



Universidad de Ciencias Informáticas

Facultad 1

*Título: “Gestión Posgraduada. Módulo Cursos de
Posgrados. Rol de Analista”*

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

***Autor:** Gabriela González Soriano*

Gustavo Martínez Consuegra

***Tutor:** Ing. Aneyty Martín García.*

Ing. Anduanet Rodríguez Machado

Ciudad de La Habana, 24 de junio de 2010

“Año 52 del Triunfo de la Revolución”

DEDICATORIA

A mis padres Martha y Jesús por confiar en mí y guiarme en el camino a transitar en todo momento, que sin ellos no sería la persona que soy hoy en día.

A mis abuelos maternos que aunque en estos momentos no se encuentren junto a mí, siempre los llevo presentes por todo el amor y los años de felicidad que me dieron.

A mi hermanita Lorena para que le sirva de ejemplo para un futuro y se proponga lograr todos sus objetivos como mismo he hecho yo.

A mi hermana Yarazay que siempre me ha apoyado en todas mis locuras cuerdas y ha sufrido junto conmigo en los buenos y malos momentos.

GABRIELA

A mis padres Cari y Gustavo por su confianza, su amor y su dedicación.

A mi hermano Henry que quiero con el alma, sepas que siempre te apoyaré.

A mis abuelos por brindarme su experiencia y su amor incondicional en todo momento.

A mi familia García que tanto quiero Martín, Mirye y Maidel por todo su amor.

A mi GRAN FAMILIA, que son todos mis hermanos y hermanas de la vida por siempre estar presentes para mí.

GUSTAVO

AGRADECIMIENTOS

Primero que todo quiero agradecer a la Revolución, a Fidel, a Raúl y a la UCI por permitirme durante estos largos años prepararme como profesional y finalmente graduarme como ingeniera en Ciencias Informáticas.

A mis padres por ser siempre la luz que ha guiado a mis ojos, y nunca se rindieron apoyándome y estimulándome en cada paso y en cada tropiezo.

A Yarazay, mi amiga incondicional, mi hermana y confidente en todo momento, a ti especialmente va dedicado todo mi esfuerzo. Gracias por ser siempre tú quien estuvo ahí aguantando mis berrinches y mis faltas para seguir adelante.

A mi hermanita Lorena que es lo más bello y tierno que me ha pasado en esta vida.

Al piquete de los “Súper Locos”, Yasmany, Gissel, Nachi, Daylin, Manoli, Marialy, Mey y Enriquito, los quiero, los amo y ustedes son mi razón de existir.

A los amores de mi vida Alain, Imer, Tommy y Eddy, por ser mis hermanos durante estos 5 años en la Universidad... por soportarme durante todo este tiempo... gracias, los amo.

A mis hermanas del alma, las que compartieron buenos y malos momentos durante estos 5 años, Sailín, Yudith, Danay, Lizandra, y Yeny, las adoro.

A mis amigos de farándula quienes hicieron soportable mi estancia y con quienes compartí mis mejores momentos dentro de la Universidad, Linnet, djBryan, Vladito y a mi elegua Ale.

A mis gordis Charlie, Frank y Juan (Flaco).

A mis tutoras... Aneyty que fue quien me apoyó desde el principio y quien sufrió junto conmigo cada recaída y Anduanet que aunque fue menos el tiempo, siempre me ayudó y me apoyó en todo lo que necesité.

GABRIELA

A mis padres por siempre impulsarme a ser mejor, por siempre apoyarme en mis decisiones y sobre todo por su inmenso valor.

A Manu y Renier por ser mis hermanos del alma, gracias por su amistad incondicional estos casi 10 años de mi vida y por siempre aguantarme en mis malos y mis buenos momentos.

A todos mis hermanos de la Universidad que tanto quiero, los que me acompañan desde los inicios Reibel, Alexander, Amed, Vismar, El pichón, Andrés, Yasmil. Y los que se fueron sumando a la lista Yusle, Lago, Humberto, Marlon, Kike, Tatiana, Carlitos, Erick, Jorge, Alexey, Jose..... a todos ustedes mi agradecimiento y cariño eterno.

A mis hermanos de siempre Yusmar, Sandy, Roli, Oslí y Diosbel siempre les estaré agradecido por los buenos momentos que compartimos.

A mis tutoras... Aneyty que fue quien estuvo con nosotros desde el principio y supo guiarnos en momentos difíciles y Anduanet que aunque fue menos el tiempo, siempre nos ayudó y nos apoyó en todo lo que necesitamos.

GUSTAVO

DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Declaramos que somos los únicos autores de este trabajo titulado:

Gestión Posgraduada. Módulo Cursos de Posgrados. Rol de Analista y autorizamos a la Facultad 1 de la Universidad de las Ciencias Informáticas a hacer uso del mismo en su beneficio.

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

Gabriela González Soriano

Gustavo Martínez Consuegra

Ing. Aneyty Martín García

Ing. Anduanet Rodríguez Machado

DATOS DEL CONTACTO

Aneyty Martín García (amartin@uci.cu)

Graduada de Ingeniero en Ciencias Informáticas, pertenece a la Facultad 1. Jefe de asignatura de Ingeniería de Software y Analista Principal del proyecto Fuerza de Trabajo Calificada.

Teléfono: 835-8863

Anduanet Rodríguez Machado (anduanet@uci.cu)

Graduada de Ingeniero Informática, pertenece al Centro de Informatización de la Facultad 1, Líder del Proyecto Gestión Posgraduada.

Teléfono: 835-8830

RESUMEN

La Dirección de Formación Posgraduada de la Universidad de las Ciencias Informáticas requiere un control de todas las actividades que se desarrollan en ella. En la actualidad los procesos se realizan de forma manual, lo que requiere mucho esfuerzo, y más tiempo empleado. De forma los usuarios no pueden realizar el trabajo con la eficiencia requerida. Por lo antes expuesto se hace necesario desarrollar un sistema que permita automatizar el control y la gestión de la información generada por las actividades de los cursos de posgrado.

El presente trabajo se centra en el módulo de Cursos de Posgrados y se trazó como objetivo mejorar la gestión de la información y minimizar el tiempo de búsqueda de información accediendo a ella en cualquier momento y desde cualquier lugar dentro de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Para la realización del sistema se realizó un estudio de algunas de las tecnologías, herramientas y lenguajes de programación más utilizados en la actualidad para el desarrollo de aplicaciones Web. Se siguieron los pasos que propone la metodología de SXP y se hizo uso del Lenguaje Unificado de Modelado (UML).

Palabras Claves: Actividades, Información, Módulo, Posgrado.

