nivel de desempeño alcanzado; ésta tabla es entregada al Jefe de Grado el cual confecciona la tabla de Operativo de la Calidad por grado, realizando el análisis de los resultados de cada uno de los grupos; además se confecciona la tabla de porcentaje de respuestas correctas donde se controla por asignaturas priorizadas el total de alumnos evaluados, las posibles respuestas, el total de respuestas correctas y el porcentaje de respuestas correctas; además se confecciona la tabla de porcentaje de respuestas correctas por nivel de desempeño, teniendo en cuenta las asignaturas priorizadas y los niveles de ubicación de las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje de respuestas correctas; también se confecciona la tabla de porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño, donde se tabula por niveles de desempeño y por asignaturas priorizadas la cantidad de alumnos evaluados, cantidad de estudiantes que se ubican en cada nivel de desempeño y el porcentaje que representa cada uno de ellos.

La secretaria del centro es quien confecciona la tabla de Operativo de la Calidad general de la escuela, después de obtener los resultados de los Operativos de la Calidad de todos los grados; confecciona las tablas de porcentaje de respuestas correctas, porcentaje de respuestas correctas por nivel de desempeño y el porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño, tabulándose de la misma forma que para el grado pero ahora a nivel de escuela. De esta forma quedan confeccionadas las tablas de resultados a nivel de centro, el Director es quien archiva estos resultados del comportamiento de la escuela por un período determinado.

2.4 Modelo de casos de usos del negocio

El modelo de Casos de Uso del Negocio es el encargado de describir los procesos de una empresa utilizando los casos de uso y los actores, en correspondencia a su vez con los procesos del negocio y los clientes. Este modelo permite a los modeladores comprender mejor qué valor proporciona el negocio a sus actores [28].

Se define a través de: el diagrama de casos de uso, la descripción y el diagrama de actividades de los casos de uso.

2.4.1 Actores del negocio

Se considera actor del negocio a cualquier individuo, grupo, entidad, organización el cual interactúa con el negocio y a su vez se beneficia de los resultados [28].

Se definen los siguientes actores del negocio.

Actores del Negocio	Justificación
Estudiante	<ul style="list-style-type: none">- Se beneficia del negocio obteniendo la calificación de los exámenes realizados por él.- Se beneficia con la distribución de los tiempos de máquina.
Director	<ul style="list-style-type: none">- Solicita los resultados de los exámenes a nivel de escuela.- Es el que autoriza la publicación de las propuestas de exámenes.- Controlar el buen funcionamiento de los tiempos de máquina.

Tabla 2.1 Actores del Negocio.

2.4.2 Diagrama de casos de uso del negocio

El diagrama de casos de uso del negocio se construye para lograr una visión general de los procesos de negocio de la organización; en éste se representa cada proceso como un caso de uso, se relaciona con los actores del negocio [28].

Capítulo 2. Modelo del Negocio

Después de identificados los procesos de negocio se definen los siguientes casos de uso:

- Elaborar examen
- Establecer Tiempos de Máquina
- Confeccionar Operativos de la Calidad
- Confeccionar Operativo de la Calidad por grupo
- Confeccionar Operativo de la Calidad por grado

Por la complejidad y tamaño del proceso Confeccionar Operativos de la Calidad se decidió dividirlo en: Confeccionar Operativo de la Calidad por grupo y Confeccionar Operativo de la Calidad por grado para lograr con esto una mejor comprensión del mismo. A continuación se muestra el diagrama de casos de uso del negocio.

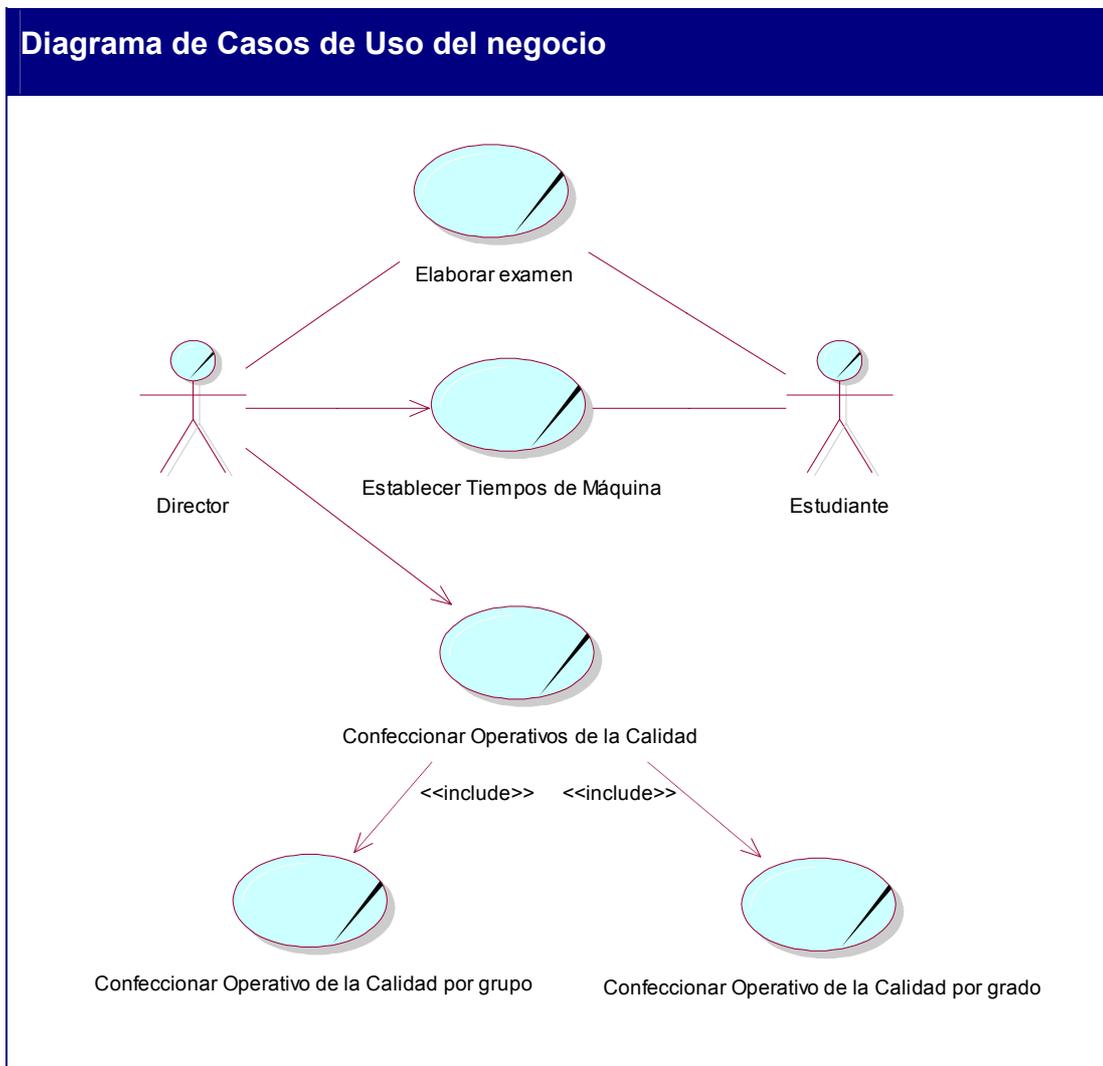


Figura 2.1 Diagrama de Casos de Uso del Negocio.

2.4.3 Trabajadores del negocio

Se considera trabajador del negocio a aquellas personas realizando unas o varias actividades, interactuando unas con otras y manipulando entidades [28].

Se definen los siguientes trabajadores del negocio.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

Trabajadores del Negocio	Justificación
Profesor	<ul style="list-style-type: none">- El profesor elabora y controla la realización de los exámenes de los alumnos por grupos.- Participa en la elaboración de las propuestas de exámenes a nivel de grado.- Revisa los exámenes realizados por los estudiantes.- Confecciona el Operativo de la calidad por grupo.
Jefe de Grado	<ul style="list-style-type: none">- Participa en la elaboración de las propuestas de exámenes a nivel de grado.- Obtiene los datos de los exámenes realizados por grado.- Confecciona el Operativo de la calidad por grado.- Confecciona y establece los tiempos de máquina.
Secretaria	<ul style="list-style-type: none">- Encargada de elaborar los reportes de Operativo de la calidad a nivel de centro.- Confecciona y establece los tiempos de máquina
Claustro de profesores	<ul style="list-style-type: none">- Realización de los exámenes a aplicar a nivel de grado.

Tabla 2.2 Trabajadores del Negocio.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

2.4.4 Descripción de los Casos de Uso del Negocio

A continuación tiene lugar la descripción de cada caso de uso, en el **Anexo B** se representan los diagramas de actividades según lo reflejado en las descripciones.

Caso de uso del negocio		Elaborar examen	
Actores del negocio		Director, Estudiante	
Propósito		Confección del examen que va a ser aplicado a los estudiantes por asignaturas priorizadas	
Resumen		El caso de uso se inicia cuando los profesores se reúnen para la confección del examen a aplicar a los estudiantes, se aplica el examen, el profesor califica el examen realizado. El caso de uso termina cuando el estudiante recibe la ubicación del nivel de desempeño alcanzado.	
Curso normal de los eventos			
Acción del actor		Respuesta del proceso de negocio	
<p>4- El Director recibe el examen enviado por el Jefe de Grado.</p> <p>5- El Director confirma la aplicación del examen.</p> <p>8- El estudiante realiza el examen que</p>		<p>1- El Claustro de Profesores del grado confeccionan el examen a realizar.</p> <p>2- El Claustro de Profesores entrega el examen al Jefe de Grado.</p> <p>3- El Jefe de Grado recibe el examen y se lo entrega al Director para que tenga constancia del examen que se aplicará.</p> <p>6- El Jefe de grado distribuye los exámenes a los profesores de su grado para su aplicación.</p> <p>7- El profesor recibe el examen y lo aplica a sus estudiantes en una fecha establecida.</p>	

Capítulo 2. Modelo del Negocio

Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
<p>1- El Director indica a la Secretaria y al Jefe de Grado que realicen la distribución de los tiempos de máquina de los estudiantes por grados.</p> <p>4- El Director recibe la propuesta sobre la realización de los tiempos de máquinas.</p> <p>5- El Director guarda dicha distribución de los tiempos de máquina.</p> <p>6- El Director indica que se le entregue dicha distribución al profesor.</p> <p>9- El estudiante recibe la distribución de los TM, conociendo así cuando puede acceder a las computadoras de los laboratorios.</p>	<p>2- La Secretaria y el Jefe de Grado confeccionan la distribución de los tiempos de máquinas para los estudiantes por grupo y grado.</p> <p>3- La Secretaria hace entrega de la propuesta de los tiempos de máquinas al Director del centro.</p> <p>7- El Jefe de Grado le entrega la distribución de los tiempos de máquina al profesor.</p> <p>8- El profesor recibe la distribución realizada para su grupo y se la da a conocer a sus estudiantes.</p>
Prioridad	Media
Mejoras	- El estudiante podrá solicitar los tiempos de máquinas para tres días de la semana vía Intranet.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

	<ul style="list-style-type: none"> - El estudiante podrá conocer la distribución de los TM. - Quedará registrado para la semana el estudiante que estuvo en una computadora y el horario de entrada.
--	--

Caso de uso del negocio	Confecionar Operativos de la Calidad
Actores del negocio	Director (inicia).
Propósito	Obtener Operativo de la Calidad a nivel de escuela.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Director solicita el operativo de la calidad a nivel de escuela y por cada una de las asignaturas priorizadas con el objetivo de valorar el desarrollo docente del centro en un período de tiempo determinado. El caso de uso culmina cuando el Director recibe los resultados de la escuela.
Casos de Uso Asociados	Operativos de la Calidad a nivel de grupo. (include). Operativos de la Calidad a nivel de grado. (include).
Curso normal de los eventos	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
1- El Director solicita a la secretaria el operativo de la calidad a nivel de escuela.	2- La secretaria solicita al Jefe de Grado el Operativo de la Calidad por grado. 3- El Jefe de Grado a su vez solicita al profesor el Operativo de la Calidad por grupo. 4- El profesor confecciona el Operativo de la Calidad por grupo. (se hace referencia al caso de uso incluido Confecionar

Capítulo 2. Modelo del Negocio

	<p>Operativos de la Calidad por grupo).</p> <p>5- El profesor le entrega al Jefe de Grado el Operativo de la Calidad a nivel de grupo.</p> <p>6- El Jefe de Grado confecciona, con todos los datos de los grupos, el Operativo de la Calidad por grado. (se hace referencia al caso de uso incluido Confeccionar Operativos de la Calidad por grado).</p> <p>7- El Jefe de Grado entrega a la secretaria el Operativo de la Calidad a nivel de grado.</p> <p>8- La secretaria confecciona, con todos los datos arrojados por grados, el Operativo de la Calidad a nivel de centro.</p> <p>9- La secretaria ubica el total de respuestas correctas por niveles de desempeño de cada uno de los grupos del grado analizado.</p> <p>10- La secretaria ubica la cantidad de estudiantes que corresponden a cada nivel de desempeño (Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3).</p> <p>11- La secretaria calcula el total de respuestas correctas por preguntas de cada uno de los grupos.</p> <p>12- La secretaria calcula el porcentaje de respuestas correctas por preguntas de cada uno de los grupos.</p> <p>13- La secretaria calcula por cada uno de los niveles de desempeño el total de estudiantes por grupo.</p>
--	--

Capítulo 2. Modelo del Negocio

	<p>14-La secretaria calcula el total de alumnos evaluados por asignatura.</p> <p>15-La secretaria calcula el total de las posibles respuestas por asignaturas.</p> <p>16-La secretaria calcula el total de respuestas correctas por asignaturas.</p> <p>17-La secretaria calcula el porcentaje de respuestas correctas por asignaturas.</p> <p>18-La secretaria calcula el total de posibles respuestas por asignatura y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>19-La secretaria calcula el total de respuestas correctas por asignaturas y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>20-La secretaria calcula el porcentaje de respuestas correctas por asignaturas y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>21-La secretaria calcula la cantidad de alumnos evaluados por asignatura correspondiente y los ubica por niveles de desempeño alcanzado.</p> <p>22- La secretaria calcula la cantidad de alumnos que pertenecen a cada uno de los distintos niveles de desempeño y por asignaturas.</p> <p>23- La secretaria calcula el porcentaje de alumnos que pertenecen a cada nivel en cada una de las asignaturas priorizadas.</p> <p>24-La secretaria le entrega al Director el</p>
--	--

Capítulo 2. Modelo del Negocio

25- El Director recibe por parte de la secretaria el Operativo de la Calidad a nivel de escuela.	Operativo de la Calidad a nivel de escuela y los reportes de porcentaje calculados.
Prioridad	Alta
Mejoras	<p>-Todas las tabulaciones de los modelos de la calidad se hacen a través de la Web.</p> <p>-Mejora la eficiencia de entrega de los modelos de la calidad ya que se realiza de una manera directa e instantánea el procesamiento del cálculo de los datos.</p> <p>-Se establece una correspondencia instantánea de los diferentes niveles que se encontraban a cargo de todas estas tabulaciones permitiendo de una manera eficiente y optimizada el cálculo general del operativo de la calidad a nivel de centro.</p>

Caso de uso del negocio	Confeccionar Operativos de la Calidad por grupo
Actores del negocio	
Propósito	Confeccionar el operativo de la calidad por grupo.
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el profesor ubica las preguntas realizadas por cada uno de sus estudiantes en los niveles de aprendizaje correspondiente, posteriormente se ubica a cada estudiante en un nivel de aprendizaje, finaliza con la tabulación de los datos arrojados.
Casos de Uso Asociados	Confeccionar Operativo de la calidad (incluye)
Pre-Condiciones	Que los estudiantes hayan realizado al menos un examen.

Capítulo 2. Modelo del Negocio

Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio
	<p>1- El profesor ubica todas las respuestas a las preguntas del examen en el nivel perteneciente (Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3).</p> <p>2- El profesor ubica a cada uno de los estudiantes por nivel.</p> <p>3- El profesor tabula los totales de cada una de las respuestas correctas por preguntas.</p> <p>4- El profesor tabula el porcentaje de cada una de las respuestas correctas por preguntas.</p>
Prioridad	Alta
Mejoras	<p>-La confección de este operativo se realiza por la intranet.</p> <p>-Todos los datos están almacenados en una base de datos lo que propicia un mejor acceso a los mismos.</p> <p>- Agiliza el procesamiento y entrega de los cálculos a realizar ya que se realizan de manera automática.</p>

Caso de uso del negocio	Confeccionar Operativos de la Calidad por grado
Actores del negocio	
Propósito	Confeccionar Operativo de la Calidad por grado
Resumen	El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado organiza toda la información de los diferentes grupos del grado al que asesora y la distribuye teniendo en cuenta todas las preguntas realizadas por los grupos, se crea también un reporte de porcentaje de respuesta correcta por nivel de

Capítulo 2. Modelo del Negocio

	desempeño, se crea un reporte de porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño, finaliza con el cálculo del porcentaje de los alumnos por nivel.	
Casos de uso asociados	Confeccionar Operativos de la Calidad. (include)	
Pre-Condiciones	Que exista todos los Operativos de la Calidad por grupos del grado.	
Acción del actor	Respuesta del proceso de negocio	
	<p>1- El Jefe de Grado ubica el total de respuestas correctas por niveles de desempeño de cada uno de los grupos del grado analizado.</p> <p>2- El Jefe de Grado ubica la cantidad de estudiantes que corresponden a cada nivel de desempeño (Nivel 1, Nivel 2 y Nivel 3).</p> <p>3- El Jefe de Grado calcula el total de respuestas correctas por preguntas de cada uno de los grupos.</p> <p>4- El Jefe de Grado calcula el porciento de respuestas correctas por preguntas de cada uno de los grupos.</p> <p>5- El Jefe de Grado calcula por cada uno de los niveles de desempeño el total de estudiantes por grupo.</p> <p>6- El Jefe de Grado calcula el total de alumnos evaluados por asignatura.</p> <p>7- El Jefe de Grado calcula el total de las posibles respuestas por asignaturas.</p> <p>8- El Jefe de Grado calcula el total de respuestas correctas por asignaturas.</p> <p>9- El Jefe de Grado calcula el porciento de respuestas correctas por asignaturas.</p>	

Capítulo 2. Modelo del Negocio

	<p>10- El Jefe de Grado calcula el total de posibles respuestas por asignatura y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>11- El Jefe de Grado calcula el total de respuestas correctas por asignaturas y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>12- El Jefe de Grado calcula el porcentaje de respuestas correctas por asignaturas y en el nivel de desempeño correspondiente.</p> <p>13- El Jefe de Grado calcula la cantidad de alumnos evaluados por asignatura correspondiente y los ubica por niveles de desempeño alcanzado.</p> <p>14- El Jefe de Grado calcula la cantidad de alumnos que pertenecen a cada uno de los distintos niveles de desempeño y por asignaturas.</p> <p>15- El Jefe de Grado calcula el porcentaje de alumnos que pertenecen a cada nivel en cada una de las asignaturas priorizadas.</p>
Prioridad	Alta
Mejoras	<ul style="list-style-type: none">-La confección de este operativo se realiza por la intranet.-Todos los datos están almacenados en una base de datos lo que propicia un mejor acceso a los mismos.- Agiliza el procesamiento y entrega de los cálculos a realizar ya que se realizan de manera automática.

2.5 Modelo de Objetos del Negocio

El modelo de objetos del negocio se utiliza para describir la participación de los trabajadores y entidades del negocio, y su colaboración en la realización del negocio.

Un modelo de objetos del negocio es un modelo interno a un negocio. Describe cómo 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 [28].

Una entidad del negocio representa algo, que los trabajadores toman, inspeccionan, manipulan, producen o utilizan en un caso de uso del negocio [28].

A continuación se le muestra el Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.