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA	5
1.1 INTRODUCCIÓN	5
1.2 ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN	5
1.3 ANÁLISIS DE SOLUCIONES EXISTENTES	6
1.3.1 EN EL MUNDO	6
1.3.1.1 SISTEMAS DE GESTIÓN ACADÉMICA (SIGA)	6
1.3.1.2 SISTEMAS DE ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA POSGRADO (SAACO)	8
1.3.1.3 SISTEMA DE ESTUDIOS DE POSGRADO. UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA (SIDEP)	8
1.3.1.4 SISTEMA INTEGRADO DE GESTIÓN ACADÉMICA (SIGA. ®).....	9
1.3.1.5 SISTEMA DE GESTIÓN ACADÉMICA (SGA)	9
1.3.2 NACIONALES	9
1.3.2.1 ACTIVIDADES DE POSGRADO DEL CENTRO DE EDUCACIÓN SUPERIOR. VILLA CLARA. CUBA (CES).....	9
1.3.2.2 ENTORNO VIRTUAL DE APRENDIZAJE DE LA UNIVERSIDAD DE LAS CIENCIAS INFORMÁTICAS. CUBA (EVA)	10
1.4 MARCO TEÓRICO-CONCEPTUAL DE LA INVESTIGACIÓN.	10
1.5 HERRAMIENTAS, METODOLOGÍAS Y LENGUAJES A UTILIZAR	11
1.5.1 METODOLOGÍAS DE DESARROLLO DE SOFTWARE	11
1.5.2 LENGUAJE DE MODELADO	12
1.5.3 HERRAMIENTAS DE MODELADO	13
1.5.4 HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR PROTOTIPOS WEB	13
1.5.5 HERRAMIENTAS PARA DISEÑAR MAPAS DE NAVEGACIÓN	13
1.5.6 HERRAMIENTAS DE DESARROLLO.....	14
1.5.7 LENGUAJES DE PROGRAMACIÓN	14
1.5.8 MODELACIÓN DE LA BASE DE DATOS	15
1.5.9 MARCO DE DESARROLLO.....	16
1.5.10 PLATAFORMA DE DESARROLLO.....	16
1.5.11 SERVIDOR WEB	17
1.6 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	18
CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA	19
2.1 INTRODUCCIÓN	19

2.2 DEFINICIÓN DE PROCESOS	19
2.3 OBJETO DE AUTOMATIZACIÓN	21
2.4 PROPUESTA DEL SISTEMA	22
2.5 USUARIOS RELACIONADOS CON EL SISTEMA	22
2.6 LISTA DE RESERVA DE PRODUCTOS	23
2.7 DESCRIPCIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO DEL SISTEMA	26
2.8 PLANIFICACIÓN DE LAS HISTORIAS DE USUARIO	33
2.9 PLAN DE ENTREGAS	34
2.10 TAREAS DE INGENIERÍA	34
2.11 CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	39
CAPÍTULO 3: ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN Y MODELO DE DISEÑO	40
INTRODUCCIÓN.....	40
3.1 ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN	40
3.1.1 DEFINICIÓN DE LA AUDIENCIA DEL SISTEMA.....	40
3.1.2 CLASIFICACIÓN DE LA AUDIENCIA.....	40
3.1.3 NECESIDADES DE LA AUDIENCIA	41
3.1.4 EXPECTATIVAS DE LA AUDIENCIA	41
3.1.5 ANÁLISIS DE HOMÓLOGOS.....	41
3.1.6 RESULTADOS OBTENIDOS DEL ANÁLISIS DE HOMÓLOGO	43
3.1.7 INVENTARIO DE CONTENIDO (ERI).....	43
3.1.8 ELEMENTOS DE LA ESTRUCTURA O TAXONOMÍA	44
3.1.9 TAXONOMÍA.....	44
3.1.10 SISTEMA ETIQUETADO	45
3.1.11 SISTEMA DE NAVEGACIÓN	46
3.1.12 DEFINICIÓN DE LA ORGANIZACIÓN Y REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN EN EL SISTEMA	47
3.1.13 TÉCNICAS UTILIZADAS EN EL LEVANTAMIENTO DE INFORMACIÓN	47
3.1.13.1 INTERACCIÓN CON EL USUARIO	47
3.1.13.2 INTERACCIÓN CON EL CONTEXTO	48
3.1.13.3 REPRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN	48
3.1.14 PRINCIPALES OBJETIVOS DE POSGRADO	48

3.2 MODELO DE DISEÑO	49
3.2.1 VISTA DE LA ARQUITECTURA	49
3.2.1.1 PATRÓN DE ARQUITECTURA MODELO VISTA CONTROLADOR (MVC)	49
3.2.2 DISEÑO DE LA BASE DE DATOS	50
3.2.2.1 MODELO LÓGICO	51
3.2.2.2 MODELO FÍSICO	52
3.2.3 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	53
3.2.4 DIAGRAMA DE PAQUETES DE DISEÑO	53
CONCLUSIONES DEL CAPÍTULO	54
CONCLUSIONES GENERALES	55
RECOMENDACIONES	56
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	57
BIBLIOGRAFÍA	59
GLOSARIO DE TÉRMINOS	60

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA 1 PLANTILLA DE DEFINICIÓN DE PROCESOS	19
TABLA 2. USUARIOS RELACIONADOS CON EL SISTEMA	22
TABLA 3 LISTA DE RESERVA DE PRODUCTOS	23
TABLA 4 HU CREAR INSCRIPCIÓN DE CURSO	26
TABLA 5 HU MODIFICAR INSCRIPCIÓN DEL CURSO.....	26
TABLA 6 HU ELIMINAR INSCRIPCIÓN DEL CURSO	26
TABLA 7 HU MOSTRAR DETALLES DE UN CURSO.....	27
TABLA 8 HU APROBAR INSCRIPCIÓN DE CURSO.....	27
TABLA 9 HU CERRAR CURSO	28
TABLA 10 HU EMITIR CERTIFICADO DE CURSO	28
TABLA 11 HU MATRICULAR ESTUDIANTE EN CURSO	28
TABLA 12 HU DESMATRICULAR ESTUDIANTE DE CURSO	29
TABLA 13 HU CREAR SOLICITUD DE MATRÍCULA EN CURSO	29
TABLA 14 HU MODIFICAR SOLICITUD DE MATRÍCULA EN CURSO.....	30
TABLA 15 HU CREAR REGISTRO DE EVALUACIONES.....	30
TABLA 16 HU ADICIONAR EVALUACIONES.....	31
TABLA 17 HU MODIFICAR EVALUACIONES	31
TABLA 18 HU DATOS DEL PROFESOR.....	31
TABLA 19 HU MODIFICAR DATOS DEL PROFESOR	32
TABLA 20 PLAN DE HUS.....	33
TABLA 21 TAREA 1_ CREAR INSCRIPCIÓN DE UN CURSO	34
TABLA 22 TAREA 2_ APROBAR INSCRIPCIÓN DE CURSO	35
TABLA 23 TAREA 3_ MATRICULAR ESTUDIANTE EN CURSO	35
TABLA 24 TAREA 4_ DESMATRICULAR ESTUDIANTE DE CURSO	35
TABLA 25 TAREA 5_ CREAR SOLICITUD DE MATRÍCULA EN CURSO.....	35
TABLA 26 TAREA 6_ CREAR REGISTRO DE EVALUACIÓN.....	36
TABLA 27 TAREA 7_ ADICIONAR EVALUACIONES.....	36
TABLA 29 TAREA 10_ DATOS DEL PROFESOR	36
TABLA 30 TAREA 12_ MODIFICAR INSCRIPCIÓN DEL CURSO	37
TABLA 31 TAREA 13_ ELIMINAR INSCRIPCIÓN DEL CURSO	37