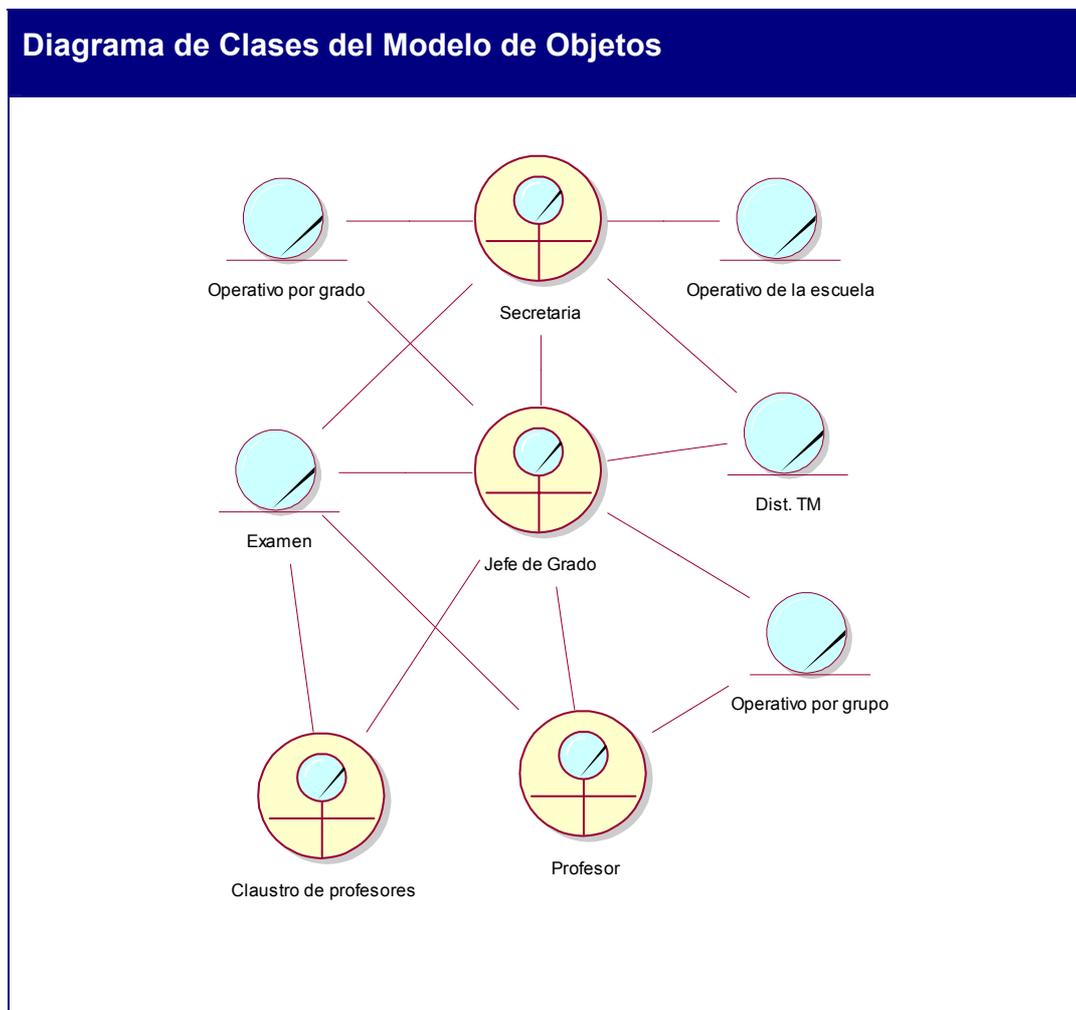


Figura 2.2 Diagrama de Clases del Modelo de Objetos.

2.6 Conclusiones

En este capítulo se describieron los diferentes procesos que se ejecutan en la SB, además se identificaron las entidades del negocio, se elaboraron los modelos de casos de uso y el modelo de objetos del negocio. Se logró una mejor comprensión del problema tras haber realizado el modelado.

Requisitos

3.1 Introducción

En este capítulo se plantean los requisitos funcionales y no funcionales con que debe contar el sistema para dar solución al problema planteado.

Se utiliza para el modelado el Lenguaje Unificado de Modelación (UML), que permite representar el diagrama de casos de uso del sistema agrupados por paquetes y las especificaciones de los mismos.

3.2 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 [28].

Las necesidades de usuarios y clientes se identifican como requisitos. Aquellos requisitos que responden a: ¿qué debe hacer el sistema? y describen las capacidades que el sistema debe cumplir se conocen como requisitos funcionales.

Se definen las siguientes funcionalidades para el sistema propuesto:

- R1. Mostrar misión de la Secundaria Básica.
- R2. Mostrar visión de la Secundaria Básica.
- R3. Consultar datos de contacto.
- R4. Acceder a Foro de Debate
- R5. Visualizar Noticias.
- R6. Visualizar Efemérides.
- R7. Visualizar Chistes.
- R8. Visitar enlaces de interés.
- R9. Buscar estudiantes.
- R10. Solicitar Tiempos de Máquinas.
- R11. Realizar examen por estudiantes.

- R12. Visualizar Videoconferencias.
- R13. Visualizar materiales bibliográficos.
- R14. Visualizar horarios docentes.
- R15. Elaborar examen por grupo.
- R16. Eliminar examen por grupo.
- R17. Obtener reporte Operativo de la Calidad por grupo.
- R18. Insertar estudiantes.
- R19. Eliminar estudiantes.
- R20. Publicar materiales bibliográficos.
- R21. Visualizar examen confeccionado.
- R22. Consultar ayuda para profesores.
- R23. Elaborar examen por grado.
- R24. Eliminar examen por grado.
- R25. Publicar horarios docentes.
- R26. Obtener reporte Operativo de la Calidad por grado.
- R27. Obtener reporte Porcentaje de Respuestas Correctas por grado.
- R28. Obtener reporte Porcentaje de Respuestas Correctas por nivel de desempeño por grado.
- R29. Obtener reporte Porcentaje de alumnos por nivel de desempeño por grado.
- R30. Obtener reporte Porcentaje de Respuestas Correctas de la escuela.
- R31. Obtener reporte Porcentaje de Respuestas Correctas por nivel de desempeño de la escuela.
- R32. Obtener reporte Porcentaje de alumnos por nivel de desempeño de la escuela.
- R33. Insertar profesor.
- R34. Eliminar profesor.

- R35. Insertar Jefe de Grado.
- R36. Eliminar Jefe de Grado.
- R37. Insertar Director.
- R38. Eliminar Director.
- R39. Insertar Noticias.
- R40. Eliminar Noticias.
- R41. Insertar Chistes.
- R42. Eliminar Chistes.
- R43. Insertar Efeméride.
- R44. Eliminar Efeméride.
- R45. Situar Videoconferencias.
- R46. Administrar Foro de Debate.
- R47. Autenticar Usuario.
- R48. Cambiar contraseña de usuario registrado.
- R49. Consultar ayuda para Administradores.
- R50. Insertar Administrador.
- R51. Eliminar Administrador.
- R52. Consultar ayuda para estudiantes.

3.3 Actores del sistema a automatizar

Los actores representan a cualquier elemento que interactúa con el sistema, puede ser un humano, un software u otro sistema [28].

Capítulo 3. Requisitos

Los actores se describen a continuación:

Actores	Justificación
Visitante	Personal que visita el sitio para consultar información referente a la Secundaria o consultar datos de interés, éste personal no tiene acceso al sistema como usuario registrado. Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9
Estudiante	Es un usuario registrado en el sistema, tiene acceso a realizar las pruebas orientadas por el Profesor o por el Jefe de Grado, solicitar los tiempos de máquinas, además de beneficiarse de los servicios del sitio. Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R10, R11, R12, R13, R14
Profesor	Es un usuario registrado en el sistema, encargado de confeccionar y editar los exámenes a realizar por su grupo, además de publicar los horarios del grupo y situar los materiales bibliográficos. Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R15, R16, R17, R18, R19, R20, R21, R22
Jefe de Grado	Es un usuario registrado en el sistema, encargado de confeccionar y editar los exámenes a realizar a nivel de grado, después de reunirse con el claustro de profesores y determinar el examen a aplicar.

	<p>Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R23, R24, R25, R26, R27, R28, R29</p>
Director	<p>Es un usuario registrado en el sistema, solicita los Reportes Operativos de la Calidad de la Escuela.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R30, R31, R32</p>
Administrador	<p>Es un usuario registrado en el sistema, es el encargado de mantener el sistema aplicando las políticas de seguridad establecidas. Controla los datos de los profesores y jefes de grado. Administra los servicios que ofrece el sistema.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R1, R2, R3, R4, R5, R6, R7, R8, R9, R32, R33, R34, R35, R36, R37, R38, R39, R40, R41, R42, R43, R44, R45, R46, R47, R48, R49, R50, R51</p>
Usuario	<p>Es quien se autentica en el sistema. Es una generalización de los actores: Administrador del sistema, Profesor, Estudiante, Jefe de Grado.</p> <p>Requisitos funcionales asociados: R47</p>

Tabla 3.1 Actores del sistema.

3.4 Casos de Uso del Sistema

Cada forma en que los actores usan el sistema se representa con un Caso de Uso. Los Casos de Uso son “fragmentos” de funcionalidad que el sistema ofrece para aportar un resultado de valor para sus actores. De manera más precisa, un Caso de

Uso especifica una secuencia de acciones que el sistema puede llevar a cabo interactuando con sus actores, incluyendo alternativas dentro de la secuencia [28].

Se definieron los siguientes casos de uso para el sistema propuesto:

1. Visualizar Noticias.
2. Gestionar Noticias
3. Consultar datos de contacto.
4. Visualizar información referente a la Secundaria Básica
5. Visitar enlaces de interés.
6. Visualizar Efemérides.
7. Gestionar Efemérides.
8. Visualizar Chistes.
9. Gestionar Chistes.
10. Buscar estudiantes.
11. Acceder a Foro de Debate.
12. Visualizar Videoconferencias.
13. Solicitar Tiempos de Máquinas.
14. Consultar horarios docentes.
15. Autenticar usuarios.
16. Realizar examen del estudiante.
17. Publicar Videoconferencias.
18. Gestionar datos de los profesores.
19. Gestionar datos de los administradores.
20. Consultar ayuda.
21. Visualizar materiales bibliográficos.
22. Gestionar materiales bibliográficos.

23. Gestionar datos de los estudiantes.
24. Gestionar examen por grupo.
25. Visualizar examen confeccionado.
26. Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grupo.
27. Publicar horarios docentes.
28. Gestionar examen por grado.
29. Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grado.
30. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por grado.
31. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño por grado.
32. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño por grado.
33. Obtener Reporte Operativo de la Calidad a nivel de la escuela.
34. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC de la escuela.
35. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño de la escuela.
36. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño de la escuela.
37. Administrar Foro de Debate.
38. Cambiar contraseña de usuario registrado.

3.5 Paquetes y sus relaciones

Dado el número de casos de uso, se introducen paquetes para lograr una mejor comprensión y organización de los elementos en grupos.

En la **Figura 3.1** se muestra el diagrama de casos de uso distribuido por paquetes (Servicios, Administración, Docencia, Reportes).

El paquete Servicios **Figura 3.2** agrupa los casos de uso relacionados con la información que se desea mostrar a los visitantes del sistema.

El paquete Administración **Figura 3.3** agrupa los casos de uso relacionados con operaciones de administración de la información.

El paquete Docencia **Figura 3.4** agrupa los casos de uso relacionados con operaciones docentes de la escuela.

El paquete Reportes **Figura 3.5** agrupa los casos de uso relacionados a los reportes que son generados del módulo docente.

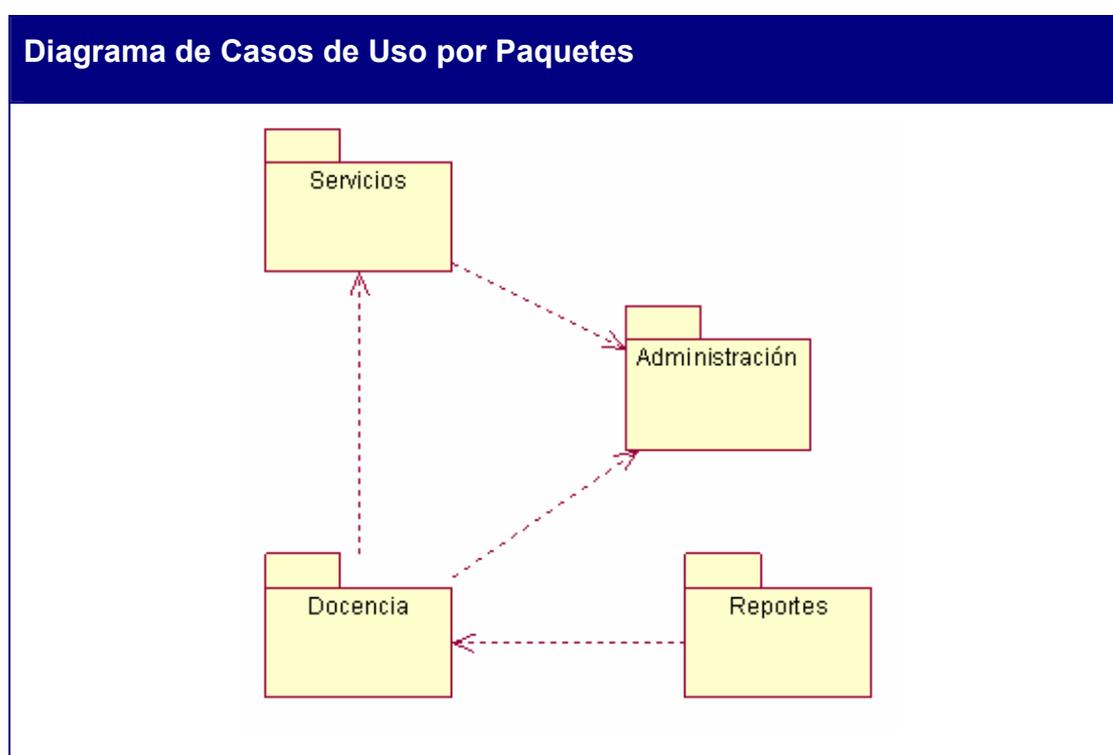


Figura 3.1 Relación entre paquetes.

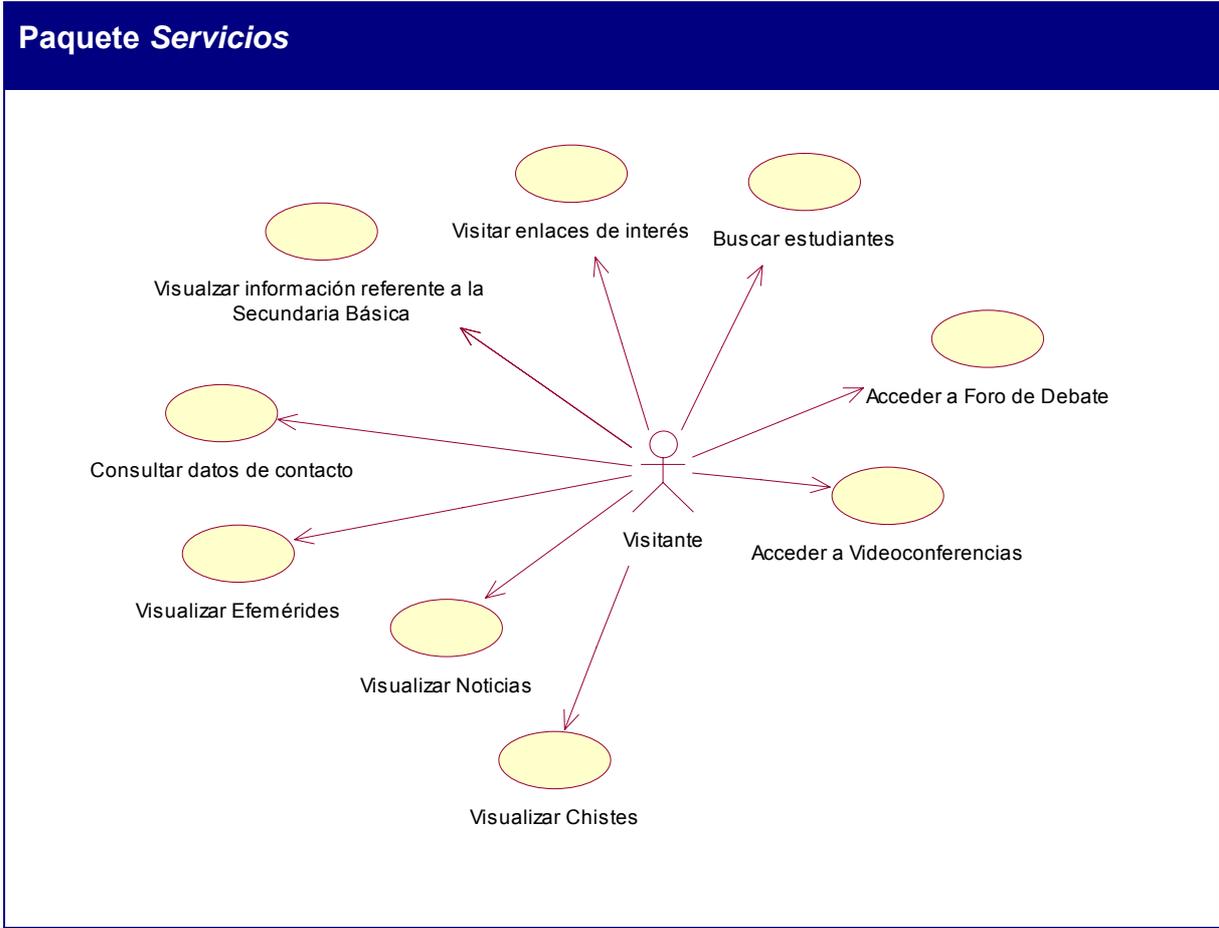


Figura 3.2 Paquete “Servicios”. Diagrama de casos de uso

Paquete *Administración*

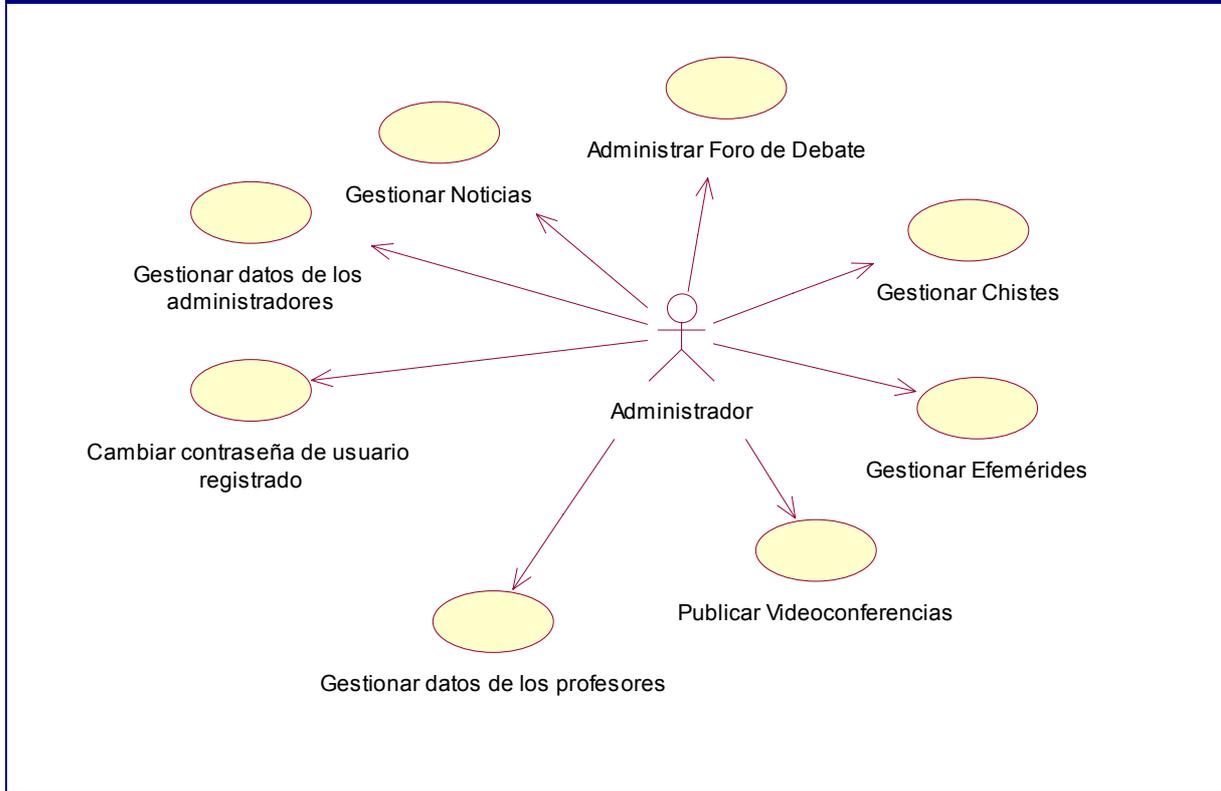


Figura 3.3 Paquete “Administración”. Diagrama de casos de uso

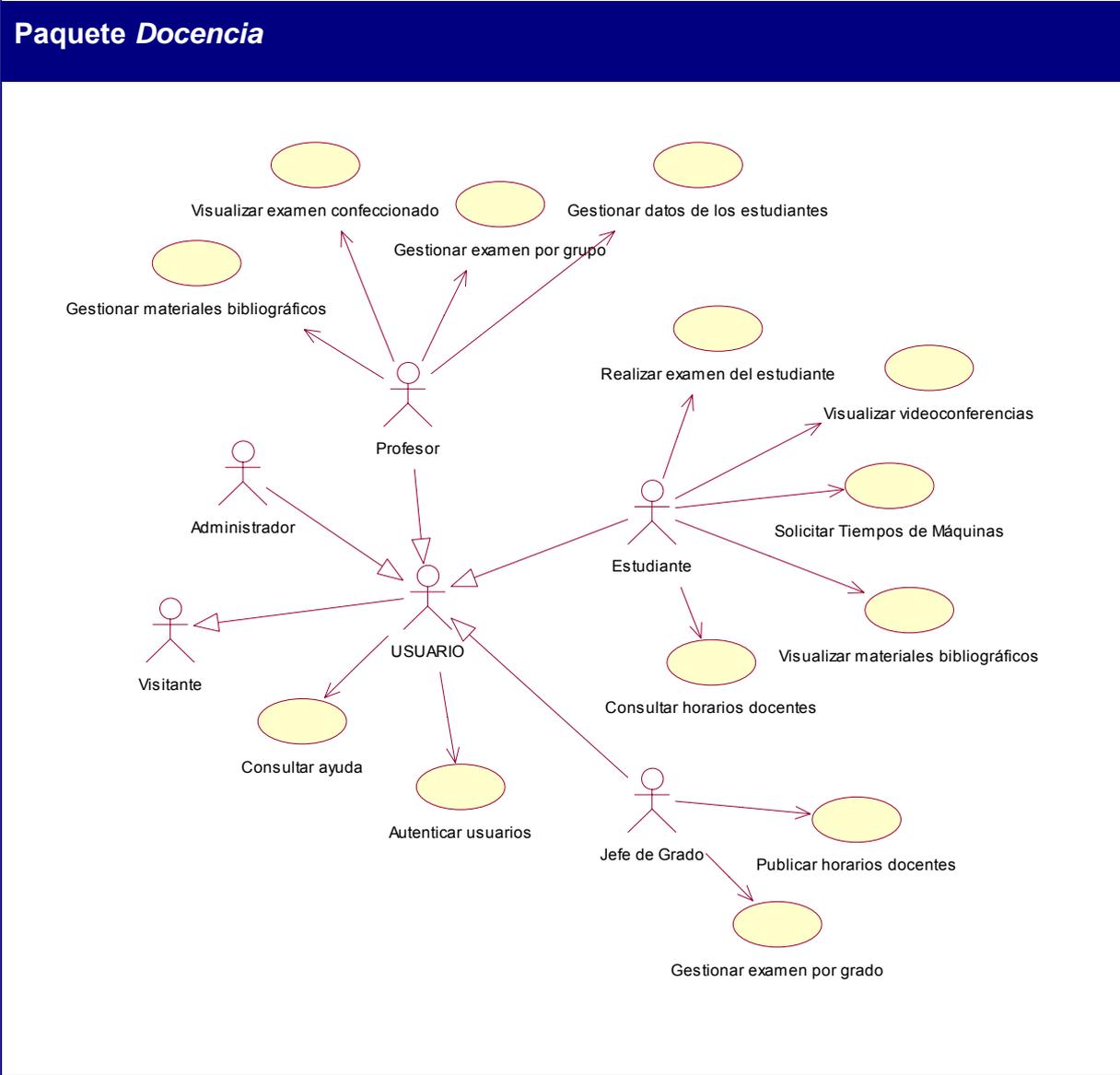


Figura 3.4 Paquete “Docencia”. Diagrama de casos de uso

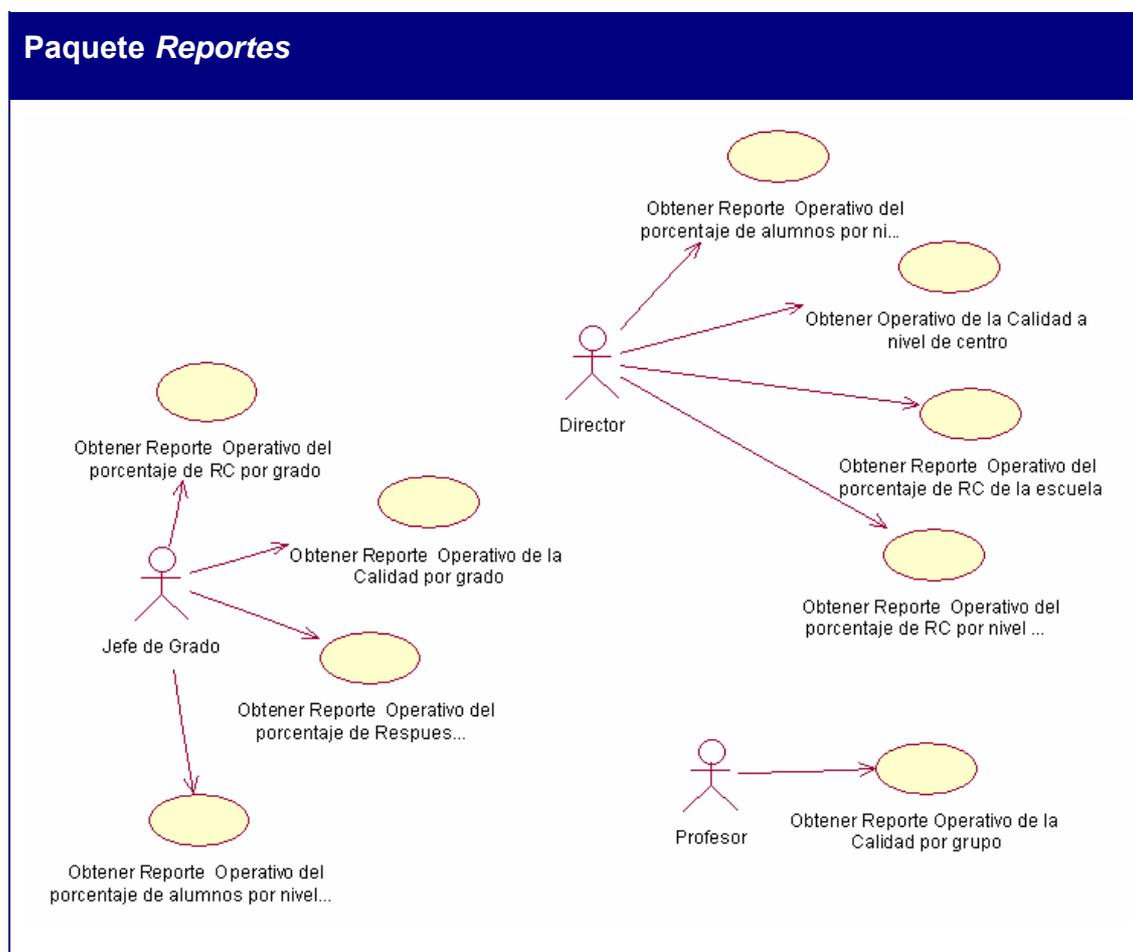


Figura 3.5 Paquete "Reportes". Diagrama de casos de uso

3.6 Requisitos no Funcionales

Los requisitos no funcionales son propiedades o cualidades que el producto debe tener, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, etc. [28].

Se han definido los siguientes requisitos no funcionales:

Apariencia o interfaz externa.

La interfaz del sistema se realizará a través de una página Web, personalizada de acuerdo al tipo de usuario que acceda.

Estará diseñada de modo tal que el usuario pueda acceder a la información siguiendo un orden lógico de los eventos, permitiendo una navegación eficiente.

Capítulo 3. Requisitos

Será desarrollada de manera tal que cada una de las interfaces de cada usuario tenga el nivel de comprensión que se adecua a los mismos, respetando siempre la uniformidad dentro de cada una de ellas.

Requisitos de Usabilidad

Los usuarios del sistema quedan definidos por los estudiantes, profesores, director y personal capacitado dentro de la Secundaria Básica Luis Pérez Lozano, los cuales que se encuentran vinculados con la labor de enseñanza-aprendizaje.

Cada uno de los usuarios definidos juegan un rol importante dentro de este producto, retroalimentándose la información que es desarrollada por unos y ejecutada por otros. Esto permite una interactividad dentro del sistema lo que le posibilita a los usuarios tener el control de la aplicación.

La implantación del sistema proporcionara efectividad y agilización a la actividad desarrollada por los profesores como guías dentro de la organización, quedando automatizado cada una de sus tareas docentes educativas.

El sistema contará con una política de seguridad para cada uno de los usuarios que navegaran dentro del mismo confiriendo permisos adecuados al nivel de cada uno de los usuarios con el objetivo de impedir introducción de datos que atenten contra integridad del mismo.

Requisitos de Rendimiento

La capacidad de procesamiento para ejecutar cada uno de los algoritmos es relativamente baja no se desarrollan cálculos de gran envergadura que requieran un nivel de procesamiento elevado a la hora de desarrollar los Operativos de la Calidad.

Los tiempos de respuesta del sistema serán prácticamente instantáneos y con un alto nivel de confiabilidad.

El servicio que muestra este sistema estará disponible en su totalidad previendo siempre alguna posible falla en los servidores de la institución.

Requisitos de Soporte

El administrador tendrá la responsabilidad de instalar y mantener la aplicación.

Capítulo 3. Requisitos

Las pruebas del sistema se realizarán en la Secundaria Básica de Luis Pérez Lozano para evaluar en la práctica la funcionalidad de dicho sistema y controlar las posibles inquietudes que puedan existir.

El sistema debe propiciar su mejoramiento y la anexión de otras opciones que se le incorporen en un futuro.

Requisitos de Ayuda y Documentación en Línea

Tendrá una ayuda en línea y una documentación básica que comprenda los aspectos generales a tener en cuenta para realizar los exámenes.

Debe disponerse de una ayuda bien detallada sobre las principales opciones del sistema.

Requerimiento de Software

Se debe disponer de Windows 95 o superior, para la instalación de la aplicación y debe ser instalado un servidor Apache.

Requerimiento de Hardware

Para el desarrollo y puesta en práctica del proyecto se requieren máquinas con los siguientes requisitos:

- Procesador PENTIUM
- 144 Mbyte de RAM
- 4,2 Gbyte de HDD
- Tarjeta de red de 100 Mbps.
- UPS o fuente de corriente ininterrumpida.

Restricciones en el Diseño y la Implementación

Una restricción importante a considerar, es que la confección de los exámenes solo se realiza en pruebas de respuestas de verdadero o falso y pudieran en un futuro variar el comportamiento de estos.

Ayuda y documentación en línea.

Capítulo 3. Requisitos

El sistema cuenta en todos los módulos de una ayuda para la realización de las tareas específicas para cada tipo de usuario, garantizando así el buen funcionamiento de los usuarios cuando interactúan con el mismo.

Requisitos de Seguridad

Se debe garantizar un control estricto sobre la seguridad de la información teniendo en cuenta el establecimiento de niveles de acceso. No se deben permitir accesos sin autorización al sistema. Además se debe definir una política de usuarios con roles y privilegios diferentes que garantice que la información pueda ser consultada de acuerdo al nivel de privilegios que puedan tener determinados grupos de usuarios.

Se prevé que la aplicación dé las facilidades al usuario de manejar su información de forma confidencial. Además se deberá tener en cuenta que la configuración de las encuestas será de forma personalizada.

Es también requisito de suma importancia garantizar la integridad de los datos que se almacenen en el servidor. La información almacenada deberá ser consistente y se utilizarán validaciones que limiten la entrada de datos irreales y mecanismos de vuelta atrás en procesos críticos que terminen abruptamente y produzcan estados inconsistentes de la información. La información deberá estar disponible a los usuarios en todo momento, limitada solamente por las restricciones que estos tengan de acuerdo a la política de seguridad del sistema.

3.7 Descripción de los casos de usos del sistema

Caso de Uso	Visualizar Noticias.
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir visualizar las noticias publicadas.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar las noticias publicadas. El sistema muestra el título y la descripción de cada una de las noticias organizadas por fechas. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.</p>
Referencias:	R5
Precondiciones:	Debe estar almacenada en la Base de Datos al menos una noticia asociada a una fecha determinada.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C. 7

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Gestionar Noticias
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al Administrador gestionar la información referente a las noticias.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea actualizar la información de las noticias. El sistema le permite insertar o eliminar una noticia específica, para lo cual le muestra un formulario con los datos de la noticia que se desea almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R39, R40
Precondiciones:	Si lo que desea el Administrador es eliminar, debe existir la información de los datos referentes a la noticia.
Poscondiciones:	Se actualiza la información referente a las noticias.
Prototipo	Ver Anexo C.16

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Consultar datos de contacto
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir visualizar los datos de contacto
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea acceder a los datos de la Secundaria, el sistema muestra la dirección del centro y teléfono para acceder al mismo; el caso de uso culmina con la visualización de los datos de contacto de la escuela.	
Referencias:	R3
Precondiciones:	Debe estar almacenada la información correspondiente a los datos de contacto de la escuela.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C. 9

Caso de Uso	Visualizar información referente a la Secundaria Básica
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir al Visitante visualizar la información referente a la Secundaria.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar la información referente a la Secundaria Básica. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias:	R1, R2
Precondiciones:	Debe estar disponible la información a visualizar.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C.7

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Visitar enlaces de interés
Actores:	Visitante
Propósito:	Acceder a sitios de interés
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea acceder a sitios de interés, el sistema le muestra los vínculos para que pueda acceder a la dirección del Instituto Superior Pedagógico “Conrado Benítez” y a la Universidad de Cienfuegos; el caso de uso culmina con el acceso a las páginas solicitadas.	
Referencias:	R8
Precondiciones:	-
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C. 9

Caso de Uso	Visualizar Efemérides
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir visualizar las efemérides publicadas
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar las efemérides publicadas. El sistema muestra el título, descripción y fecha de las efemérides. El caso de uso culmina con la visualización de los datos solicitados.	
Referencias:	R6
Precondiciones:	Debe estar almacenada en la Base de Datos al menos una efeméride para su visualización.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.7

Caso de Uso	Gestionar Efemérides
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al Administrador gestionar la información referente a las efemérides.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea actualizar la información de las efemérides a mostrar en el sitio. El sistema le permite insertar y eliminar una efeméride determinada, para lo cual le muestra un formulario con los datos de la efeméride que se desea almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R43, R44
Precondiciones:	Si lo que desea el Administrador es eliminar, debe existir la información de los datos referentes a la efeméride.
Poscondiciones:	Se actualiza la información referente a las efemérides.
Prototipo	Ver Anexo C.14

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Visualizar Chistes
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir visualizar los chistes publicados
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea visualizar los chistes publicados. El sistema muestra el título y el chiste determinado. El caso de uso culmina con la visualización de los chistes solicitados.	
Referencias:	R7
Precondiciones:	Debe estar almacenado en la Base de Datos al menos un chiste para su visualización.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.7

Caso de Uso	Gestionar Chistes
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al Administrador gestionar la información referente a las efemérides.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea actualizar la información de los chistes a mostrar para entretenimiento en el sitio. El sistema le permite insertar y eliminar un chiste determinado, para lo cual le muestra un formulario con los datos del chiste que se desea almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias:	R41, R42
Precondiciones:	Si lo que desea el Administrador es eliminar, debe estar almacenado por lo menos un chiste.
Poscondiciones:	Se actualiza la información referente a los chistes.
Prototipo	Similar C.7

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Buscar estudiantes
Actores:	Visitante
Propósito:	Permitir al Visitante buscar un estudiante.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea buscar un estudiante determinado en el sistema. Este solicita el nombre del estudiante que se desea encontrar. El caso de uso finaliza con la visualización de la información del estudiante buscado.	
Referencias:	R9
Precondiciones:	Que se encuentre almacenada en la Base de Datos la información del estudiante que se desea buscar.
Poscondiciones:	Se visualiza la información del estudiante.
Prototipo	Ver Anexo C.6

Caso de Uso	Acceder a Foro de Debate
Actores:	Visitante
Propósito:	Visitar Foro de Debate
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Visitante desea acceder al foro de debate para comunicarse con otros usuarios o autenticarse para realizar preguntas referentes al foro; el sistema le muestra el vínculo que le da acceso al foro; culmina con el acceso al foro.	
Referencias:	R4
Precondiciones:	-
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar C.7

Caso de Uso	Visualizar Videoconferencias
Actores:	Estudiante
Propósito:	Permite al estudiante ver las videoconferencias que estén publicadas en la Red
<u>Resumen:</u> El caso de uso se inicia cuando el estudiante necesita acceder a visualizar alguna videoconferencia para el estudio individual, el sistema muestra un listado de las videoconferencias publicadas, el estudiante puede acceder por un vínculo que la abre para que pueda ser visualizada; culmina cuando el estudiante visualiza la videoconferencia.	
Referencias:	R12
Precondiciones:	Debe estar al menos una videoconferencia publicada.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.10

Caso de Uso	Solicitar Tiempos de Máquinas
Actores:	Estudiante
Propósito:	Permitir la solicitud de los tiempos de máquinas
<u>Resumen:</u> El caso de uso se inicia cuando el estudiante desea distribuir el tiempo de máquina para los tres días de la semana que le toca, éste se autentifica como usuario, el sistema muestra un listado de las computadoras en el laboratorio y las distribuciones ya solicitadas, el caso de uso culmina cuando el estudiante solicita el tiempo de máquina semanal.	
Referencias:	R10
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.17

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Consultar horarios docentes
Actores:	Estudiante
Propósito:	Permitir la visualización de los horarios docentes.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el estudiante desea visualizar los horarios docentes programados para su grupo, el sistema muestra un listado de los horarios por grupos; culmina con la visualización del horario docente para el grupo.	
Referencias:	R14
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema para visualizar el horario docente.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C.7

Caso de Uso	Autenticar usuarios
Actores:	Usuario
Propósito:	Restringir el nivel de acceso a la información registrada en el sistema.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Usuario desea realizar las opciones de los usuarios registrados, escribe su nombre de usuario, contraseña y selecciona el tipo de usuario, si el usuario pertenece al sistema se le permite su inicio de sesión según el tipo de usuario que sea; termina así el caso de uso.	
Referencias:	R47
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema.
Poscondiciones:	El usuario puede acceder a la información dentro de su sesión.
Prototipo	Ver Anexo C. 11