TABLA 32 TAREA 14_ CERRAR CURSO	37
TABLA 33 TAREA 15_ MODIFICAR SOLICITUD DE MATRÍCULA EN CURSO	37
TABLA 34 TAREA 16_ MODIFICAR EVALUACIÓN	38
TABLA 35 TAREA 19_ MODIFICAR DATOS DEL PROFESOR.....	38
TABLA 36 TAREA 20_ MOSTRAR DETALLES DE UN CURSO.....	38
TABLA 37 TAREA 21_ EMITIR CERTIFICADO DE CURSO	39

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA 1 DISEÑO VISUAL_ MUESTRA DE ETIQUETAS PARA ICONOGRAFÍA	46
FIGURA 2 MAPA DE NAVEGACIÓN	47
FIGURA 3 VISTA DE LA ARQUITECTURA.....	49
FIGURA 4 MODELO LÓGICO DE LA BASE DE DATOS	51
FIGURA 5 MODELO FÍSICO DE LA BASE DE DATOS.....	52
FIGURA 6 DIAGRAMA DE DESPLIEGUE	53
FIGURA 7 DIAGRAMA DE PAQUETES DE DISEÑO.....	53

INTRODUCCIÓN

Los cursos de posgrado son estudios de especialización posteriores al título de grado. Estos representan el nivel más elevado y constituyen la estrategia principal para la formación de profesionales del más alto nivel. Son llevados a cabo en Universidades o cualquier instituto de educación superior por individuos que poseen previamente un título universitario de primer nivel como antecedente obligatorio. Son desarrollados en dos vertientes, la primera es la Superación Profesional que propicia cursos, entrenamientos, talleres y diplomados; mientras que la otra línea se centra en la Superación Académica con maestrías, especialidades, doctorados y pos doctorados. Todas estas actividades pueden desarrollarse en diferentes modalidades, como son: a tiempo completo, parcial o diferentes grados de comparecencia, a saber, presencial, semi-presencial o a distancia.

La informática se ha extendido a todos los sectores de la sociedad y la rápida evolución de los sistemas informáticos presiona a mantener el ritmo de dicho desarrollo. Dada la necesidad de tener un control absoluto sobre la gestión de dichos cursos, ya que de estos depende el nivel profesional de cada cursante.

En Cuba la necesidad de hacer nuevos software crece cada día más. En el país se desarrollan actualmente todo tipo de software desde educativos hasta de carácter científico los cuales poseen gran concepción y un alto nivel de complejidad y variabilidad en su diseño.

Con una potente base tecnológica y un amplio perfil productivo, la Universidad de las Ciencias Informáticas ratifica la necesidad de automatizar gran cantidad de procesos, fundamentalmente los que perfeccionarán su funcionamiento como Universidad que hará extensibles sus aplicaciones. Se hace necesario destacar que la Universidad de las Ciencias Informáticas solo tiene ocho años de experiencia en el funcionamiento de las actividades de posgrado y ha logrado llevarlo a cabo exitosamente, para lo cual ha contado con el apoyo del resto de las Universidades del país y algunas del extranjero.

Situación problémica:

La Universidad de las Ciencias Informáticas cuenta con la Dirección de Posgrado para la gestión de las actividades que se desarrollan dentro de la misma, el presente trabajo se realizará enfocado solamente en uno de los módulos de Posgrado que sería Cursos de Posgrado. Las actividades de los mismos se están efectuando con la ayuda de una aplicación en Access, la cual no cumple con las exigencias de la institución, lo que conlleva a que no exista un medio de información para que el usuario pueda estar actualizado con respecto al estado de las actividades y de sus evaluaciones,

como tampoco existe la vía para lograr la inscripción a los cursos de posgrado matricular de forma online.

El hecho de que algunos procesos como por ejemplo: la certificación de los cursos, el control de las notas y la asistencia se realicen de forma manual, trae consigo la pérdida de información. Esta forma de gestión provoca que los usuarios no puedan realizar el trabajo con la eficiencia requerida, e implica mucho esfuerzo, más tiempo empleado y aumento del margen de error, ya que la mente humana no es confiable para gestionar grandes cantidades de información es por esto necesario un sistema informático que facilite la gestión de la información de los procesos de los cursos de posgrado.

Por todo lo anterior expuesto el Centro de Informatización de la Universidad de las Ciencias Informáticas propone un nuevo sistema que tenga implementada todas las funcionalidades que den solución al problema y queda formulado el siguiente **problema científico**:

¿Cómo mejorar el proceso de gestión de la información de los cursos de posgrado en la Universidad de las Ciencias Informáticas que forma parte del proyecto Gestión Posgraduada en el Centro de Informatización?

Objetivo general:

Obtener la documentación técnica del análisis del entorno del negocio correspondiente al Módulo Cursos de Posgrados que forma parte del proyecto Gestión Posgraduada en el Centro de Informatización el cual permita su posterior desarrollo y cumpla con todas las exigencias planteadas.

Objeto de estudio:

Procesos de gestión de la información en el área de Posgrado.

Campo de acción:

Técnicas y herramientas de la Ingeniería de Software para el análisis de los procesos de gestión de información del entorno del negocio en el Módulo Cursos de Posgrados que forma parte del proyecto Gestión Posgraduada en el Centro de Informatización.

Idea a defender:

Con la elaboración de la documentación técnica correspondiente al análisis del entorno de negocio, se garantizará el desarrollo del Módulo Cursos de Posgrado que forma parte del proyecto Gestión Posgraduada en el Centro de Informatización.

Métodos de investigación científica: Para llevar a cabo las tareas investigativas se emplearon métodos teóricos y empíricos de la investigación científica.

Métodos teóricos:

- **Histórico Lógico:** Posibilitó un mejor análisis histórico de los procesos de gestión posgraduada de la Universidad, permitió analizar la trayectoria de los procesos desde su desenvolvimiento hasta las conexiones históricas más importantes.
- **Modelación:** Se usó una herramienta de modelado que permitió construir diferentes modelos para poder llegar a una mejor comprensión de cómo funciona actualmente el sistema y permitirá representar cómo debe funcionar, permitiendo un mejor entendimiento con los demás desarrolladores del proyecto y con los usuarios finales.
- **Analítico-Sintético:** Posibilitó el análisis de los procesos de los cursos de posgrados para determinar con exactitud cómo funcionan. Como resultado, se tomaron todas las características principales para lograr modelar un sistema que logre una integración eficaz y una armonía dentro de los procesos que rigen su comportamiento.

Métodos empíricos:

- **Observación:** Permitió investigar los procesos externamente sin tener que llegar a la esencia de los mismos, lo que ayudó al planteamiento del problema científico, además de permitir conocer bien el proceso delimitado como objeto de estudio.
- **Entrevista:** Se realizó este método para ayudar a obtener información, comprender y precisar bien el problema a resolver y lograr una comunicación con el cliente.
- **Estudio Documental:** Se realizó un estudio a partir de los documentos entregados por el cliente y otros que fueron necesarios para estimular la auto-superación en temas de interés para el desarrollo de la aplicación.

Tareas de la investigación:

- Caracterizar el estado actual de los procesos de posgrado.
- Argumentar el uso de la Metodología de Desarrollo a utilizar, lenguaje de modelado y herramientas CASE.
- Realizar la definición de los procesos del negocio.
- Elaborar la Lista de Reserva del Producto.
- Obtener una descripción detallada de cada Historia de Usuario.
- Elaborar la documentación técnica correspondiente al Modelo de Diseño de las Historias de Usuario del Sistema.

- Elaborar documentación sobre la arquitectura de información para el desarrollo de la investigación.

Resultados esperados:

- Documentación técnica del proceso ingenieril correspondiente al desarrollo del rol del Analista.
- Una propuesta de Arquitectura de Información la cual permitirá adaptar este proyecto a las necesidades de la Dirección de Posgrado en la actualidad.

El presente trabajo está estructurado de la siguiente forma:

Capítulo 1. Fundamentación teórica se hace un estudio del estado del arte y de las tecnologías, herramientas y metodologías que se emplearán en para el desarrollo de la futura aplicación.

Capítulo 2. Descripción de Análisis de la solución propuesta se definen los procesos del negocio llegando al objeto de la automatización y finalmente se hace la propuesta del sistema para la cual se definen funcionalidades que el mismo debe tener las cuales cumplan con las necesidades del cliente especificadas.

Capítulo 3 Arquitectura de Información y Modelo de diseño. Este capítulo se divide en dos partes: Primero muestra todo lo relacionado con la Arquitectura de Información donde se realizará un análisis de homólogo para guiar en el seguimiento en cuanto a tipos de contenidos. Se definirán elementos de la taxonomía y el etiquetado a utilizar en el sistema, se definirá y se clasificará la audiencia que va a interactuar con el sistema y se identificarán sus necesidades y expectativas. En la segunda parte se verá el modelo de diseño donde se observará la vista de la arquitectura a utilizar, el diseño de la base de datos, el diagrama de paquetes y el diagrama de despliegue.

CAPÍTULO 1 FUNDAMENTACIÓN TEÓRICA

1.1 Introducción

En el presente capítulo se tratan aspectos teóricos y técnicos necesarios para llevar a cabo un adecuado entendimiento de los procesos. Se realizará un estudio de algunas aplicaciones utilizadas a nivel mundial, en Cuba y en la Universidad de las Ciencias Informáticas (UCI) para la gestión de cursos de diferentes tipos, además de otras herramientas utilizadas para manejar información referente al intercambio de conocimientos. Se detallan las tecnologías, metodologías, lenguajes y herramientas utilizadas, analizando sus características.

1.2 Arquitectura de Información

La Arquitectura de Información (AI), es definida como el arte y la ciencia de organizar espacios de información con el fin de ayudar a los usuarios a satisfacer sus necesidades de información. La actividad de organizar comporta de la estructuración, la clasificación y el rotulado de los contenidos del sitio Web.

Su principal objetivo es facilitar al máximo los procesos de comprensión y asimilación de la información, así como las tareas que ejecutan los usuarios en un espacio de información definido. La arquitectura de la información es un proceso iterativo, transversal, que se da a lo largo de todo el diseño del sitio y en cada una de sus fases, para asegurarse de que los objetivos de su producción y del desarrollo de la interfaz se cumplen de manera efectiva. (1)

Hay dos aspectos de la Arquitectura de Información que son de importancia resaltar:

- **La Recuperación de la información:** El objetivo principal de definir una correcta arquitectura de información es facilitar al usuario la recuperación de información. Esto se consigue por un lado posibilitando que el usuario pueda encontrar información, diseño y definición de índices, clasificaciones y sistemas de recuperación de información o sistemas de búsqueda en el sitio Web y por otra parte posibilitando que cada elemento de información pueda ser encontrado, descripción a través de metadatos y optimización del sitio para buscadores. Este segundo caso es lo que se denomina "findability" o visibilidad.
- **El diseño a nivel conceptual:** Las técnicas propias de la Arquitectura de Información, dentro del ciclo de vida del desarrollo del sitio, se ubican en fases de diseño conceptual. Las fases de diseño visual están, en cambio, copadas por técnicas de Ingeniería de la Usabilidad, Diseño de Interfaces y Diseño de Información. (2)

1.3 Análisis de soluciones existentes

El potencial de las personas y de las instituciones es grande por su propia naturaleza. En el ámbito educativo se debe hacer un mayor enfoque en la tendencia a integrar las nuevas tecnologías de información y comunicación que permitan expandir los lineamientos que se deben tomar en cuenta para llevar a cabo el proceso de enseñanza y aprendizaje a través de la incorporación de nuevos programas. Es por ello que se debe profundizar en esta cultura, que sin duda favorecerá a las personas y a las instituciones de forma universal.

1.3.1 En el mundo

1.3.1.1 Sistemas de Gestión Académica (SIGA)

El Sistema de Información de Gestión Académica (SIGA) en la Universidad Técnica Federico Santa María. El cual tiene como misión contribuir al desarrollo de las Tecnologías de Información con el fin de responder a las necesidades de la comunidad universitaria, a través del desarrollo de sistemas que permitan mejorar la calidad de los servicios que brinda la institución. La visión del mismo es que la comunidad universitaria tendrá acceso a servicios de Tecnologías de Información con calidad, rapidez, seguridad y sostenibilidad en el tiempo, lo que contribuye al cumplimiento de la misión de la Universidad.

Sus objetivos generales:

- Desarrollar los Sistemas Institucionales de la Universidad.
- Fortalecer la Tecnología de Información en la organización como agente de cambio.
- Dar acceso a la comunidad universitaria a los recursos de información local y globalmente disponibles.
- Aumentar la interacción de la comunidad para el enriquecimiento del conocimiento, la información, las habilidades y la comunicación.
- Generar nuevos servicios. (3)

Por otra parte el sistema desarrollado en La Universidad de Cantabria (provincia de España) es más abarcador que el anterior, porque además de presentar lo referente a las informaciones necesarias, permite la preinscripción y matrícula de los estudiantes a las actividades ofertadas de manera online. (4)

Pasando a América Latina se encontró en la Universidad de los Andes (Venezuela) que se estaba llevando a cabo la gestión de posgrados de una manera particular pues la organización era por facultades y dentro de las mismas se especificaban las actividades de posgrado que se desarrollaban

mostrando información general (profesor), entre otras funcionalidades pero para definir las era necesaria la autenticación en el sistema. (5)

Además la Pontificia Universidad Católica de Chile realiza la matrícula e inscripción de cursos para los alumnos nuevos de posgrado e inscripción de cursos en forma computacional (para alumnos con más de un semestre cursado). El proceso de modificación a la carga académica se realiza de forma online. (6)

En la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, UNAN-León existe un sistema cuyo objetivo principal es proveer a la Universidad de mecanismos automatizados que faciliten la planificación, organización, gestión y control académico. Entre las principales funciones del sistema se tiene:

- Simplificar y organizar los trámites y procesos académicos.
- Apoyar a las secretarías académicas en los procesos académicos.
- Registrar y controlar las pre-matrículas.
- Registrar y controlar las matrículas.
- Registrar y controlar el pago de aranceles de los estudiantes.
- Registrar y controlar las becas.
- Registrar y controlar las estadísticas.
- Registrar y controlar los convenios de la Universidad.
- Emitir resultados del proceso de admisión. (7)

Cabe destacar que la construcción de estos sistemas se viene ajustando y perfeccionando con el principal objetivo de ser un instrumento fundamental en el desarrollo de las actividades académicas de estas Universidades. Las funcionalidades de posgrado en estos sistemas son pocas, en casi todos, solamente se da información acerca de los posgrados que imparte cada Universidad y sus características son muy variadas en cuanto a su diseño y también se ha podido observar que algunos presentan funcionalidades que otros no, como por ejemplo la inscripción online de matrículas y de ingreso a cursos.