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Realizar examen del estudiante
Actores:	Estudiante
Propósito:	Permitir realizar el examen confeccionado
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando al estudiante se le indica la realización del examen, se encuentra con los exámenes organizados por asignaturas y por el grupo a que pertenece y el grado correspondiente de manera que solo puede realizar los exámenes de su grupo y de su grado, al realizar el examen orientado por su profesor se le da la calificación, según la cantidad de respuestas correctas, se ubica por nivel de desempeño (Nivel I, Nivel II, Nivel III); el caso de uso culmina con el nivel alcanzado por el estudiante.</p>
Referencias:	R11
Precondiciones:	El usuario debe estar registrado en el sistema. El examen tiene que haber sido insertado anteriormente.
Poscondiciones:	Después de haber realizado el examen, queda almacenada la información del examen realizado por el estudiante, así como la fecha de realización.
Prototipo	Ver Anexo C.12

Caso de Uso	Publicar Videoconferencias
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir situar las videoconferencias a publicar en la red.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el administrador sitúa en la red la videoconferencia, luego introduce en una página la información referente al nombre de la videoconferencia y el camino donde se encuentra ésta, logrando su publicación; culmina el caso de uso cuando se introduce la información referente al camino y el nombre de la videoconferencia.	
Referencias:	R45
Precondiciones:	Debe existir la videoconferencia que se desea para publicar
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.18

Caso de Uso	Gestionar datos de los profesores
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al Administrador gestionar la información referente a los datos de los profesores.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea actualizar la información de los datos de los profesores. El sistema le permite insertar y eliminar un profesor determinado, para lo cual le muestra un formulario con los datos del profesor que se desea almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R33, R34, R35, R36, R37, R38
Precondiciones:	Si lo que desea el Administrador es eliminar, debe existir la información de los datos referentes al profesor.
Poscondiciones:	Se actualiza la información de los profesores.
Prototipo	Similar Anexo C.15

Caso de Uso	Gestionar datos de los administradores
Actores:	Administrador
Propósito:	Permitir al Administrador gestionar la información referente a los datos de los administradores.
<u>Resumen:</u> El caso de uso se inicia cuando el Administrador desea actualizar la información de los datos de los administradores. El sistema le permite insertar y eliminar un administrador determinado, para lo cual le muestra un formulario con los datos del administrador que se desea almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.	
Referencias:	R50, R51
Precondiciones:	Si lo que desea el Administrador es eliminar, debe existir la información de los datos referentes al administrador.
Poscondiciones:	Se actualiza la información de los administradores.
Prototipo	Similar Anexo C.15

Caso de Uso	Consultar ayuda
Actores:	Usuario
Propósito:	Guiar al Usuario en las distintas funciones que puede realizar en el sistema.
<u>Resumen:</u> El caso de uso se inicia cuando el Usuario tiene una necesidad y recurre a la ayuda accediendo a éste por un vínculo, el sistema muestra la ayuda sobre las funciones más importantes a realizar.	
Referencias:	R22, R49, R52
Precondiciones:	Debe existir la ayuda correspondiente.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C.7

Caso de Uso	Visualizar materiales bibliográficos
Actores:	Estudiante
Propósito:	Permitir al estudiante visualizar los materiales bibliográficos ubicados en la red.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Estudiante desea acceder a los materiales bibliográficos que se encuentran en la red. El sistema muestra un listado de los materiales bibliográficos publicados, el estudiante puede acceder por un vínculo que lo abre para que puedan ser visualizados; culmina cuando el estudiante visualiza los materiales bibliográficos deseados.	
Referencias:	R13
Precondiciones:	Debe existir al menos un material bibliográfico publicado.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C.7

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Gestionar materiales bibliográficos
Actores:	Profesor
Propósito:	Permitir al profesor actualizar la información referente a los materiales bibliográficos
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el profesor desea publicar la información de los materiales bibliográficos a utilizar en el sitio. El sistema le permite insertar y eliminar los materiales bibliográficos, para lo cual le muestra un formulario para acceder al material en la red y publicarlo. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R20
Precondiciones:	Debe existir el material en formato digital, el profesor debe haberse registrado anteriormente.
Poscondiciones:	Se publican los materiales bibliográficos.
Prototipo	Similar Anexo C.16

Caso de Uso	Gestionar datos de los estudiantes
Actores:	Profesor
Propósito:	Permitir al profesor actualizar la información referente a los estudiantes.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el profesor desea actualizar la información de los estudiantes de su grupo. El sistema le permite insertar y eliminar un estudiante determinado, para lo cual le muestra un formulario con los datos que desee almacenar o eliminar, según se requiera. El caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R18, R19
Precondiciones:	Si lo que desea el profesor es eliminar, debe existir la información de los datos referentes al estudiante, debe estar registrado el profesor para realizar esta función.
Poscondiciones:	Se actualiza la información referente a los estudiantes.
Prototipo	Ver Anexo C.15

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Gestionar examen por grupo
Actores:	Profesor
Propósito:	Permitir al profesor actualizar la información referente a los exámenes del grupo.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el profesor desea actualizar la información de un examen determinado; el sistema le permite confeccionar y eliminar un examen, para la confección se muestra un formulario para entrar los datos correspondientes, además se introducen las preguntas correspondientes a éste y los incisos de cada pregunta, esta prueba solo será accedida por el grupo que atiende el profesor; el caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R15, R16
Precondiciones:	Si lo que desea el profesor es eliminar, debe existir información referente al examen.
Poscondiciones:	Se actualiza la información del examen.
Prototipo	Ver Anexo C.1, C.2, C.3, C.4, C.5

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Visualizar examen confeccionado
Actores:	Profesor
Propósito:	Permitir al profesor visualizar el examen confeccionado
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el profesor desea visualizar el examen después de haberlo confeccionado, el sistema muestra nombre de prueba y tipo de prueba, las preguntas y los incisos de cada pregunta, además de los datos del profesor que realizó el examen; el caso de uso culmina con la visualización	
Referencias:	R21
Precondiciones:	Deben estar almacenados los datos correspondientes al examen.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.12

Caso de Uso	Publicar horarios docentes
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Permitir al Jefe de Grado actualizar la información referente a los horarios docentes para el grado.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado desea publicar los horarios docentes del grado, el sistema le permite acceder al material en la red y publicarlo. El caso de uso culmina con la publicación de los cambios efectuados.	
Referencias:	R25
Precondiciones:	Debe estar confeccionado el horario en: Word, Excel, otro procesador de texto.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar Anexo C.7

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grupo
Actores:	Profesor
Propósito:	Obtener el resultado del grupo en un período determinado, analizando la cantidad de respuestas correctas.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el profesor desea obtener el reporte de cómo se encuentra el grupo, por exámenes y por asignaturas priorizadas; se muestra una tabla con el listado de estudiantes presentados al examen, tabula la cantidad de respuestas correctas, los niveles de desempeño alcanzados por cada uno y el porcentaje que representan éstos valores del total; el caso de uso culmina con la visualización del reporte Operativo de la calidad, el cual es el medidor del nivel de aprendizaje del grupo.</p>
Referencias:	R17
Precondiciones:	Debe estar almacenada la información de los resultados del examen realizado por los estudiantes del grupo.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.13

Caso de Uso	Gestionar examen por grado
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Permitir al profesor actualizar la información referente a los exámenes del grupo.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado desea actualizar la información de un examen determinado; el sistema le permite confeccionar y eliminar un examen, para la confección se muestra un formulario para entrar los datos correspondientes, además se introducen las preguntas correspondientes a éste y los incisos de cada pregunta, a éste examen accederán todos los estudiantes del grado; el caso de uso culmina con el almacenamiento de los cambios efectuados.</p>
Referencias:	R23, R24
Precondiciones:	Si lo que desea el Jefe de Grado es eliminar, debe existir información referente al examen.
Poscondiciones:	Se actualiza la información del examen.
Prototipo	Similar a C1, C2, C3, C4, C5

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grado
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Obtener el resultado del grado en un período determinado.
<u>Resumen:</u>	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado desea obtener el reporte del nivel de desempeño alcanzado por el grado, analizando por exámenes y por asignaturas priorizadas; se muestra una tabla con los grupos pertenecientes al grado, se tabulan las cantidades arrojadas por el reporte de cada grupo y el porcentaje que representan éstos valores; el caso de uso culmina con la visualización del reporte Operativo de la calidad a nivel de grado, el cual es el medidor del nivel de aprendizaje alcanzado en el grado.</p>	
Referencias:	R26
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grupos del grado.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo. C13

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por grado
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Obtener el resultado del grado en un período determinado, analizando la cantidad de respuestas correctas y el porcentaje de éstas.
Resumen:	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado desea obtener el reporte del porcentaje de respuestas correctas (RC) del grado, el sistema tabula por asignaturas los totales de las respuestas correctas de los exámenes realizados, las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje que ellas representan; el caso de uso culmina con la visualización del reporte Operativo de la Calidad a nivel de grado.</p>	
Referencias:	R27
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grupos del grado.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.13

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño por grado.
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Obtener el resultado del grado en un período determinado, analizando la cantidad de respuestas correctas, el porcentaje de éstas y los niveles de desempeño.
Resumen:	<p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado desea obtener el reporte del porcentaje de respuestas correctas (RC) por nivel de desempeño por grado, el sistema tabula por asignaturas priorizadas todos los totales arrojados de los reportes de los grupos, se tabulan las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje que éstas representan, todos esto se organiza por niveles de desempeño; el caso de uso culmina con la visualización del reporte.</p>
Referencias:	R28
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grupos del grado.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.13

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño por grado
Actores:	Jefe de Grado
Propósito:	Obtener el resultado del grado en un período determinado, analizando la cantidad de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño.
<p><u>Resumen:</u></p> <p>El caso de uso se inicia cuando el Jefe de Grado confecciona el reporte operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño, tabula por cada asignatura priorizada el total de alumnos evaluados, el total de alumnos que se encuentran en el Nivel I, el total de alumnos que se encuentran en Nivel II (o sea tienen Nivel I y 2 o 3 respuestas correctas) y el total de alumnos que se encuentran en Nivel III (o sea alcanzaron el nivel II y 2 o 3 respuesta correctas); así como el porciento de cada nivel; además se ubican los estudiantes que no alcanzaron nivel (o sea Sin Nivel); el caso de uso culmina con la visualización del reporte.</p>	
Referencias:	R29
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grupos del grado.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.13

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC de la escuela.
Actores:	Director
Propósito:	Obtener el resultado del desempeño del centro en un período determinado.
Resumen:	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Director desea obtener el reporte del porcentaje de respuestas correctas (RC) del centro, el sistema tabula por asignaturas los totales de las respuestas correctas de los exámenes realizados por cada grado, las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje que ellas representan; el caso de uso culmina con la visualización del reporte Operativo de la Calidad a nivel de centro.</p>	
Referencias:	R30
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grados.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.13

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño de la escuela.
Actores:	Director
Propósito:	Obtener el resultado de la escuela en un período determinado, analizando la cantidad de respuestas correctas, el porcentaje de éstas y los niveles de desempeño.
<u>Resumen:</u>	<p>El caso de uso se inicia cuando el Director desea obtener el reporte del porcentaje de respuestas correctas (RC) por nivel de desempeño de la escuela, el sistema tabula por asignaturas priorizadas los totales arrojados de los reportes de los grados, se tabulan las posibles respuestas, las respuestas correctas y el porcentaje que éstas representan, todo esto se organiza por niveles de desempeño; el caso de uso culmina con la visualización del reporte general de la escuela, el cual es el medidor del comportamiento docente en un período.</p>
Referencias:	R31
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grados.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Similar a C.13

Caso de Uso	Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño de la escuela
Actores:	Director
Propósito:	Obtener el resultado de la escuela en un período determinado, analizando la cantidad de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño.
<u>Resumen:</u>	
<p>El caso de uso se inicia cuando el Director confecciona el reporte operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño, tabula por cada asignatura priorizada el total de alumnos evaluados, el total de alumnos que se encuentran en el Nivel I, el total de alumnos que se encuentran en Nivel II (o sea tienen Nivel I y 2 o 3 respuestas correctas) y el total de alumnos que se encuentran en Nivel III (o sea alcanzaron el nivel II y 2 o 3 respuesta correctas); así como el porciento de cada nivel; además se ubican los estudiantes que no alcanzaron nivel (o sea Sin Nivel); el caso de uso culmina con la visualización del reporte.</p>	
Referencias:	R32
Precondiciones:	Deben estar almacenados todos los datos de los operativos de la calidad de cada uno de los grados.
Poscondiciones:	-
Prototipo	Ver Anexo C.13

Capítulo 3. Requisitos

Caso de Uso	Administrar Foro de Debate
Actores:	Administrador
Propósito:	Administrar el Foro de Debate y velar por su seguridad.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Administrador accede a la página de administración del foro, actualiza y mantiene toda la información que maneja el foro. El caso de uso finaliza con la actualización de la información.	
Referencias:	R46
Precondiciones:	Debe haberse creado una sesión de administración.
Poscondiciones:	Se actualizan en la Base de datos los cambios realizados.
Prototipo	Ver Anexo C.20

Caso de Uso	Cambiar contraseña de usuario registrado
Actores:	Administrador
Propósito:	Cambiar las contraseñas de los usuarios.
Resumen: El caso de uso se inicia cuando el Administrador va a cambiarle la contraseña a algún usuario. El sistema le solicita la contraseña anterior, nueva contraseña y la confirmación de la misma. El caso de uso finaliza con el cambio de la contraseña.	
Referencias:	R48
Precondiciones:	El usuario al cual se le va a cambiar la contraseña debe estar almacenado en la Base de Datos.
Poscondiciones:	Se actualiza la contraseña en la Base de Datos.
Prototipo	Ver Anexo C.21

3.8 Conclusiones

En este capítulo se han definido las funcionalidades del sistema y los requisitos que debe cumplir, se definieron los usuarios que asumirán los roles fundamentales así como los requisitos de software y hardware además de los de interfaz, codificación y de seguridad.

Descripción de la Solución Propuesta

4.1 Introducción

En este capítulo se plasman los resultados de la etapa de diseño del sistema, utilizando UML para su modelado. Se describirá la solución propuesta, se hará referencia a los estándares de diseño y de programación que se tuvieron en cuenta. Por último, se presentará el modelo de despliegue y el modelo de datos a partir del diagrama de clases persistentes.

4.2 Diagrama de clases del diseño

En las aplicaciones Web, el diagrama de clases representa las colaboraciones que ocurren entre las páginas, donde cada página lógica puede ser representada como una clase, además permite representar el nivel de abstracción adecuado y la relación con los restantes artefactos de UML.

El diagrama de clases Web se definió de los casos de uso del sistema. Ver **Anexo D**.

4.3 Principios de diseño

4.3.1 Estándares en la interfaz de la aplicación.

Para lograr que el usuario se sienta confortable con el sistema y lograr una adecuada apariencia se tienen en cuenta varios aspectos como son: tipos de letras, colores, composición del sitio, etc., se explican más adelante.

En todo el sistema se contrastan colores con tonalidad verde claro, gris y blanco (verde claro y gris para las imágenes y formato de las páginas del sistema y blanco para el fondo), además la letra debe ser legible y oscura para que contrasten con el fondo y se vean refrescantes a la vista del usuario, las imágenes se utilizan para captar la atención del usuario hacia el lugar que se desee, se mantuvo un diseño único en todo el sistema.

El sistema está diseñado para una resolución 800x600 píxel.

Se proporciona un menú en la parte superior del sitio el cual está presente en todas las páginas para que el usuario navegue por el sistema hasta encontrar lo que

Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta

deseo. Además, se situó otro menú en la parte derecha para el acceso a vínculos generales.

4.3.2 Formatos de reportes

En el sistema se suelen generar reportes un poco extensos, por ejemplo el Operativo de la Calidad por grupo.

Los reportes se realizarán sobre ventanas, las cuales tendrán un diseño algo distinto al usado en el sistema, ya que así se logra no recargar mucho la página para la impresión de los reportes.

Se organiza en tablas la información obtenida de la Base de Datos, las cuales tienen un encabezado que da lugar a la tabla que se genere.

4.3.3 Concepción general de la ayuda.

El sistema cuenta con una ayuda la cual se encuentra disponible al usuario en cada momento, permitiéndole navegar por sus tópicos y consultar cualquier duda sobre el sistema, proporcionándole una navegación eficiente, lo cual permite que el usuario tenga el control de la aplicación.

4.3.4 Tratamiento de excepciones.

Cuando se verifica un error se pone en marcha una excepción que, si se recibe enseguida, permite gestionar un error.

Las excepciones son condiciones excepcionales que pueden ocurrir dentro del programa durante su ejecución (por ejemplo una división por cero, que no se produzca el resultado esperado ante alguna petición, etc.); además requieren recursos especiales para su control.

El usuario en ocasiones introduce los datos de manera errónea y en otras selecciona elementos de la pantalla, aunque las posibilidades de introducir información errónea por parte del usuario son mínimas, en caso de errores se le comunica al usuario el error cometido en la misma página (generalmente los errores se muestran de color rojo) y tiene un formato explicativo para la mejor comprensión del error por parte del usuario.

Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta

Por ejemplo cuando un usuario se desea autenticar en el sistema, y comete algún error, el sistema le muestra un mensaje en rojo: *Entrada no válida. El usuario no existe o la contraseña es incorrecta.*

4.3.5 Estándares de codificación.

Para lograr un buen entendimiento del código y siguiendo una de las buenas prácticas de la Ingeniería de Software se establece un estándar de codificación como el empleo de nombres descriptivos, el uso de una indentación coherente y de comentarios informativos. A continuación se resumen algunas de estas convenciones.

Los objetos se nombran según su contenido.

Se establece que todas las líneas dentro de una función, estarán indentadas con respecto a la instrucción que encabeza a ésta, lo mismo ocurre con todas las líneas que conformen el cuerpo de un ciclo estructural condicional. Se usa una línea propia para {. Los signos de operación se separan por un espacio antes de los mismos. Los inicios ({} y cierre (}) de ámbito se encuentran alineados debajo de la declaración a la que pertenecen y se evitan si hay sólo una instrucción.

El código se encuentra comentado en las funciones más importantes, para que sea más fácil a la hora de leerlo en un futuro.

4.4 Diseño de la Base de Datos

Por la falta de organización de la información concebida por la Secundaria Básica Luis Pérez Lozano es que se ve la necesidad de realizar este sistema; por lo que es de gran importancia el diseño de la información guardada.

Se muestra el diseño de la Base de Datos del sistema propuesto a través del diagrama de clases persistentes.

4.4.1 Diagrama de Clases Persistentes

En esta sección se mostrará el diagrama de clases persistentes, el cual dio origen al modelo de datos, analizando así la Base de Datos. Ver **Anexo E**.

Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta

4.4.2 Modelo de Datos

El modelo de datos representa la estructura física de las tablas en la Base de Datos, se obtuvo del diagrama de clases persistentes. Ver **Anexo F**.

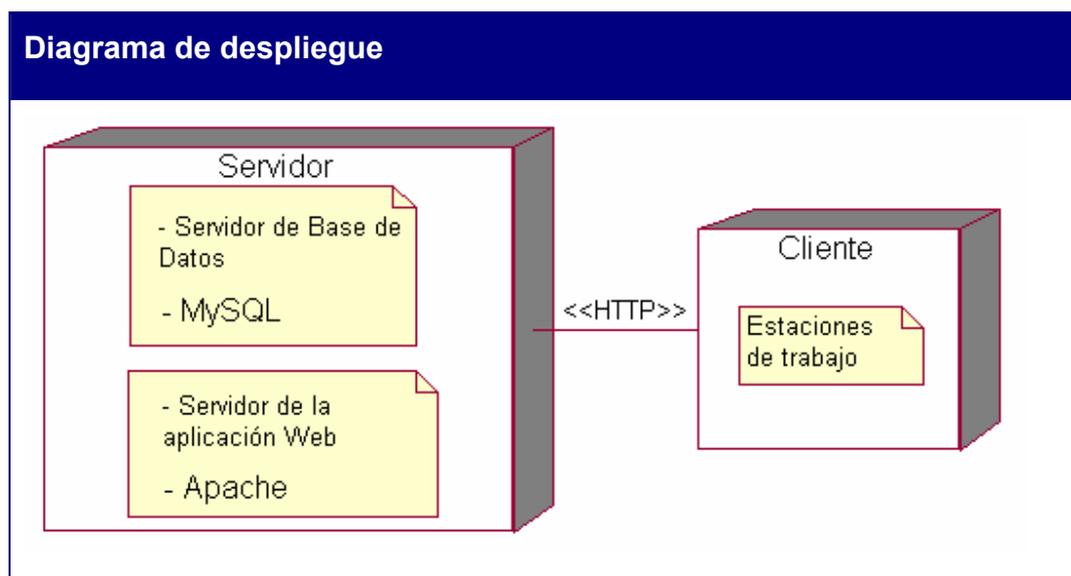
4.5 Diagrama de despliegue

El diagrama de despliegue es un modelo de objetos que describe la distribución física del sistema en términos de cómo se distribuye la funcionalidad entre los nodos de cómputo. Es una colección de nodos y arcos; donde cada nodo representa un recurso de cómputo, normalmente un procesador o un dispositivo de hardware similar [28].

El sistema estará estructurado según la metodología Web con un cliente y un servidor. En el lado del servidor estarán, en la misma computadora sobre un Windows2003 Advanced Server, MySQL como servidor de Base de Datos y Apache como servidor Web. Esta se comunicará con el cliente a través del protocolo HTTP. Se visualizará la aplicación en el lado del cliente con el Internet Explore 4.0 o superior o cualquier navegador.

En el nodo del cliente se muestran las interfaces al usuario de la aplicación.

El siguiente diagrama muestra la disposición física de los distintos nodos que compone el sistema:



Capítulo 4. Descripción de la Solución Propuesta

4.6 Conclusiones

En el presente capítulo se desarrollaron los diagramas de clases Web y el diseño de la base de datos, mostrándose los resultados de la etapa de diseño del sistema.

Se refirió la concepción del tratamiento de errores y de la ayuda, además los principios de codificación, de diseño y el formato de los reportes.

CAPITULO 5

Estudio de Factibilidad

5.1 Introducción

Es necesario para la realización de un proyecto estimar el esfuerzo humano, el tiempo de desarrollo que se requiere para la ejecución del mismo y también su costo, así como la cantidad de personas que se necesiten.

5.2 Planificación basada en casos de uso

Casos de Uso	Clasificación
1. Visualizar Noticias.	Simple
2. Gestionar Noticias	Simple
3. Consultar datos de contacto.	Simple
4. Visualizar información referente a la Secundaria Básica	Simple
5. Visitar enlaces de interés.	Simple
6. Visualizar Efemérides.	Simple
7. Gestionar Efemérides.	Simple
8. Visualizar Chistes.	Simple
9. Gestionar Chistes.	Simple
10. Buscar estudiantes.	Simple
11. Acceder a Foro de Debate.	Simple
12. Visualizar Videoconferencias.	Simple
13. Solicitar Tiempos de Máquinas.	Simple
14. Consultar horarios docentes.	Simple
15. Autenticar usuarios.	Simple
16. Realizar examen del estudiante.	Simple
17. Publicar Videoconferencias.	Simple
18. Gestionar datos de los profesores.	Simple
19. Gestionar datos de los administradores.	Simple

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

20. Consultar ayuda.	Simple
21. Visualizar materiales bibliográficos.	Simple
22. Gestionar materiales bibliográficos.	Simple
23. Gestionar datos de los estudiantes.	Simple
24. Gestionar examen por grupo.	Simple
25. Visualizar examen confeccionado.	Simple
26. Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grupo.	Simple
27. Publicar horarios docentes.	Simple
28. Gestionar examen por grado.	Simple
29. Obtener Reporte Operativo de la Calidad por grado.	Simple
30. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por grado.	Simple
31. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño por grado.	Simple
32. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño por grado.	Simple
33. Obtener Reporte Operativo de la Calidad a nivel de la escuela.	Simple
34. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC de la escuela.	Simple
35. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de RC por nivel de desempeño de la escuela.	Simple
36. Obtener Reporte Operativo del porcentaje de alumnos por nivel de desempeño de la escuela.	Simple
37. Administrar Foro de Debate.	Simple
38. Cambiar contraseña de usuario registrado	Simple

Tabla 5.1 Casos de uso del sistema.

5.3 Factor de peso de los actores sin ajustar

El Usuario constituye un actor de tipo complejo, ya que se trata de una persona utilizando el sistema mediante una interfaz gráfica, al cual se le asigna un peso de 3.

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

Luego, el factor de peso de los actores sin ajustar resulta:

UAW = (Cantidad de actores) * Peso

UAW= 7 * 3 =21.

Factor de Peso de los Casos de Uso sin ajustar (**UUCW**).

UUCW= 38 * 5=190

5.4 Cálculo de Puntos de Casos de Uso sin ajustar

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.

Por tanto:

UUCP = 21 + 190 = 211

5.5 Cálculo de Puntos de Casos de Uso Ajustados

UCP = UUCP * TCF * EF

Donde:

UCP: Puntos de Casos de Uso ajustados.

TCF: Factor de Complejidad Técnica.

EF: Factor de ambiente.

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

Por tanto:

Factor de Complejidad Técnica (TCF)

Factor	Descripción	Peso	V. Asignado	Comentario
T1	Sistema Distribuido	2	3	Sistema Web
T2	Tiempo de respuesta	1	1	La velocidad de respuesta es limitada por las entradas provistas por el usuario
T3	Eficiencia del usuario	1	1	Escasas restricciones de eficiencia
T4	Procesamiento interno complejo	1	1	No hay cálculos complejos
T5	Código reutilizable	1	2	La reutilización del código no debe ser necesariamente reutilizable
T6	Facilidad de instalación	0.5	1	Escasos requerimientos de facilidad de instalación
T7	Facilidad de uso	0.5	2	Normal
T8	Portabilidad	2	0	No se requiere que el sistema sea portable
T9	Facilidad de cambio	1	2	Fácil mantenimiento y mejoras
T10	Concurrencia	1	1	Escasa concurrencia
T11	Incluye objetivos especiales de seguridad	1	1	Seguridad Normal

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

T12	Acceso directo a terceras personas	1	5	Los usuarios Web tienen acceso directo
T13	Se requieren facilidades especiales de entrenamiento de usuarios	1	1	Sistema fácil de usar

Tabla 5.2 Factor de complejidad Técnica

Factor de complejidad técnica resulta:

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

$$\text{TCF} = 0.6 + 0.01*(6 + 1 + 1 + 1 + 2 + 0.5 + 1 + 0 + 2 + 1 + 1 + 5 + 1)$$

$$\text{TCF} = 0.825$$

Factor de ambiente (EF)

Factor	Descripción	Peso	V. Asignado	Comentario
E1	Familiaridad con el modelo de proyecto utilizado	1.5	3	El grupo está familiarizado con el modelo
E2	Experiencia en la aplicación	0.5	3	Se ha trabajado en ocasiones en aplicaciones
E3	Experiencia en orientación a objetos	1	0	No se ha trabajado con objetos
E4	Capacidad del analista líder	0.5	3	Experiencia media

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

E5	Motivación	1	5	Mucha motivación para realizar el sistema
E6	Estabilidad de los requerimientos	2	2	Se esperan cambios y mejoras
E7	Personal part-time	-1	3	El personal es part-time
E8	Dificultad del lenguaje de programación	-1	2	Se usará PHP

Tabla 5.3 Factor de Ambiente.

El factor de ambiente resulta:

$$EF = 1.4 - 0.03 * \sum (\text{Peso}_i * \text{Valor asignado}_i)$$

$$EF = 1.4 - 0.03 * (4.5 + 1.5 + 0 + 1.5 + 5 + 4 - 3 - 2)$$

$$EF = 1.4 - 0.345$$

$$EF = 1.055$$

Los puntos de casos de uso ajustados resultan:

$$UCP = 211 * 0.825 * 1.055 = 183.649125$$

5.6 Estimación del Esfuerzo

Total de factores que afectan al factor de ambiente son: 2

CF: Factor de Conversión

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

El esfuerzo en horas / hombre está dado por:

$$E = UCP * CF$$

$$E = 183.649125 * 20 = 3672.9825 \text{ Horas / Hombre}$$

$$\text{Duración} = 9182.45625 / (24 \text{ días} * 2 * 8 \text{ horas}) = 23,91 \approx 24 \text{ Meses}$$

Actividad	Porcentaje	Horas-Hombre
Análisis	10 %	918,245625
Diseño	20 %	1836.49125
Programación	40 %	3672,9825
Prueba	15 %	1377.3684375
Sobrecarga	15 %	1377.3684375
Total	100 %	9182.45625

Tabla 5.4 Criterios de distribución del esfuerzo.

5.7 Cálculo de costos

Asumiendo como salario promedio mensual \$225.00

$$\text{Costo} = 2 * 225 * 23,91 = \text{\$10759,5}$$

5.8 Beneficios tangibles e intangibles

Los beneficios obtenidos con el desarrollo del software permiten mantener el control organizado sobre las actividades de la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano”. Implica además un ahorro del tiempo que se invierte en los procesos analizados anteriormente, de manera que el mayor tiempo posible y los principales esfuerzos en el área estén encaminados al cumplimiento de los objetivos planteados.

5.9 Análisis de costos y beneficios

Se necesita justificar el desarrollo de un producto informático analizando los beneficios que reportaría su implantación y utilización.

Capítulo 5. Estudio de Factibilidad

La utilización de este sistema para la manipulación y tratamiento de la información llevada a cabo en la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano” parte de un estudio realizado por los autores para la asistencia de los directivos y profesores, los cuales se benefician considerablemente con la implantación del sistema.

El sistema después de implantado mejora considerablemente las condiciones de trabajo y entrega de información por los usuarios a quienes está dirigido, mejorando así la eficiencia en la entrega de la información al disminuir el tiempo de confección de los reportes que antes se realizaban manualmente.

Analizando que el costo del proyecto, \$10759,5, los beneficios que brinda con la implantación del sistema y dando cumplimiento a la necesidad de una herramienta automatizada que agilizara el procesamiento de la información; se concluye que la aplicación es factible.

5.10 Conclusiones

Se describió el estudio de factibilidad realizado al sistema propuesto, teniendo en cuenta el costo y los beneficios que aportará con su implantación; resultando así un costo de \$10759,5 desarrollándose el sistema por 2 personas en un tiempo de 30 meses.

CONCLUSIONES

Conclusiones.

A lo largo de este trabajo se ha puesto de manifiesto la importancia que toma cada día incorporar al proceso docente educativo las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC), específicamente en la formación de los PGI y en los procesos de gestión de la información.

Teniendo en cuenta los objetivos planteados, se arriba a las siguientes conclusiones:

1. Como resultado del trabajo realizado se logró el análisis y el diseño de una Intranet en la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano” de la provincia Cienfuegos. La misma facilita la gestión de la información de forma segura, rápida y confiable contribuyendo a la formación y superación de los PGI en dicho centro.
2. Para lograr la definición del diseño propuesto se realizó un estudio del modo en que se gestiona la información en la ESBU “Luis Pérez Lozano”, así como la manera en que son confeccionados los Operativos de la Calidad, obteniéndose como resultado el no aprovechamiento de las TIC para llevar a cabo este proceso y determinándose la carencia de una herramienta que automatice la manipulación de los datos adquiridos en los exámenes realizados por los estudiantes y la confección de los Operativos de la Calidad por cada uno de los niveles de aprendizaje, lo que constituía una limitación para lograr mayor eficiencia, en la gestión de la información dentro del centro.
3. Teniendo en cuenta el diseño propuesto se realizaron las adecuaciones pertinentes relacionadas con las características propias del centro objeto de estudio, definiéndose las herramientas y aplicaciones a emplear para obtener la implementación final.
4. Se diseñó una base de datos para el almacenamiento de la información, siendo seleccionado como sistema gestor MySQL, garantizando con el

5. mismo los niveles requeridos de fiabilidad, velocidad, protección y seguridad en el procesamiento de la información.
6. Como parte del trabajo realizado se desarrolló e implementó una Intranet con funcionalidades que se ajustan a las necesidades del centro, logrando con la misma el perfeccionamiento de su proceso docente educativo y creando condiciones para una mejor superación de los PGI, además se logró automatizar los procesos de gestión de la información, concluyéndose todos los flujos de trabajo especificados en la metodología RUP y haciendo uso del lenguaje de modelado UML para la construcción de los diagramas que propone dicha metodología.

RECOMENDACIONES

Recomendaciones.

Aunque mucho se ha avanzado en el desarrollo de este trabajo y se ha hecho sentir el cambio de lo que fue a lo que es ahora el proceso de gestión de la información en la Secundaria Básica “Luis Pérez Lozano” de la provincia Cienfuegos, aún queda mucho por realizar para estar a la altura de esta nueva era de la información. Los resultados obtenidos de la investigación presentada en este trabajo de diploma, pueden ser el comienzo de todo un proceso encaminado a su generalización.

Como primeros pasos que den continuidad a este trabajo proponemos:

1. Profundizar en el análisis de los procesos de gestión de los centros de enseñanza media, de manera que se puedan ampliar las funcionalidades de la intranet creada.
2. Explotar al máximo las posibilidades que brinda el software para la gestión de la información, permitiendo probar el sistema durante un período de tiempo significativo que garantice comprobar de forma práctica sus funcionalidades y obtener los datos necesarios para su perfeccionamiento.
3. Que con la consecución de las dos primeras acciones se pueda desarrollar una estrategia para su implantación en todos los centros educativos del país.

Referencias Bibliográficas.

- [1] Rojas Leyva, Liliam. *La Intranet en el Pedagógico* -- Trabajo de Diploma, ISPCSB, (SSP), 2000.—p.8.
- [2] *Conocimiento y Gestión del Conocimiento*. Tomado
De: <http://www.ici.ubiobio.cl/revista/5-14.pdf>, 28 de abril del 2006.
- [3] *Conocimiento Organizacional*. Tomado
De: <http://www.inforarea.es/Documentos/GC.pdf>, 25 de mayo del 2006.
- [4] *Informática Educativa*. Tomado
De: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>, 28 de abril de 2006.
- [5] *Informática Educativa*. Tomado
De: http://www.enlaces.cl/doc/cuaderni_ok.pdf, 28 de abril de 2006
- [6] Cabero, J. *Nuevas tecnologías, Comunicación y Educación*. Revista Electrónica de Tecnología Educativa (Cuba):p.6, 1996.
- [7] Bartolomé, A. *Nuevas Tecnologías aplicadas a la educación*. EDUTECH.—La Habana,1995.—p.295.
- [8] *¿Qué es una Intranet?* Tomado
De: <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml>, 26 de abril del 2006.
- [9] *¿Qué es una Intranet?* Tomado
De: <http://www.educarm.es>, 26 de abril del 2006.

Referencias Bibliográficas

[10] *Informática Educativa en Cuba*. Tomado

De: <http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.html>, 28 de abril del 2006.

[11] *Enfoques de la Informática*. Tomado

De: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>, 30 de abril del 2006.

[12] Adell, J. *Redes y educación. Nuevas tecnologías, comunicación audiovisual y educación*. (Barcelona): p.5, 2001.

[13] *Internet Red de Redes*. Tomado

De: http://www3.usal.es/~teoriaeducacion/rev_numero_03/n3_art_gargallo-suarez.htm, 12 de abril del 2006.

[14] *Educación y TIC* .Tomado

De: <http://www.rediris.es/rediris/boletin/50-51/ponencia2.html> ,25 de abril del 2006.

[15] *Informática Educativa*. Tomado

De: <http://www.fmmeduccion.com.ar/Informatica/infoeduc.htm>, 12 de mayo del 2006.

[16] *Proyecto de Escuela Secundaria Básica*.—La Habana: MINED, 2005. —p.14.

[17] *Intranet* .Tomado

De: <http://www.monografias.com/trabajos12/intrants/intrants.shtml>, 18 de mayo del 2006.

[18] Letelier Torres, Patricio. *Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML*. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/intro.php>, 10 de abril del 2006.

[19] *UML*. Tomado

De: <http://es.tldp.org/Tutoriales/doc-modelado-sistemas-UML/multiple-html/x291.html>, 25 de abril del 2006.

Referencias Bibliográficas

[20] *PHP*. Tomado

De: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/phpintro/> ,2 de mayo del 2006.

[21] *Manual de PHP*. Tomado

De: www.webestilo.com/php, 17 de marzo del 2006.

[22] Ángel Álvarez, Miguel. *¿Qué es ASP?*. Tomado

De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php?manual=15>, 23 de mayo del 2006.

[23] *ASP*. Tomado

De: <http://www.desarrolloweb.com/articulos/393.php> ,15 de abril del 2006.

[24] *Apache*. Tomado

De: http://es.wikipedia.org/wiki/Servidor_HTTP_Apache Servidor HTTP Apache, 14 de marzo del 2006.

[25] *Sistemas Gestores de Base de Datos (SGBD)*. Tomado

De: <http://conexiontecnologica.com.do/articulos/programando.asp>, 5 de mayo del 2006.

[26] *Manual de SQL*. Tomado

De: www.lobocom.es/~claudio, 16 de abril del 2006.

[27] *Manual SQL Server*. Tomado

De: <http://walter.freesevers.com/contsql.html>, 6 de marzo del 2006.

[28] Jacobson, Ivar. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*.— Madrid: Addison Wesley , 200.0 .—p.458.

BIBLIOGRAFÍA

Bibliografía

- “COCOMO II”. Tomado
De: http://sunset.usc.edu/research/COCOMOII/cocomo_main.html
(15/05/06)
- Conocimiento y Gestión del Conocimiento. Tomado De:
<http://www.ici.ubiobio.cl/revista/5-14.pdf> (28/04/06)
- Educación y TIC .Tomado de: <http://www.rediris.es/rediris/boletin/50-51/ponencia2.html> (25/04/06)
- Host, M. *Introducing Empirical Software Engineering Methods in Education*.
Tomado de: EBSCO (12/04/06)
- Informática Educativa en Cuba. Tomado de:
<http://www.uib.es/depart/gte/revelec4.html> (28/04/06)
- Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. *El Proceso Unificado de Desarrollo de Software*.-- La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.-- Tomo I y II.
- Jacobson, Ivar; Booch, Grady y Rumbaugh, James. *UML y Patrones*.-- La Habana: Editorial Félix Varela, 2004.--Tomo I y II
- Jacobson, I.; Booch, G.; Rumbaugh, J. *The Unified Software Development Process*. Tomado de: EBSCO (12/04/06)
- Kruchten, P. *The Rational Unified Process: An Introduction*. Tomado de: EBSCO (12/04/06)
- Letelier Torres, Patricio. Desarrollo de Software Orientado a Objeto usando UML. Tomado De: <http://www.creangel.com/uml/intro.php> (10/04/06)
- Pressman, R. *Software Engineering. A Practitioner's Approach*.—(E.U): McGraw – Hill, 1999.—[S.P].

- Rumbaugh, J.; Blaha, M.; Premerlani, W.; Eddy, F.; Lorenzen, W. *Object-oriented modeling and design*. Tomado de: EBSCO (12/04/06)
- Schmuller, J. *APRENDIENDO UML EN 24 HORAS*. UML.—(México):[S:E], 2000.—[S.P].
- Santana, Pedro. *Implementando servicios Web con PHP*. Tomado De: <http://www.pecesama.net/php/ws.php> (15/03/06)
- Vidgen, Richard. *Requirements analysis and uml: use cases and class diagrams*. Tomado de: EBSCO (10/04/06)

ANEXOS A. Tablas y Reportes.

Tabla por Grado

Tabla A.1. Porcentaje de repuestas correctas.