Pero cabe destacar que el sitio no posee un sistema de trazas lo que resultaría muy favorable para la navegabilidad del mismo, además la interfaz gráfica resultar incómoda pues es necesario hacer uso prácticamente permanente de las barras horizontales de desplazamiento y el sistema está orientado completamente al entorno de la Universidad Técnica Federico Santa María.

1.3.1.2 Sistemas de Administración Académica Posgrado (SAACO)

El Sistema de Administración de Posgrados, es un sistema de información desarrollado en Microsoft.Net, que permite apoyar el proceso de gestión académica de los programas a nivel de posgrados que se imparten en la Escuela Superior Politécnica del Litoral. (8)

Cada programa de posgrado, en forma descentralizada puede administrar sus propios procesos de planificación académica, registros de estudiantes e ingreso de resultados del período (calificaciones, asistencia, convalidaciones, etc.).

La aplicación Windows está dirigida a las unidades académicas que dictan los programas de posgrados y administran la siguiente información:

- Parámetros de Configuración.
- Profesores.
- Materias.
- Información de Programas Académicos.
- Información de Aspirantes.
 - Información Personal, de Educación y Laboral.
 - Requisitos de Admisión.
 - Admisión del Aspirante.
- Información de Estudiantes.
- Proceso de Graduación.
- Reportes varios.

La aplicación Web va dirigida a profesores y estudiantes relacionados directamente a un programa de posgrado. El mismo contiene la siguiente información:

- Información de los posgrados de ESPOL.
- Aplicación de Profesores.
- Aplicación de Estudiantes. (Posgrado ESPOL) (8)

La principal desventaja de este sistema es que creado sobre microsoft.net y dado el carácter privado del mismo resulta imposible su utilización. Además la manera en la que está diseñada traería un alto precio de desarrollo.

1.3.1.3 Sistema de Estudios de Posgrado. Universidad Central de Venezuela (SIDEP)

El Sistema de Estudios de Posgrado de La Universidad Central de Venezuela proporciona información sobre las oportunidades de estudios de cuarto nivel existentes en el centro. El sitio posee

una herramienta de búsqueda desde la cual se podrá acceder al Catálogo de Cursos por Facultad, por Área del Conocimiento y Palabra Clave, mediante el cual se puede conocer el profesor encargado del curso, los requisitos de admisión, el plan de estudios del curso, la sede y más información que puede resultar útil al alumno. Esto constituye una gran ventaja de este sistema debido a la rapidez y organización que brinda dicha herramienta. (9)

1.3.1.4 Sistema Integrado de Gestión Académica (SIGA. ®)

Este sistema permite la gestión completa informatizada de diversos centros de enseñanza y centros de formación de empresas; es un programa fácil, rápido de utilizar y capaz de cubrir con la mayoría de las necesidades de la institución que lo solicite. Cuenta con los siguientes módulos: Alumnos, Opciones de alumnos, Definición de estudios, Diplomas, Profesores, Horarios, Inventario, Utilidades, Ingresos-Gastos, Generador de Listados, Económico, Automatización. OMR (exámenes, oposiciones, encuestas, evaluación de servicios, matrícula de alumnos, otros) Este sistema lleva 14 años de existencia en el mercado. (10)

1.3.1.5 Sistema de Gestión Académica (SGA)

SGA es un avanzado sistema de gestión académica vía Web, el cual permite reducir el tiempo de procesos académicos y administrativos, así como también mejorar el control de la información creando una base de datos integrada de todos los procesos. SGA posee un poderoso y eficiente sistema de control de acceso a la información que permite en todo momento manejar el control de acceso a los módulos y a su vez efectúa automáticamente un registro de los cambios que ha hecho cada usuario en los principales registros de datos. Los usuarios del SGA pueden acceder desde PCS en Windows (98, 2000, XP, Vista, etc.) como desde Linux. La codificación del lado del servidor permite la funcionalidad de multiplataforma. El Sistema, comprende muchos tipos de usuarios, entre ellos: Administrativos, docentes y alumnos. (11)

1.3.2 Nacionales

1.3.2.1 Actividades de Posgrado del Centro de Educación Superior. Villa Clara. Cuba (CES).

En la Universidad Central de las Villas, existe un sistema que permite llevar el control de las actividades de posgrado del Centro de Educación Superior (CES), tanto a nivel central como desagregado por sus facultades. En su versión actual, está ajustado al nuevo Reglamento de Posgrado de la Educación Superior, en vigor desde finales de 2004. Permite controlar la planificación, ejecución, y terminación tanto de las actividades de superación profesional de posgrado (cursos, entrenamientos y diplomados), como al posgrado académico (maestrías, especialidades y doctorados).

Se posibilita la planificación estratégica e inmediata de los posgrados, así como el control de las matrículas y evaluaciones. El sistema brinda una serie de informes predeterminados como planificaciones de cursos, listado de matrícula por cursos, acta de examen, informes finales de posgrados concluidos, sábanas de notas de posgrados múltiples, certificados de evaluación de cursos, entrenamientos y diplomados, certificaciones de estudios terminados de maestrías y especialidades. Es posible llevar el control de los doctorados que se desarrollan en el CES o entidad autorizada.

1.3.2.2 Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas. Cuba (EVA)

En la Universidad de las Ciencias Informáticas el proceso de aprendizaje para los estudiantes, profesores y demás docentes en general, tiene algunas características distintivas del resto de las Universidades del país, pues la totalidad de las asignaturas de la carrera de Ingeniería en Ciencias Informáticas y la mayoría de los cursos complementarios que se ofrecen poseen un espacio en este entorno de aprendizaje en línea que está disponible para toda la Universidad. Este sitio ofrece numerosas facilidades al alumno pues la información de los cursos se encuentran disponibles incluso cuando ya han sido contenido abordados en los mismos, o en caso contrario cuando el alumno quiera adelantar contenidos, siempre y cuando el plan del curso lo permita. Además ofrece facilidades específicas para los profesores encargados de impartir cada uno de los mencionados cursos. (12)

1.4 Marco teórico-conceptual de la investigación.

Después de que fue realizado un estudio de algunos software para realizar la gestión de la información que desprenden los diferentes sistemas, se pudo apreciar que casi en su totalidad se tratan de sistemas web, debido a las amplias facilidades que brindan los mismos tanto en el manejo de los datos, como a la hora de la presentación de la información al usuario. Las funcionalidades de posgrado en estos sistemas son pocas, en casi todos, solamente se da información acerca de los posgrados que imparte cada Universidad y sus características son muy variadas en cuanto a su diseño y también se ha podido observar que algunos presentan funcionalidades que otros no, como por ejemplo la inscripción online de matrículas y de ingreso a cursos.

El resultado fue satisfactorio pues entre los sistemas analizados se llegó a conclusiones con respecto a la organización del contenido; teniendo menos peso en las funcionalidades que son muy diversas y distintas a las del sistema que se quiere desarrollar. Se necesita un sistema propio, novedoso y que responda específicamente a las necesidades de la Dirección de Posgrado, por lo que ninguno de los anteriores puede ser utilizado.

Es necesario realizar una nueva propuesta de un sistema que cumpla con las funcionalidades que requiere actualmente la Universidad y para el desarrollo de las mismas se tomaron ideas generales de tabulación las cuales se podrían emplear en los prototipos de interfaz de usuario. Además la organización de los formularios entre otros aspectos similares fue de gran ayuda para la organización interna del área editable del sistema.

1.5 Herramientas, metodologías y lenguajes a utilizar

Las herramientas, lenguajes y metodologías fueron seleccionados bajo las políticas de software libre por las que se rige el país, la Universidad y el Centro de Informatización al cual pertenece el proyecto y las otras que no pertenecen al software libre, pero que son necesarias para el desarrollo de algunas actividades ya que no se cuenta con herramientas de este tipo. Las mismas quedan bien implícitas en el documento de Arquitectura del Centro y algunas se detallan a continuación.

1.5.1 Metodologías de desarrollo de software

Con el objetivo de crear y mantener las aplicaciones de software, aplicando las tecnologías y prácticas computacionales, surge la Ingeniería de Software. El desarrollo y la evolución constante experimentada por los procesos de Ingeniería de Software, ha traído consigo la realización de varias tareas en este campo, como son: análisis de requisitos, especificación, diseño y arquitectura, programación, prueba, documentación y mantenimiento.

El proceso de desarrollo del software, define el conjunto de actividades precisas para convertir los requisitos de los usuarios en el conjunto seguro y resistente de artefactos que componen un producto de software. Las tendencias presentes, luego del perfeccionamiento de los procesos del software durante años, han llevado a cabo dos corrientes significativas: los llamados métodos ligeros y métodos pesados. Ambos están enfocados en beneficiar la labor de aquellas personas que intervienen en el proceso de desarrollo.

Los métodos ligeros o ágiles proponen mejorar la calidad del software teniendo como premisa la comunicación inmediata y directa, mientras que los métodos pesados obtienen sus resultados a través de orden y documentación. Se hace necesario definir metodologías para guiar el proceso de desarrollo de un producto de software. (13)

Entre las metodologías de desarrollo de software se pueden encontrar:

- XP (eXtreme Programming).
- MSF (Microsoft Solution Features).
- RUP (Rational Unified Process).
- METRICA3.

- SCRUM.
- Crystal.

Dentro de las metodologías de desarrollo de software fue seleccionada SXP. Esta metodología no es más que la unión de XP y Scrum, para el logro de un buen desarrollo de software, y probada en los proyectos que trabajan con Software Libre, lo cual permite obtener buenos resultados. Esta metodología surgió con el nombre Metodología Ágil Gladys Marsi Peñalver Romero UNICORNOS revisión 2 (MA-GMPR-UR2) la cual fue renombrada poco tiempo después.

La metodología está dividida en cuatro fases, que son precisamente la base de la estructura del nuevo expediente de proyecto, estas son:

- Planificación-Definición.
- Desarrollo.
- Entrega.
- Mantenimiento.

Cada una de estas fases está compuesta por una serie de actividades tales como escribir la visión y escribir la reserva del producto que son las que generan los artefactos como la plantilla de concepción del sistema y la lista de reserva del producto que quedan incluidos en el nuevo expediente de proyecto. Estas actividades están recogidas en el guión de la metodología. Para la definición de los artefactos que se generan en cada una de las fases, se tiene en cuenta como elemento fundamental, las características de las metodologías ágiles, las cuales tienen como premisa la no duplicación de esfuerzos, así como la integración del cliente en el equipo de desarrollo, esto garantiza que no haya necesidad de documentaciones extensas, solo se documenta lo necesario para una futura reutilización. (14)

1.5.2 Lenguaje de modelado

El Lenguaje de Modelado Unificado 2.0 (UML: Unified Modeling Language) es la sucesión de una serie de métodos de análisis y diseño orientado a objeto que aparecen a fines de los ochenta y principios de los noventa.

UML incrementa la capacidad de lo que se puede hacer con otros métodos de análisis y diseño orientados a objetos. Los autores de UML apuntaron también al modelado de sistemas distribuidos y concurrentes para asegurar que el lenguaje maneje adecuadamente estos dominios. (15)

El lenguaje UML tiene una notación gráfica muy expresiva que permite representar en mayor o menor medida todas las fases de un proyecto informático. UML sirve para el modelado completo de

sistemas complejos, tanto en el diseño de los sistemas software como para la arquitectura hardware donde se ejecuten. (16)

Las características generales de UML son:

- Lenguaje de modelado orientado a objetos.
- Viabilidad en la corrección de errores.

1.5.3 Herramientas de modelado

- Visual Paradigm 3.0

Ofrece un entorno para crear diagramas UML utilizando un lenguaje estándar para todo el equipo de desarrollo y facilitando la comunicación entre estos, además de que permite la ingeniería directa e inversa. Es disponible para múltiples plataformas, esta herramienta soporta aplicaciones web, permite generar imágenes y reportes de muy buena calidad, también admite generar código para java y exportarlo como HTML, es muy fácil de instalar y de usar. (17)

1.5.4 Herramientas para diseñar prototipos web

- Axure RP

Es una aplicación ideal para crear prototipos y especificaciones muy precisas para páginas web. Se trata de una herramienta especializada en la tarea, así que cuenta con todo lo que se puede necesitar para crear los prototipos de forma más eficiente. Axure RP te permite componer la página web visualmente, añadiendo, quitando y modificando los elementos con suma facilidad.

Los prototipos generados por Axure son altamente interactivos; puedes definir las reglas de comportamiento, añadir notas, variables, etc. Puedes simular completamente el funcionamiento de la aplicación cuando la estás diseñando.(18)

Destacar que esta herramienta no es libre, pero son utilizadas por el Centro de Informatización ya que no se cuenta con herramientas para desarrollar las actividades que la misma permite desarrollar.

1.5.5 Herramientas para diseñar mapas de navegación

- MindManager

Es un excelente gestor de proyectos con el que se puede tener perfectamente organizadas todas las ideas, objetivos, opciones, etc., tener una perspectiva general del trabajo y al mismo tiempo no olvidar ningún detalle.

El programa permite ir insertando información, ejerciendo una especie de lluvia de ideas con su significado en inglés brainstorming, en el que se pueden explorar recursos y alternativas, gestionar

toda la información y organizarla en un mapa gráfico que te permite repasar tus objetivos fácilmente. Los mapas que se generan tienen además soporte para documentos, enlaces, y se pueden publicar en informes, presentaciones e incluso páginas web. (19)

Esta herramienta como la anterior no es una herramienta libre, y es utilizada en los proyectos que pertenecen al Centro de Informatización por el motivo de que no existen herramientas de código libre para desarrollar las actividades que dicha herramienta permite.

1.5.6 Herramientas de desarrollo

- NetBeans 6.7.1

Proyecto de código abierto de gran éxito con una gran base de usuarios, una comunidad en constante crecimiento, y con cerca de 100 socios en todo el mundo. Sun Microsystems fundó el proyecto de código abierto NetBeans en junio de 2000 y continúa siendo el patrocinador principal de los proyectos.