__ grado mes: _____.

Asignaturas Priorizadas	Total de alumnos evaluados.	Posibles respuestas.	Total de respuestas correctas.	% de respuestas correctas.
Matemática				
Español				
Historia				

Tabla A.2. Porcentaje de respuesta correcta por nivel de desempeño.

Asignaturas Priorizadas.	Nivel I			Nivel II			Nivel III		
	P.R	R.C	%	P.R	R.C	%	P.R	R.C	%
Matemática									
Español									
Historia									

Tabla A.3. Porcentaje de alumnos que se ubican en cada nivel de desempeño.

Asignaturas Priorizadas.	Nivel I			Nivel II			Nivel III		
	Alum. eva	Alum. Con 3 ó 4 R.C	%	Alum. eva	Alum. Con N.I y 2 ó 3 R.C	%	Alum. eva	Alum. Eva con NII y 2 ó 3 R.C	%
Matemática									
Español									
Historia									

General de la escuela

Tabla A.4. Porcentaje de repuestas correctas.

Mes: _____.

Asignaturas Priorizadas	Total de alumnos evaluados.	Posibles respuestas.	Total de respuestas correctas.	% de respuestas correctas.
Matemática				
Español				
Historia				

Tabla A.5. Porcentaje de respuesta correcta por nivel de desempeño.

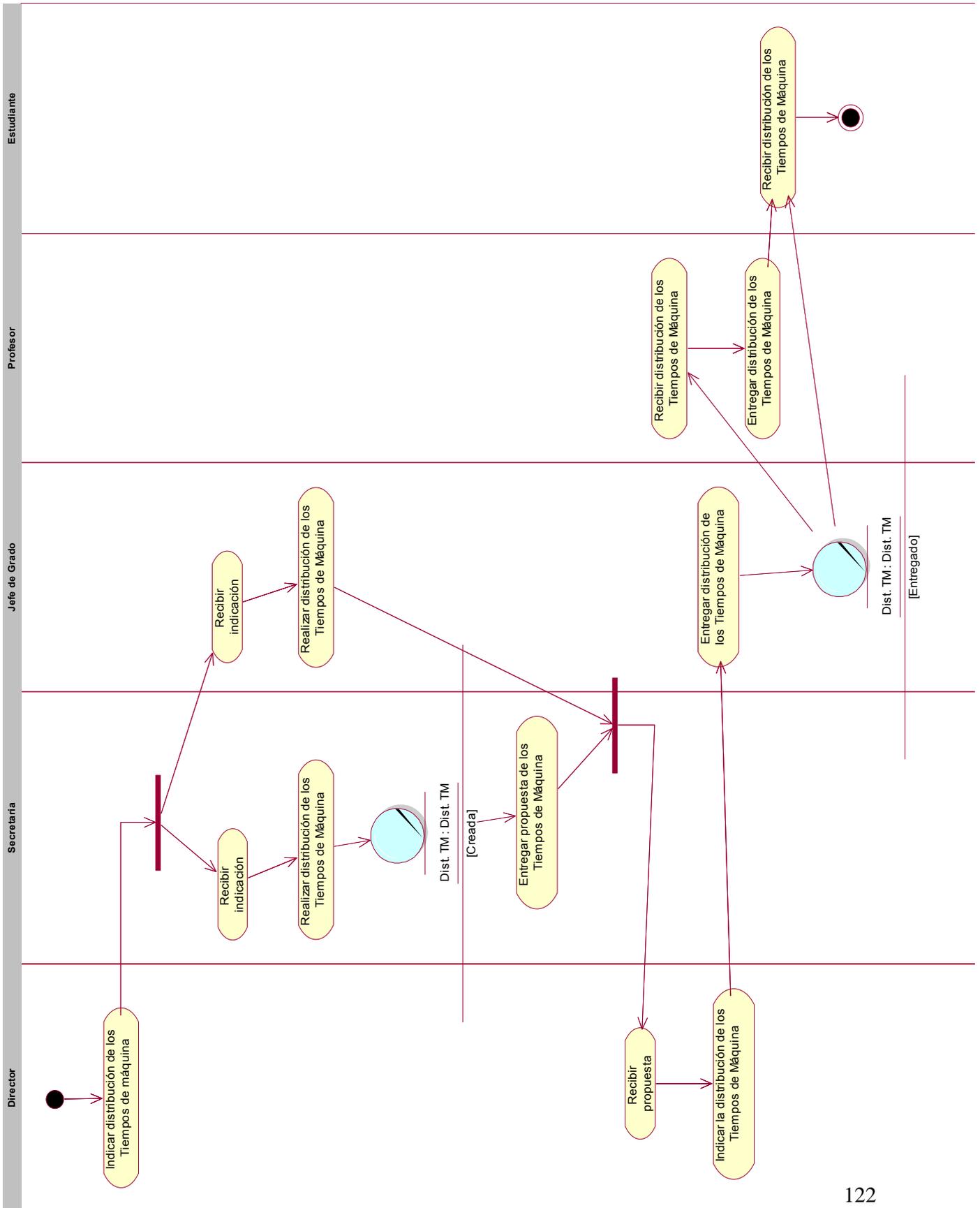
Asignaturas Priorizadas.	Nivel I			Nivel II			Nivel III		
	P.R	R.C	%	P.R	R.C	%	P.R	R.C	%
Matemática									
Español									
Historia									

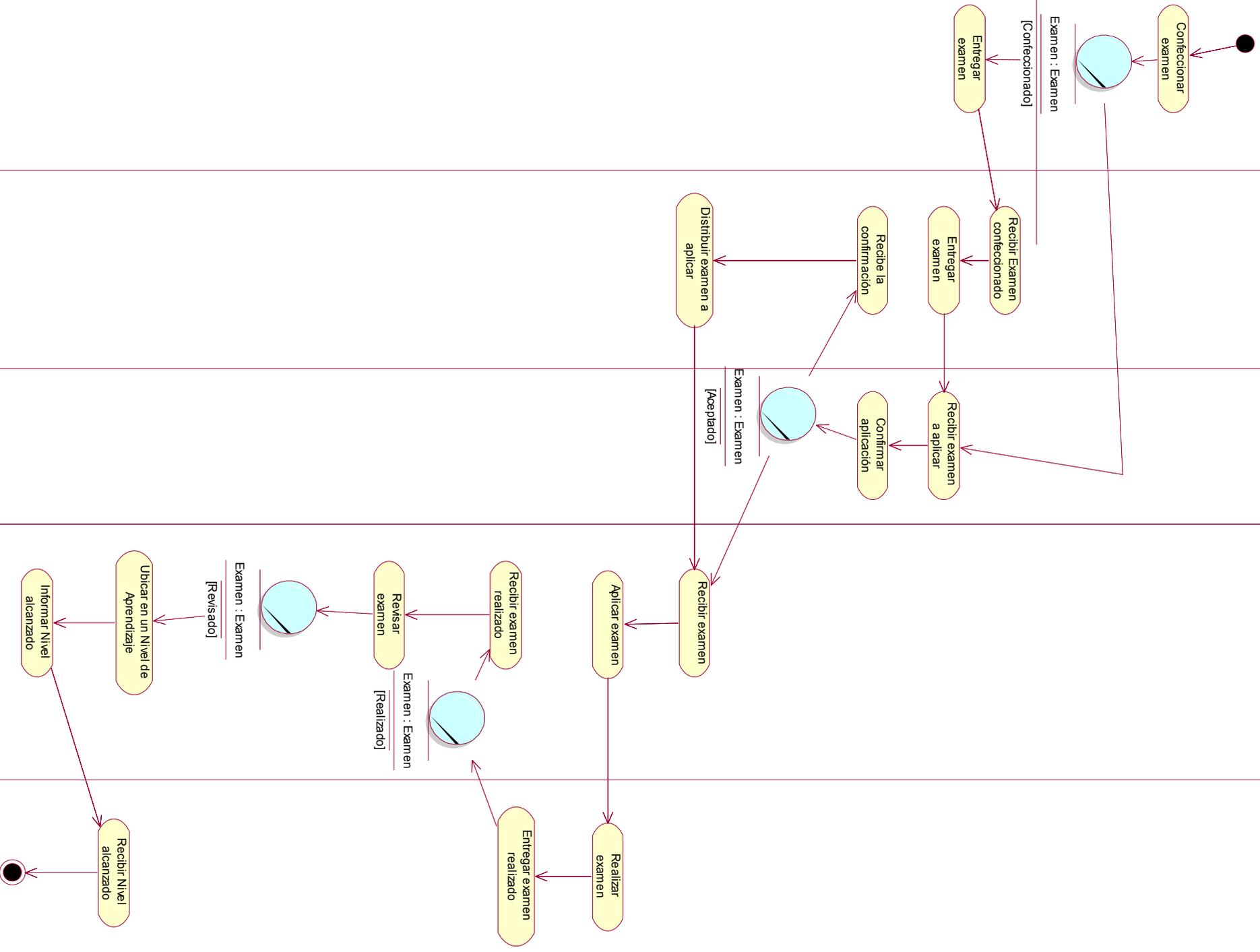
Tabla por Grupo

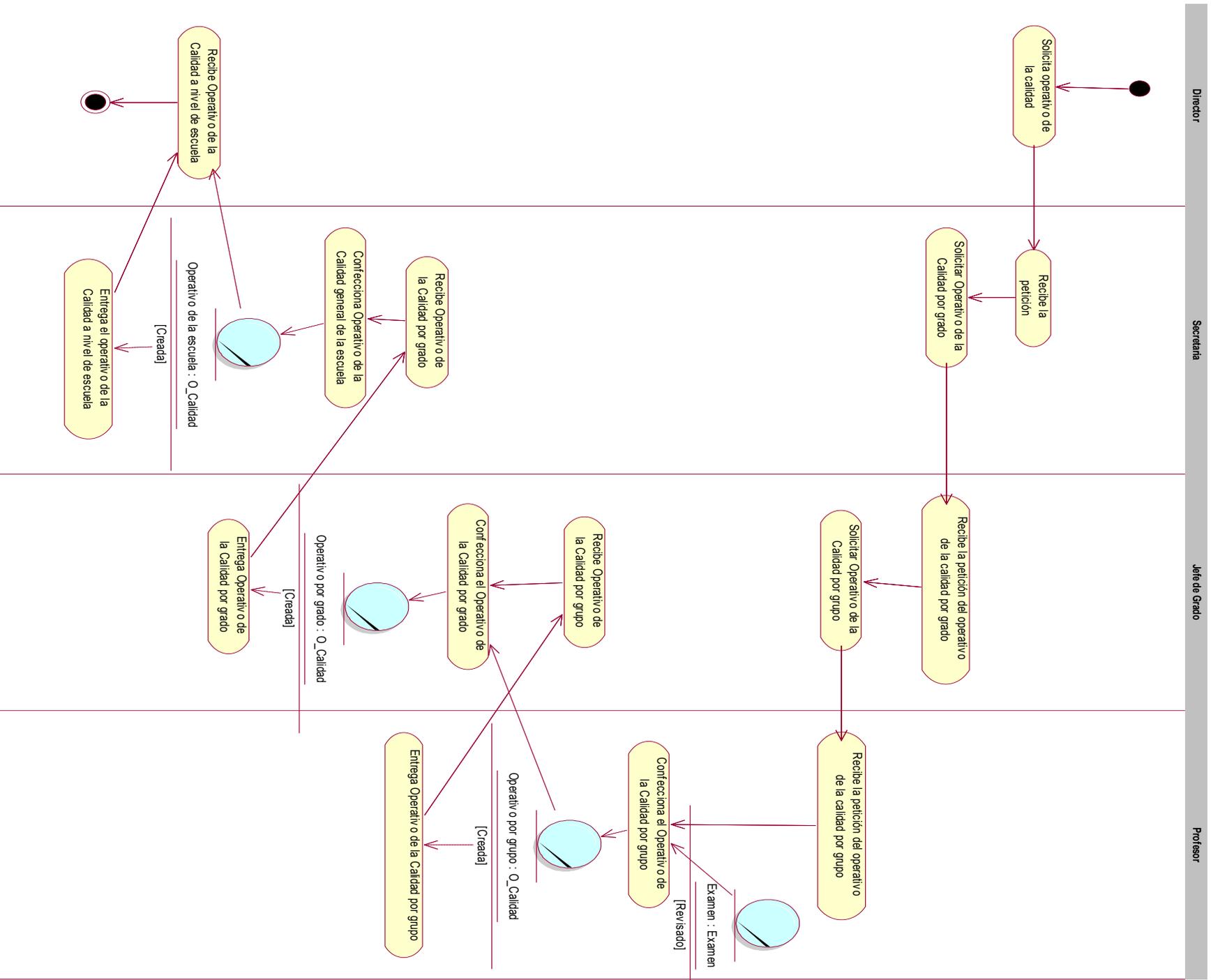
Tabla A.6

#	Nombre y Apellidos	Nivel I			Nivel II			Nivel III			Nivel General
		P.R	R.C	%	P.R	R.C	%	P.R	R.C	%	

ANEXOS B. Diagramas de Actividad.







ANEXOS C. Prototipos.

Prototipo # C.1

Insertar Inciso  ELIMINAR INCISO  VISTA PREVIA EXAMEN 

> INCISO *

> TEXTO : *

> DESCRIPCION :

> RESPUESTA *

> NIVEL *

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.2

Insertar Pregunta  ELIMINAR PREGUNTA 

> PREGUNTAS INSERTADAS 

> PREGUNTA # *

> TEXTO : *

> DESCRIPCION :

> CLAVE *

> NIVEL *

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.3

Insertar Prueba  ELIMINAR PREGUNTA 

> CONFECCIONADO POR >>
 > EXAMEN DE

 espanol
 historia
 matematica

> NOMBRE : *

> DESCRIPCION :

> CANTIDAD PREGUNTAS : *

> FECHA DISPONIBILIDAD: *

Enviar Datos 

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.4

Eliminar Incisos   PAGINA ANTERIOR

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	a)	Preg # 01	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b)	Preg # 01	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	a)	Preg # 02	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b)	Preg # 02	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	b)	Preg # 03	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	a)	Preg # 03	

Eliminar

Prototipo # C.5

Eliminar Pregunta 

 PAGINA ANTERIOR

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Diga la fecha de nacimiento de José Martí	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Fechas del proceso revolucionario cubano	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Revolución del 30	
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Con triunfo de la Revolución	

Prototipo # C.6

Luis Pérez Lozano [Chistes](#) [Estudiantes](#) [Noticias](#) [Visión](#) [Foro](#) [Enlaces de Interes](#)

Prototipo # C.7

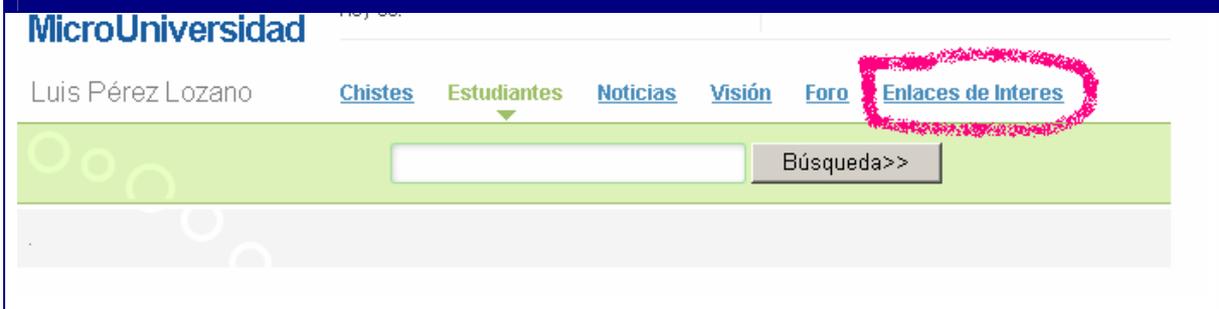
MicroUniversidad

Luis Pérez Lozano **Chistes** [Estudiantes](#) [Noticias](#) [Visión](#) [Foro](#) [Enlaces de Interes](#)

Prototipo # C.8



Prototipo # C.9



Prototipo # C.10



Prototipo # C.11



Prototipo # C.12

PROFESOR QUE REALIZO EL EXAMEN : Jefe Grado
 NOMBRE EXAMEN : historiagrado

Calificacion:

Pregunta # 1 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Pregunta # 2 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Pregunta # 3 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Pregunta # 4 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Pregunta # 5 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Pregunta # 6 .-

Inciso a)

Verdadero

Falso

Inciso b)

Verdadero

Falso

Prototipo # C.13

Presentados : 1

No Presentados : 1

	Nivel 1				Nivel 2		Nivel 3				Nivel
Nombre y Apellidos	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Alcanzado
lolo lolo	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	Nivel 3
Total x Pregunta	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
% x Pregunta	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	

Prototipo # C.14

Insertar Efeméride  **ELIMINAR EFEMÉRIDE** 

> NOMBRE EFEMÉRIDE : *

> TEXTO EFEMERIDE: *

:

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.15

Nombre Estudiante: *

Apellidos:

Carnet Identidad: *

Sexo: ▼

Edad:

Grado: ▼ *

Grupo: *

Usuario: *

Contraseña: *

Prototipo # C.16

Insertar Noticias  ELIMINAR NOTICIAS 

> NOMBRE NOTICIA : *

> TEXTO :

:

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.17

Tiempos Maquina  ELIMINAR T.MÁQUINA 

> Horario: *

> Nombre Maquina : *

:

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.18

Video Conferencias  ELIMINAR Video Conferencias 

> Destino: *

:

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

Prototipo # C.19

[Chistes](#) [Estudiantes](#) [Noticias](#) [Visión](#) [Foro](#) [Enlaces de Interes](#)

Prototipo # C.20

MicroUniversidad -- FORO

Este foro es para la comunicación de usuarios y para debatir sobre temas creados por ellos...

- [F.A.Q.](#)
- [Buscar](#)
- [Lista de Miembros](#)
- [Grupos de Usuarios](#)
- [Regístrese](#)
- [Perfil](#)
- [Conéctese para revisar sus mensajes](#)
- [Conectarse](#)

Prototipo # C.21

Cambio Contraseña

Contraseña Anterior: *

Contraseña Actual *

Repetir Contraseña *

Enviar Datos →>

* Significa que los Datos son **REQUERIDOS**

ANEXO D. Diagramas de Clases Web.