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

Si bien NetBeans fue creado originalmente por Sun como IDE exclusivamente para Java, soporta desarrollo PHP desde la versión 6.5, liberado en 2008. La versión 6.7.1 agregó nuevos dispositivos de soporte a este lenguaje. Al soportar PHPUnit, los desarrolladores pueden probar recursos PHP con facilidad. Cuenta con completamiento de código SQL en el editor PHP. Incluye también soporte mejorado para PHP y Apache Maven, de modo que los desarrolladores de PHP pueden usar el nuevo IDE. (17)

1.5.7 Lenguajes de programación

- PHP 5.1

PHP (acrónimo de "PHP: Hypertext Preprocessor") es un lenguaje de "código abierto" interpretado, de alto nivel, embebido en páginas HTML y ejecutado en el servidor. Con PHP no se encuentra limitado resultados en HTML. Entre las habilidades de PHP se incluyen: creación de imágenes, archivos PDF y películas Flash (usando libswf y Ming) sobre la marcha. También puede presentar otros resultados, como XHTML y archivos XML. PHP puede autogenerar estos archivos y

almacenarlos en el sistema de archivos en vez de presentarlos en la pantalla. Quizás la característica más potente y destacable de PHP es su soporte para una gran cantidad de bases de datos. Escribir un interfaz vía web para una base de datos es una tarea simple con PHP.(19)

- CSS

Las hojas de estilo en cascada (Cascading Style Sheets, CSS) son un lenguaje formal usado para definir la presentación de un documento estructurado escrito en HTML o XML. El W3C es el encargado de formular la especificación de las hojas de estilo que servirán de estándar para los navegadores. La idea que se encuentra detrás del desarrollo de CSS es separar la estructura de un documento de su presentación.(20)

- JavaScript

Lenguaje de programación interpretado, es decir, que no requiere compilación, es utilizado principalmente en páginas web, con una sintaxis semejante a la del lenguaje Java y lenguaje C. Es un lenguaje orientado a objetos, ya que dispone de Herencia, la cual se realiza siguiendo el paradigma de programación basada en prototipos, ya que las nuevas clases se generan clonando las clases base (prototipos) y extendiendo su funcionalidad. JavaScript se ejecuta en el cliente al mismo tiempo que las sentencias van descargándose junto con el código HTML.(21)

1.5.8 Modelación de la base de datos

- Postgresql 8.4.1

Licencia del producto: Distribuye bajo la licencia de postgresql, un liberal de licencia de código abierto, similar a las licencias BSD o MIT.

Ofrece muchas ventajas para su compañía o negocio respecto a otros sistemas de bases de datos, entre las que tenemos:

Instalación ilimitada:

- Es frecuente que las bases de datos comerciales sean instaladas en más servidores de lo que permite la licencia. Algunos proveedores comerciales consideran a esto la principal fuente de incumplimiento de licencia. Se puede usar PostgreSQL, pues no estaría violando acuerdos de licencia, puesto que no hay costo asociado a la licencia del software.
- Esto tiene varias ventajas adicionales:
 - Modelos de negocios más rentables con instalaciones a gran escala.
 - No existe la posibilidad de ser auditado para verificar cumplimiento de licencia en ningún momento.
- Flexibilidad para hacer investigación y desarrollo sin necesidad de incurrir en costos adicionales

de licenciamiento.

PostgreSQL está ampliamente considerado como el sistema de bases de datos de código abierto más avanzado del mundo. Posee muchas características que tradicionalmente sólo se podían ver en productos comerciales de alto calibre. (22)

1.5.9 Marco de desarrollo

- CodeIgniter 1.7.2

Es un marco de desarrollo para el desarrollo de aplicaciones web usando PHP. Este permite el desarrollo de proyectos mucho más rápidos que si se escribiera el código desde cero. Provee una rica colección de librerías para las tareas necesarias más comunes. CodeIgniter permite concentrarse en el desarrollo del proyecto en cuestión, minimizando la cantidad de código necesaria para realizar las tareas. Usa el patrón de diseño arquitectónico Modelo-Vista-Controlador como paradigma de arquitectura de desarrollo, la cual separa en 3 capas distintas: la representación de datos, el interfaz de usuario y el controlador de eventos respectivamente. (23)

- JQuery

Es un nuevo tipo de biblioteca o marco de desarrollo de Javascript que permite simplificar la manera de interactuar con los documentos HTML, permitiendo manejar eventos, desarrollar animaciones y agregar interacción con la tecnología AJAX al sistema. Al igual que otras librerías, ofrece una serie de funcionalidades basadas en Javascript que de otra manera requerirían de mucho más código. Es decir, con las funciones propias de esta librería se logran grandes resultados en menos tiempo y espacio. La gran ventaja de JQuery es que permite cambiar el contenido de la página web sin necesidad de recargarla, utilizando DOM y AJAX de manera extremadamente sencilla gracias a su sintaxis. (24)

1.5.10 Plataforma de desarrollo

- GNU/Linux.

GNU/Linux es un sistema operativo de software libre que cumple las normas de POSIX14, su base es un núcleo o Kernel monolítico llamado Linux combinado con un grupo de librerías y herramientas. Su estructura general es la típica de cualquier sistema UNIX (núcleo, "intérprete de comandos", aplicaciones).

GNU/Linux tiene todas las características que se pueden esperar de un moderno y flexible sistema operativo. Incluye multitarea real, memoria virtual, librerías compartidas, dirección y manejo propio de memoria. Es sin lugar a dudas uno de los ejemplos más prominentes del software libre y del

desarrollo del código abierto. La plataforma Linux ofrece potencia, estabilidad y seguridad contra virus. Además cuenta con las siguientes características:

- Interfaz para Sistemas Operativos migrables basados en UNIX.
- Facilidad de uso.
- Alta fiabilidad.
- Mayor velocidad.
- Alta Funcionalidad.
- Es gratis, ya que al ser un software libre no requiere licencia, lo que permite abaratar costos. (24)

Linux es mucho más que una plataforma económica en el mercado, dado que es el precursor de las premisas fundamentales sobre cómo se construye el software hoy en día. Desde sus humildes orígenes como un experimento técnico a su actual función como base de un enorme ecosistema de tecnologías libres y comerciales.

La recesión económica está obligando a las empresas a consolidar su infraestructura técnica, y Linux, que trabaja en una serie de contextos más amplios que sus competidores, puede ser potencialmente usado para reducir los costos. Linux está ganando mucho terreno debido a esto y se piensa que poco a poco vaya mejorando su posición para convertirse en líder a largo plazo en el mercado de sistemas operativos.

Varias son las distribuciones de GNU/Linux que se han hecho en el mundo gracias al trabajo constante de los desarrolladores y promotores del software libre en el mundo entero. Ejemplo de estas: Debian, Mandriva, Ubuntu, Novel/Suse, Red Hat y Gentoo. Para el desarrollo del módulo se seleccionó la plataforma de desarrollo Ubuntu Linux.

1.5.11 Servidor web

Un servidor web es un programa que se ejecuta continuamente en un computador, manteniéndose a la espera de peticiones de ejecución que le hará un cliente o un usuario de Internet. El servidor web contesta estas peticiones de una forma adecuada, entregando una página web o información de acuerdo a los comandos solicitados.