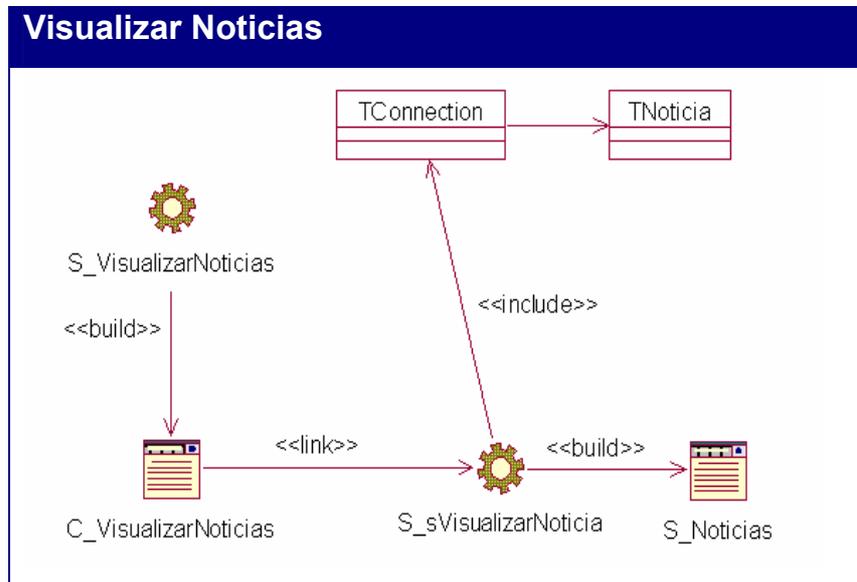


Fig. 1 Visualizar Noticias

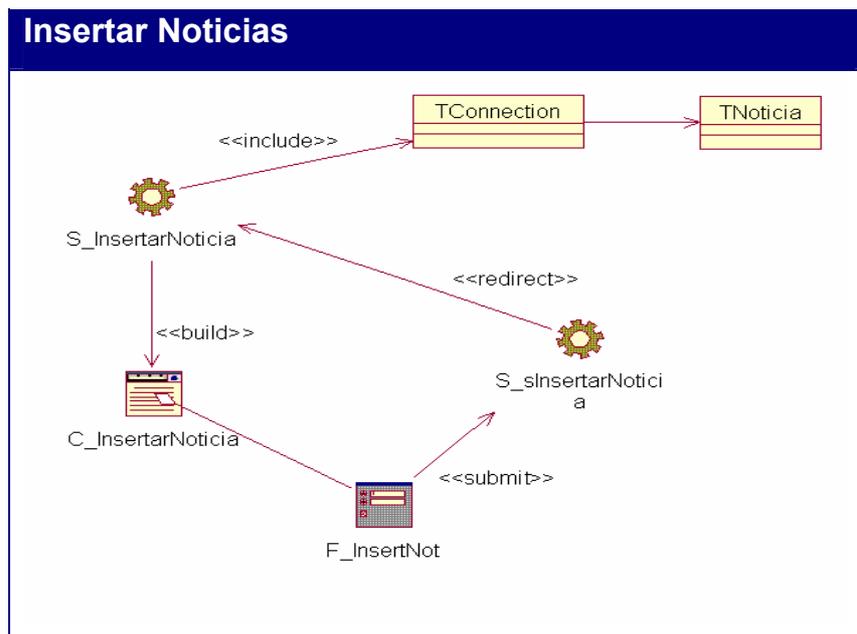


Fig. 2 Insertar Noticias

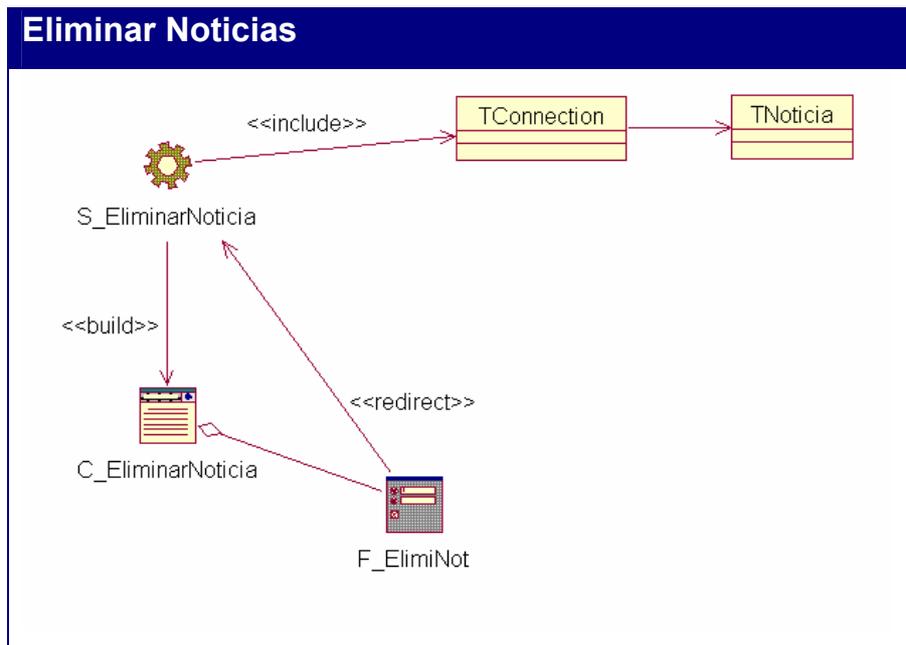


Fig. 3 Eliminar Noticias

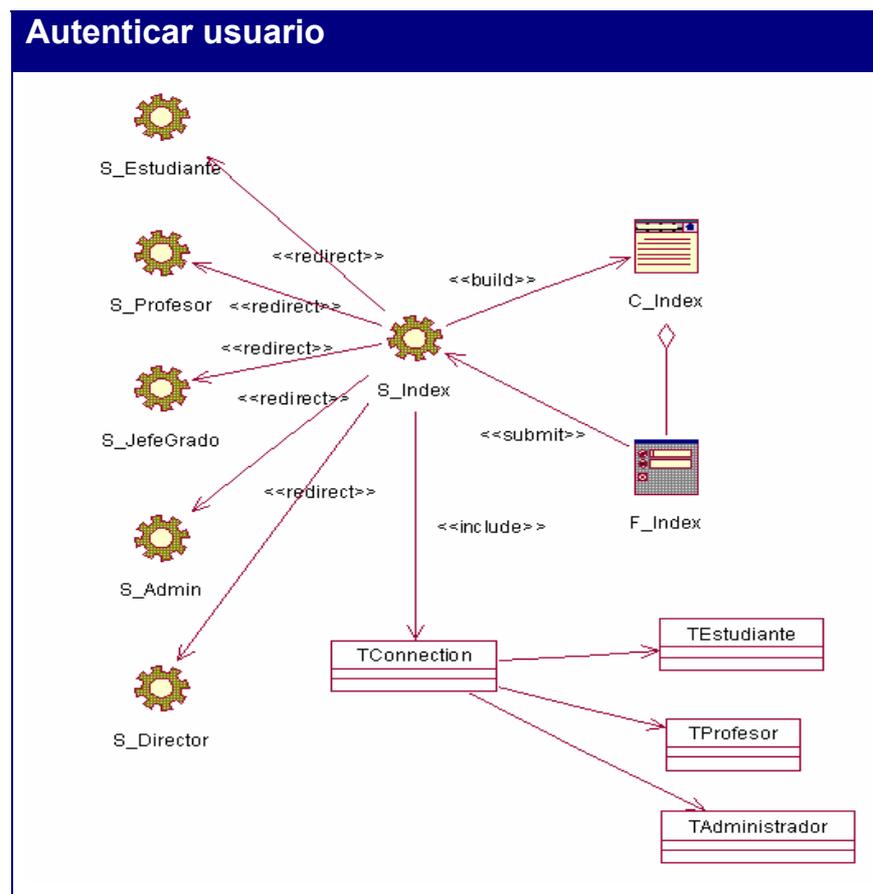


Fig. 4 Autenticar usuario

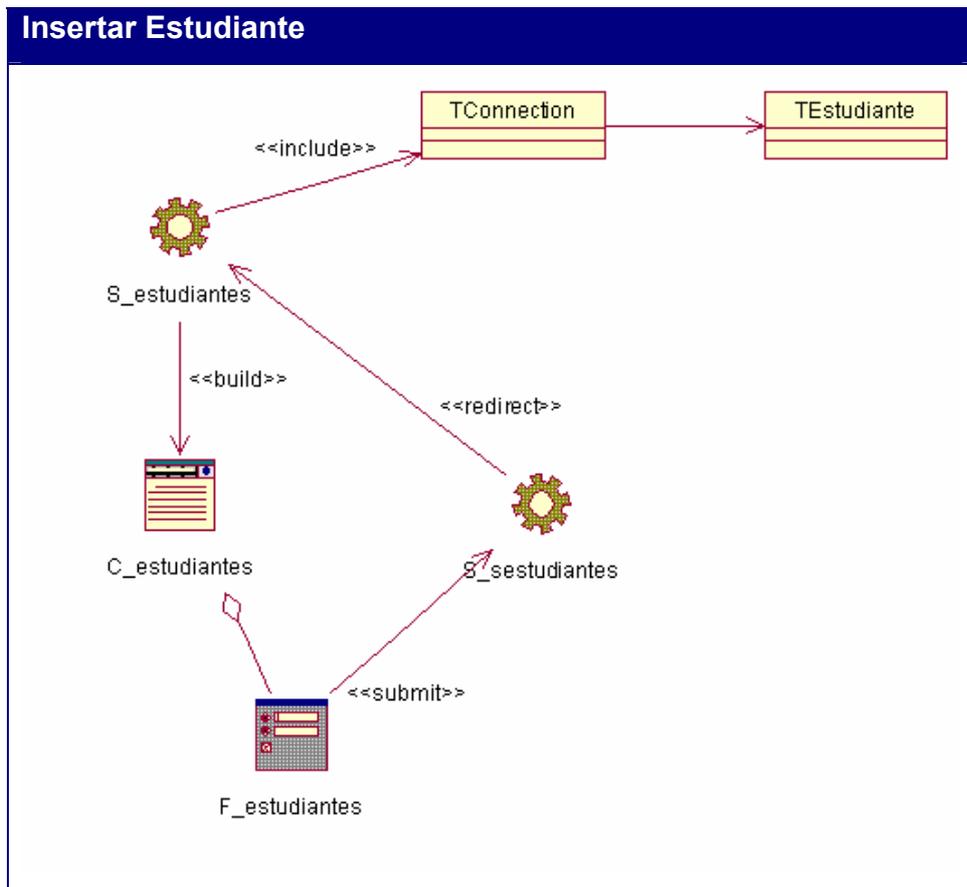


Fig. 5 Insertar Estudiante

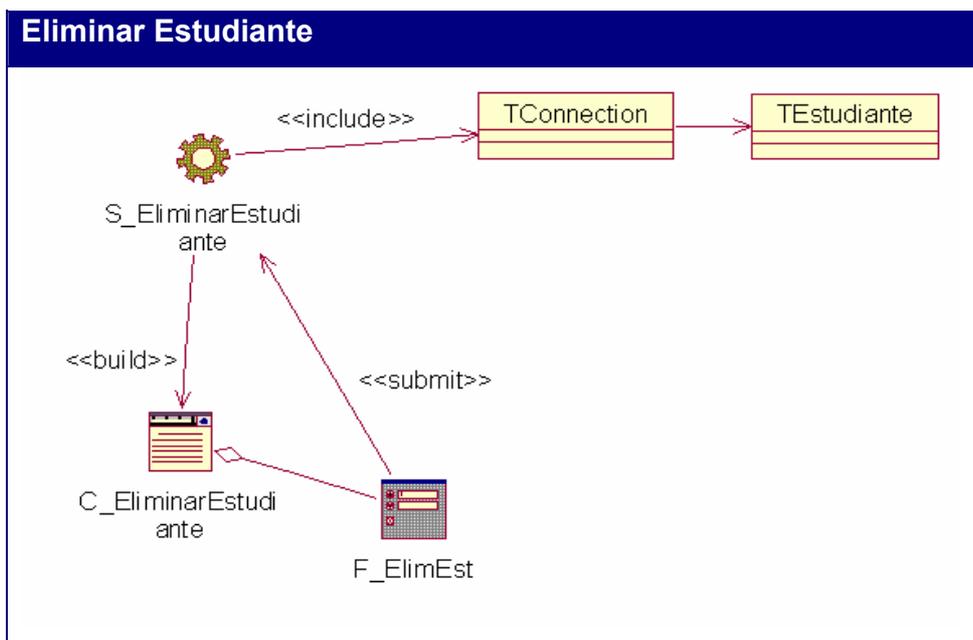


Fig. 6 Eliminar Estudiante

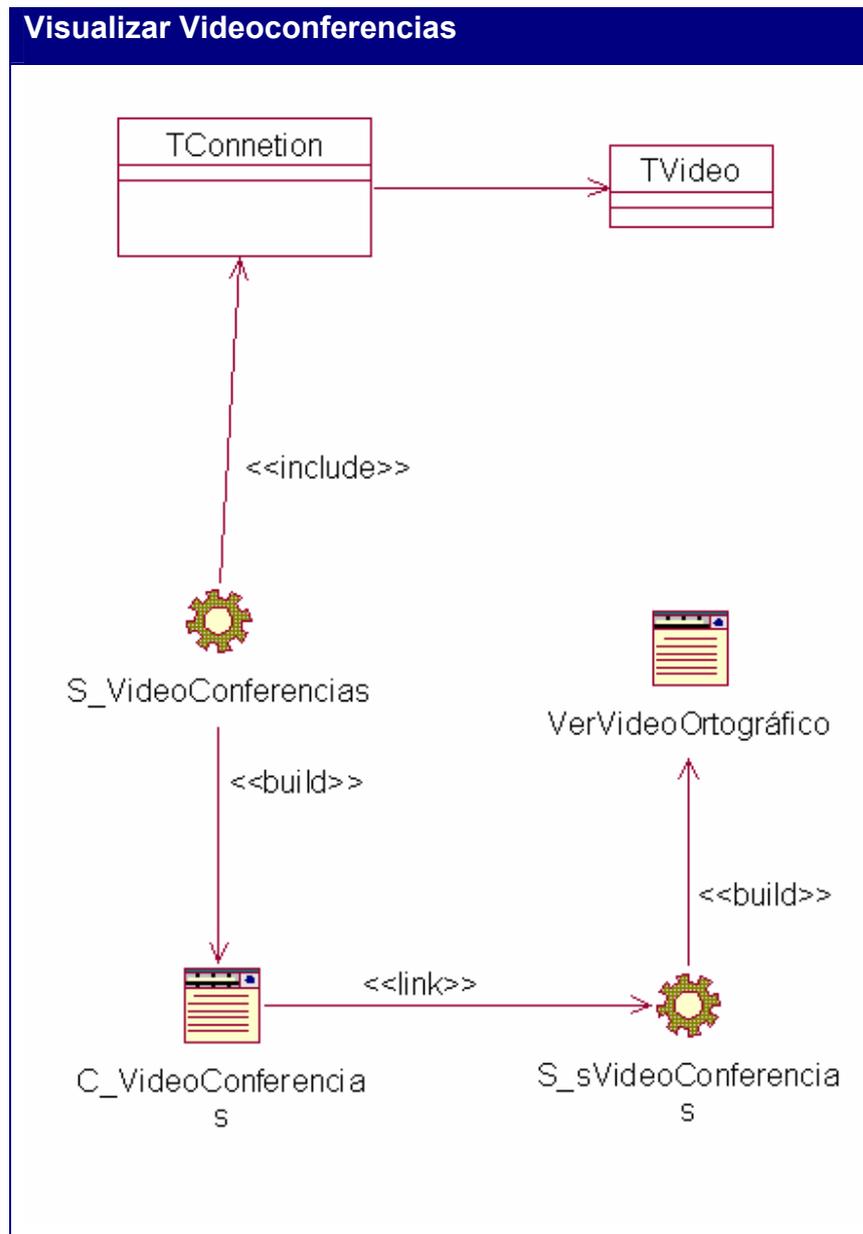


Fig. 8 Visualizar Videoconferencias

Realizar examen del estudiante

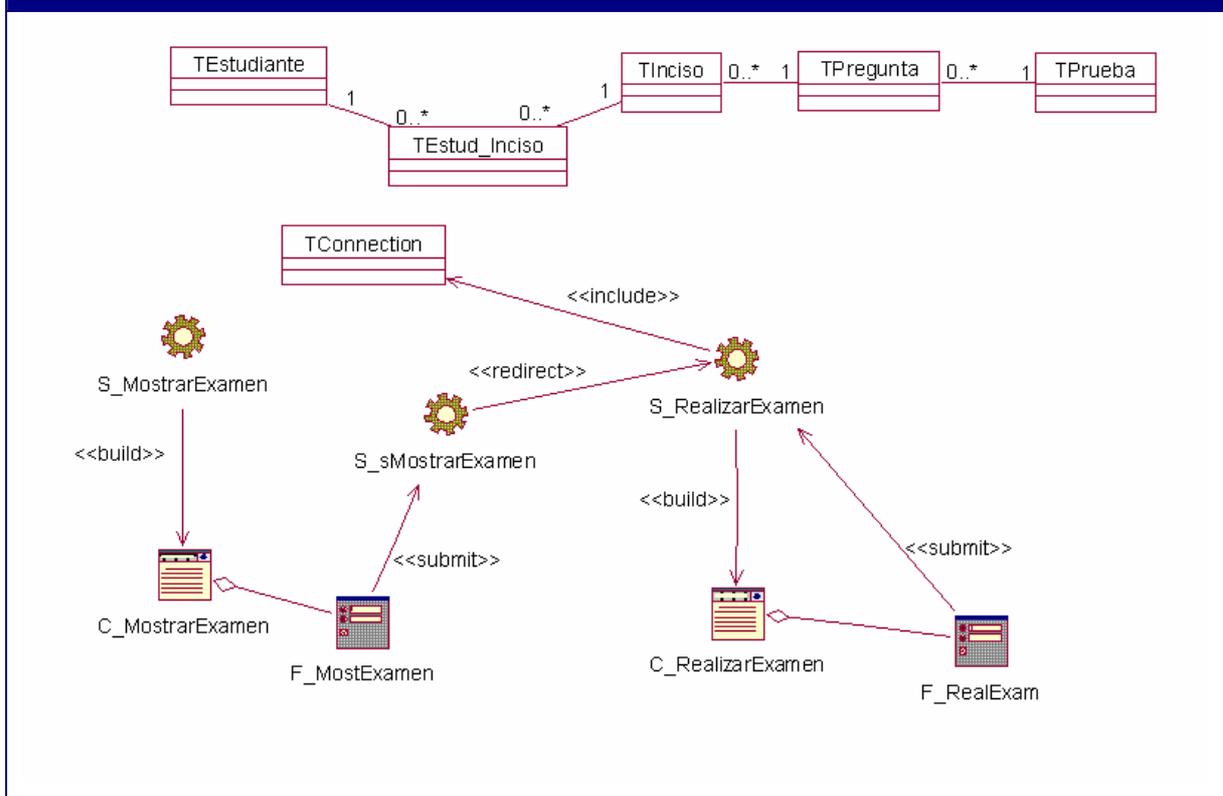


Fig. 9 Realizar examen del estudiante

Obtener Reporte Operativo de la Calidad

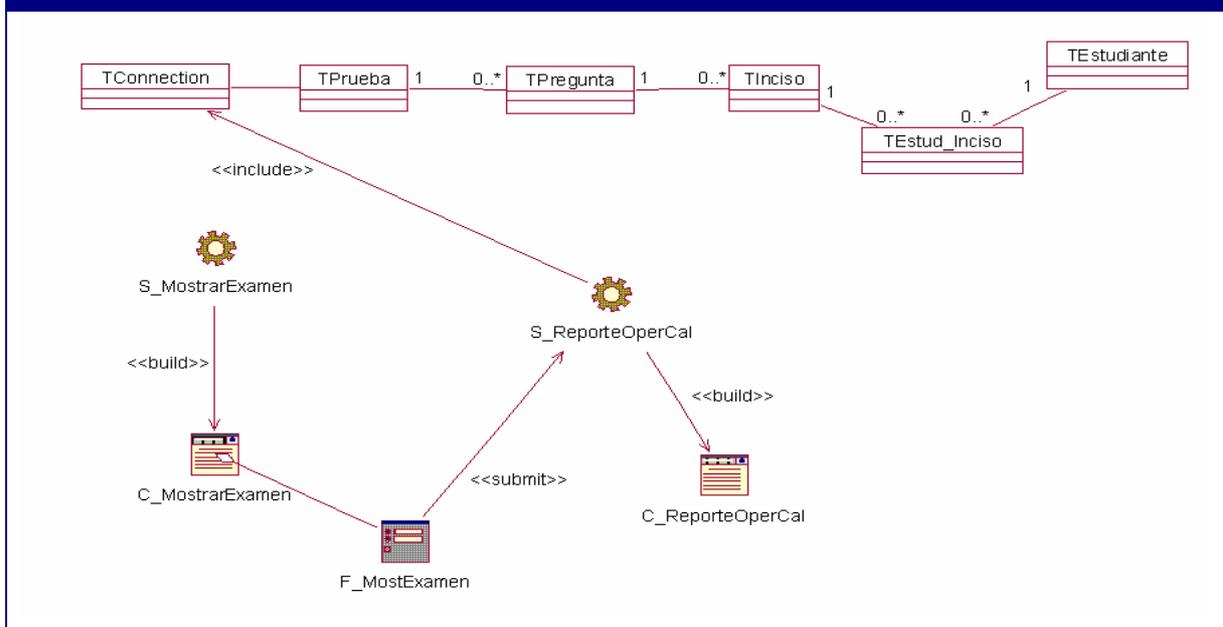


Fig. 10 Obtener Reporte Operativo de la Calidad

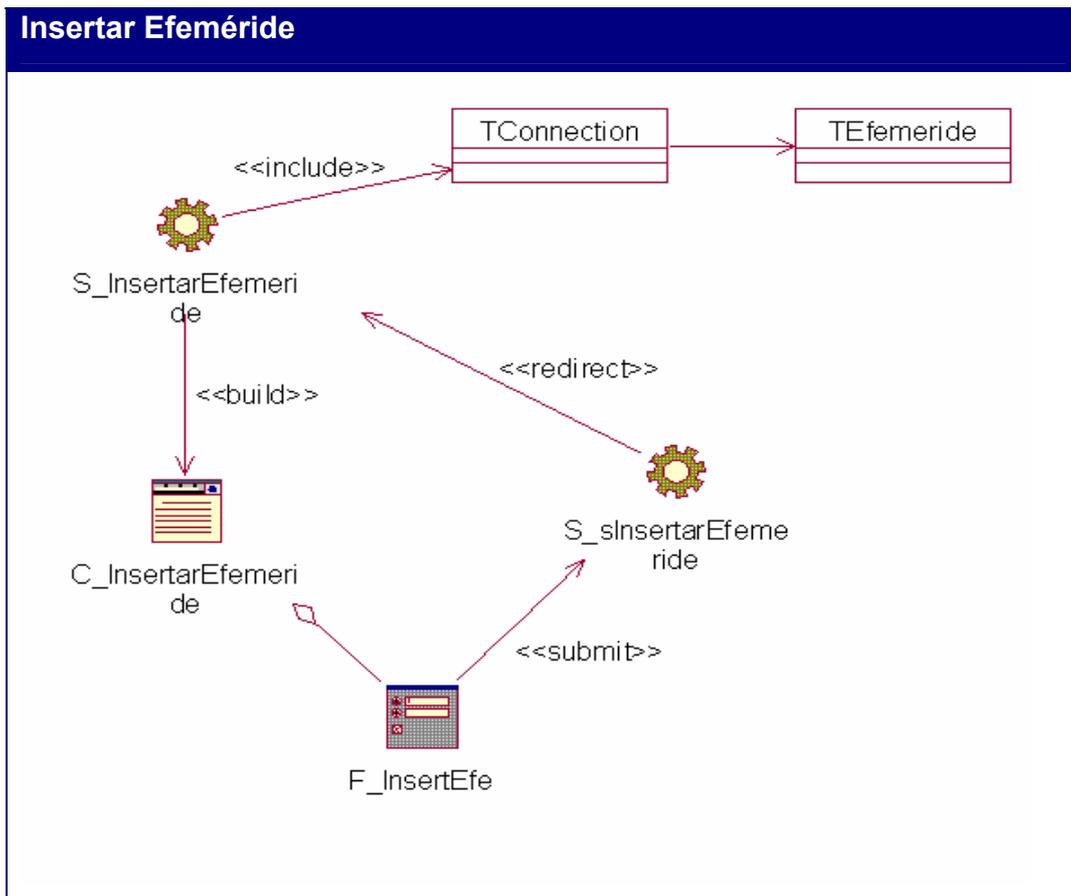


Fig. 11 Obtener Reporte Operativo de la Calidad

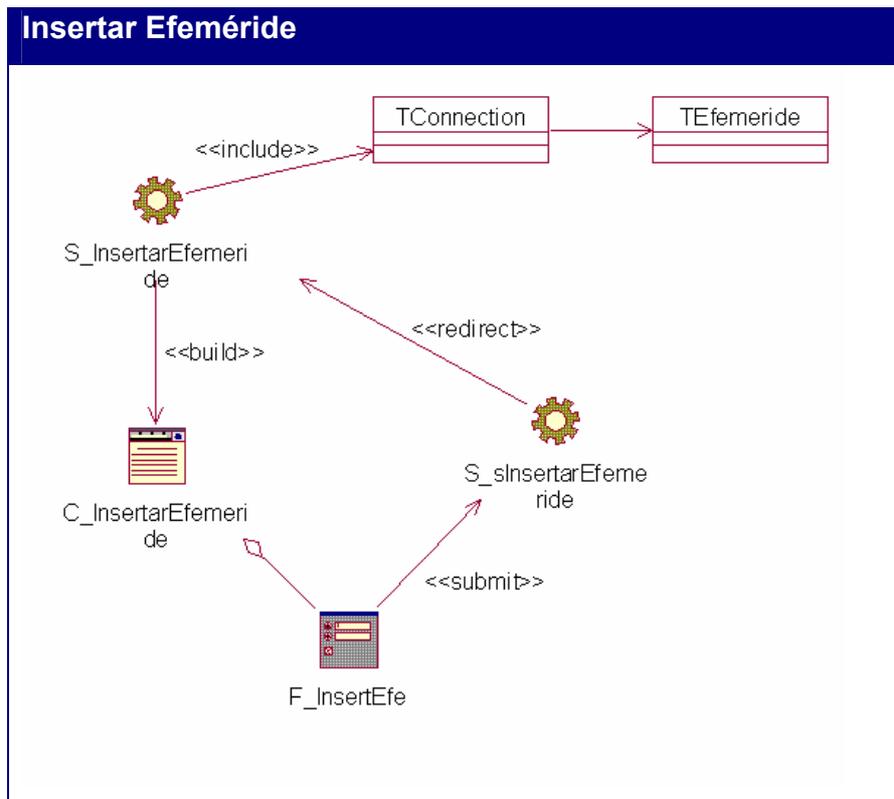


Fig. 12 Insertar Efeméride

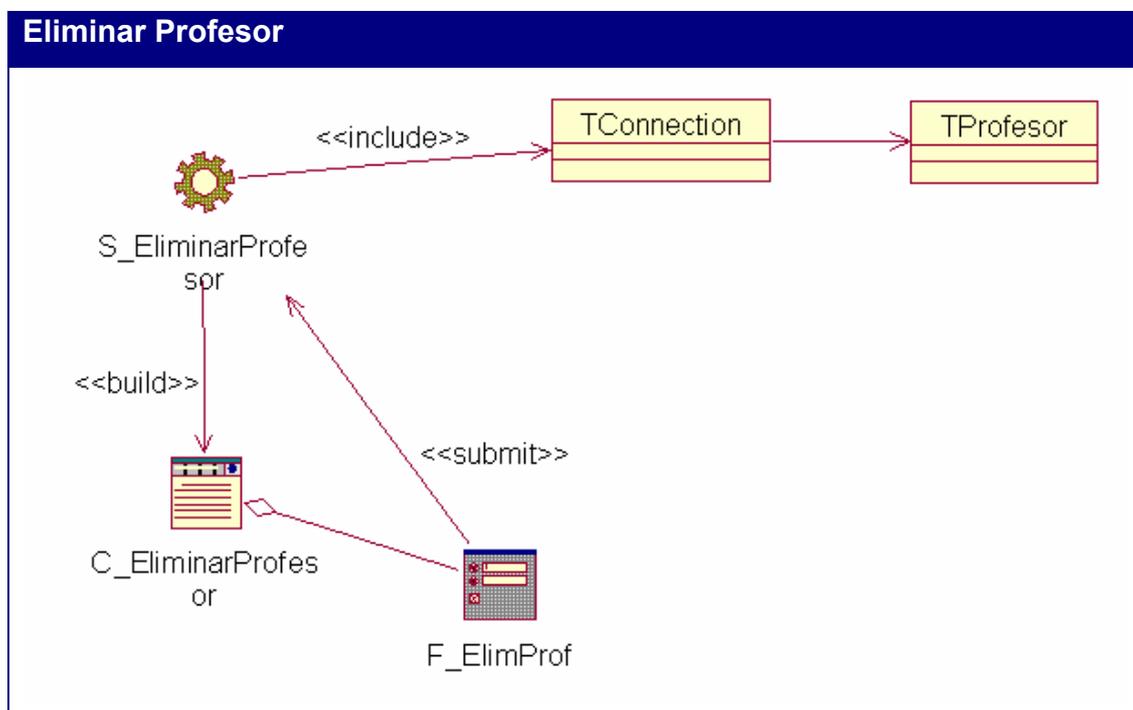


Fig. 13 Eliminar Profesor

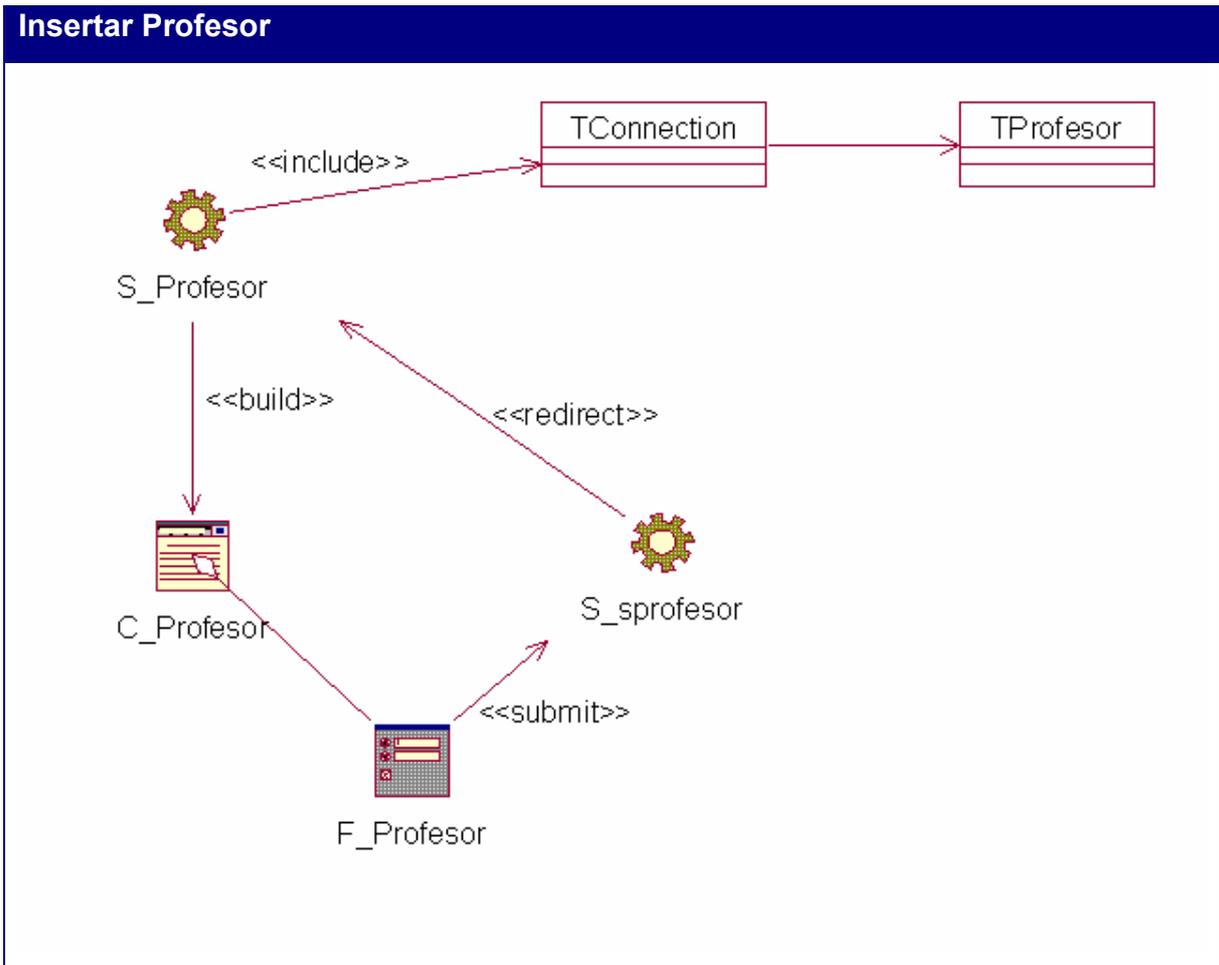
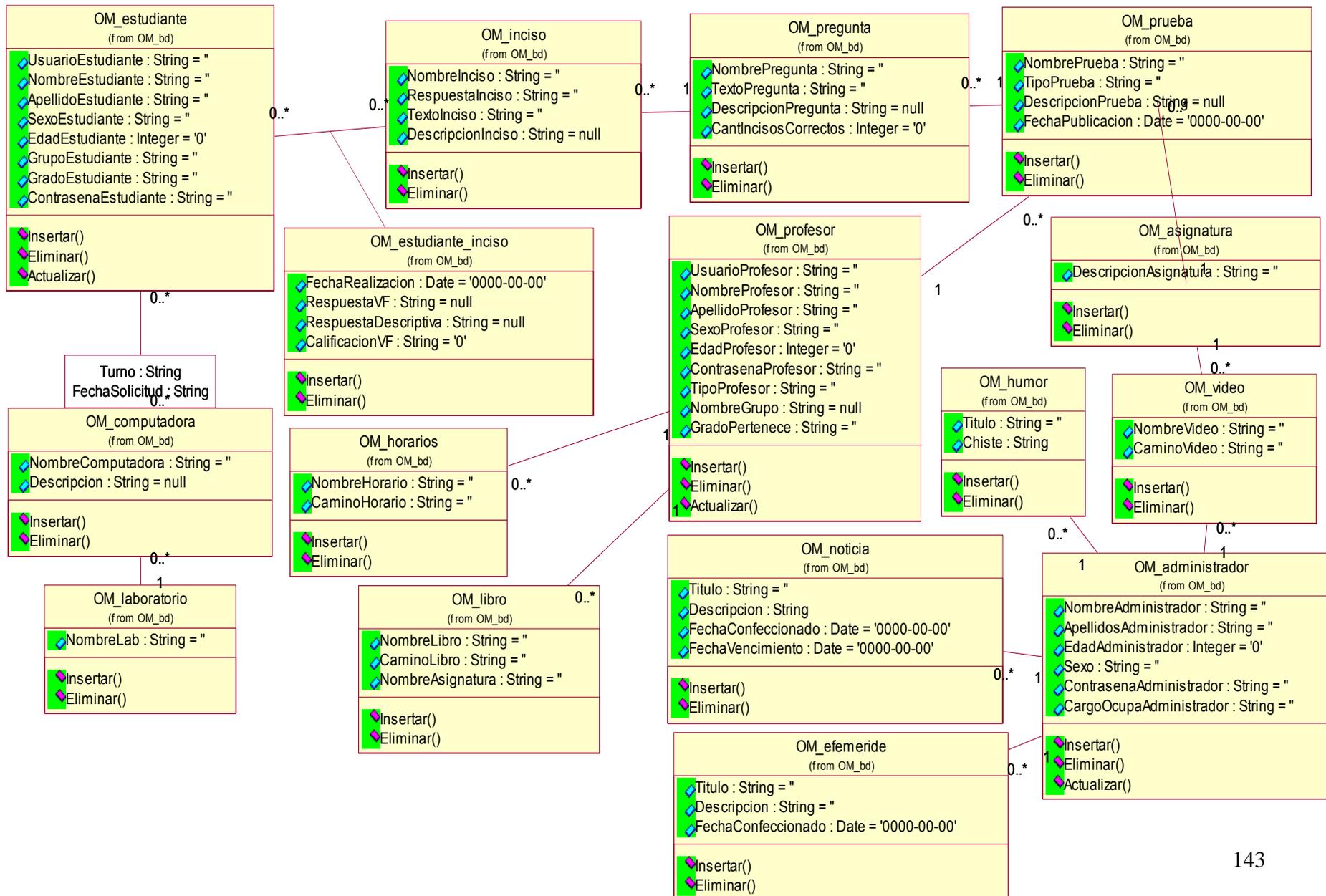
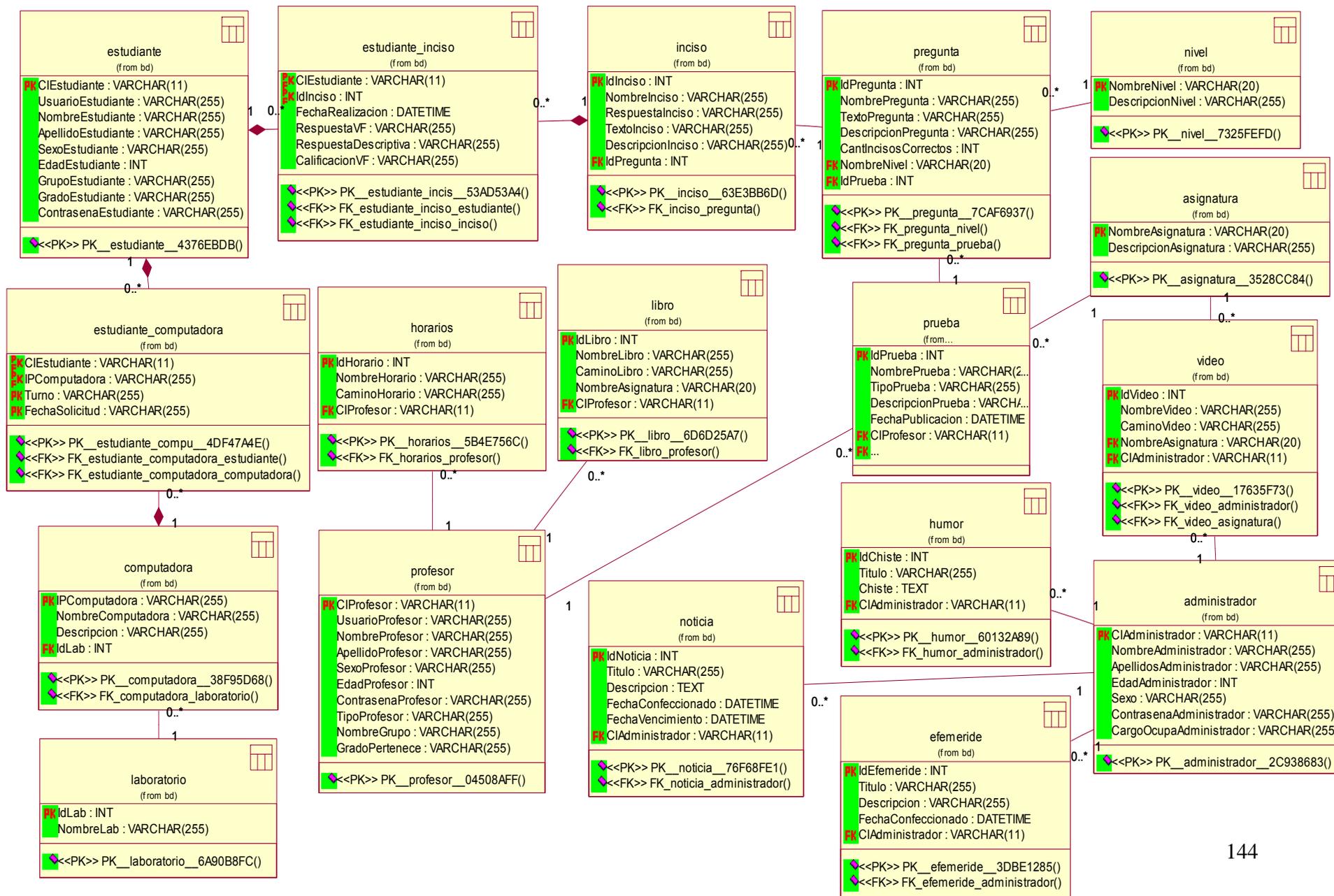


Fig. 14 Insertar Profesor

ANEXO E. Clases Persistentes.



ANEXO F. Modelo de Datos.



ANEXOS G. Bibliografía tomada de EBSCO.