- Apache

Apache es el servidor web por excelencia, su configurabilidad, robustez y estabilidad hacen que cada vez millones de servidores reiteren su confianza en este programa. (16) Dentro de sus puntos fuertes se encuentran:

- Tiene interfaz de autenticación con Windows 9x/NT, Macintosh, Novell NetWare, OS/2, Linux y la mayoría de los Unix existentes: IRIX, Solaris, HPUX, SCO, FreeBSD, NetBSD, AIX y Digital Unix.
- Facilita la integración como "*plug-ins*" de lenguajes de programación de páginas web dinámicas.
- Provee interfaz a todas las bases de datos.
- Servidor altamente configurable de diseño modular: Se pueden escribir módulos para realizar determinadas funciones.
- Es flexible, rápido y eficiente.
- Se desarrolla de forma acelerada estimulando la retroalimentación desde sus usuarios a través de nuevas ideas, reportes de errores y parches. (25)
- Multiplataforma.

Es una tecnología gratuita de código fuente abierto. Esto le da una transparencia a este software de manera que si se quiere ver que es lo que se está instalando como servidor, se puede saber, sin ningún secreto.

1.6 Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se realizó un análisis del estado del arte, mediante un profundo estudio de los sistemas de gestión académica desarrollados tanto a nivel mundial como en el país, y en la Universidad de las Ciencias Informáticas arribándose a la conclusión de que ninguno cumple con las exigencias de la Dirección de Posgrado. Además fueron descritas las herramientas, las metodologías y los lenguajes a usar en el desarrollo del sistema como por ejemplo la metodología a utilizar que será SXP, el lenguaje de modelado que será UML 2.0, el Visual Paradigm 3.0 como herramienta de modelado, el Axure RP para el diseño de prototipos web, el MindManager para diseñar mapas de navegación. Los lenguajes de programación que se usaron fueron: PHP 5.1, CSS y JavaScript. Para el modelado de la base de datos Postgresql 8.4.1, los marcos de desarrollo fueron en CodeIgniter 1.7.2 y JQuery. La plataforma de desarrollo fue en GNU/Linux y como servidor web Apache.

CAPÍTULO 2 DESCRIPCIÓN Y ANÁLISIS DE LA SOLUCIÓN PROPUESTA

2.1 Introducción

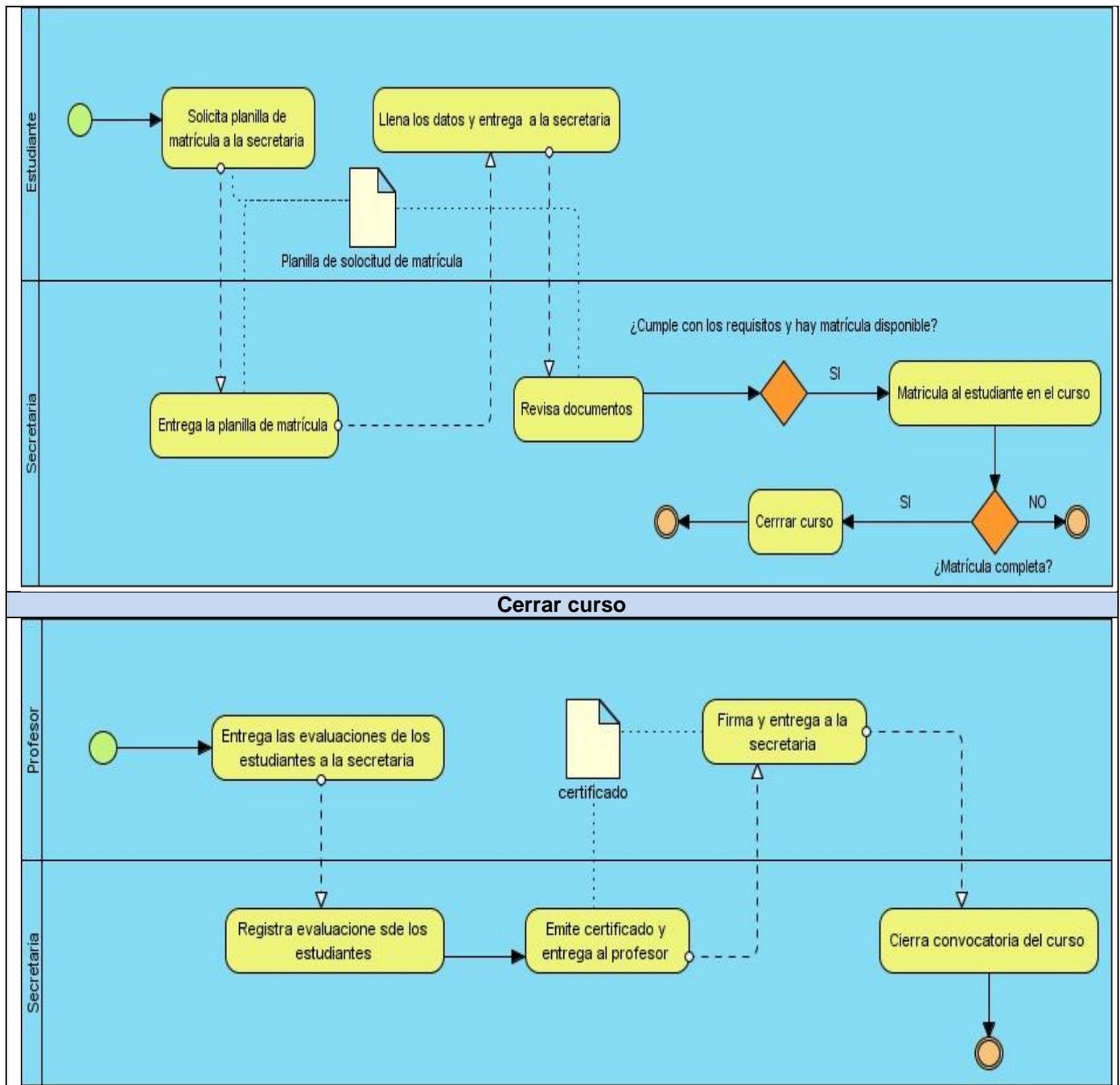
Para desarrollar una aplicación es necesario comprender la estructura y la dinámica de la organización en la cual se va a implantar, delimitar el problema e identificar las mejoras potenciales, asegurar que los clientes y el equipo de desarrollo tengan un entendimiento común de las mismas.

En el presente capítulo se mostrarán las principales actividades que realiza la Dirección de Posgrado en la Universidad y se realizará una descripción de los procesos vinculados al negocio del mismo. Se muestra la lista de reserva del producto, los requisitos no funcionales, las historias de usuario y las tareas de ingeniería.

2.2 Definición de procesos

Tabla 1 Plantilla de definición de procesos

Gestión de cursos de posgrado	
Entradas	P1 de actividades
Salidas	Actividad inscrita
Involucrados	Secretaria, Asesor, Profesor, Estudiante
Descripción	
Inscripción de curso	<p>El profesor interesado (solicitante) solicita impartir un curso y para esto el solicitante entrega la matrícula y el P1 del curso y la matrícula.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Un curso tiene una extensión mínima de un crédito. <p>La secretaria recoge los documentos y se los entrega al asesor para que los revise y los apruebe o no. De ser aprobado el curso se le informa a los asesores de las diferentes facultades lanzando la convocatoria y de ser negados se le informa al profesor del rechazo.</p>
Realizar matrícula	<p>La secretaria matricula al estudiante (Inscribe como estudiantes a los profesores seleccionados en cada facultad) y se crea un registro donde se controlarán las evaluaciones y la asistencia de cada cursante.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Los requisitos que un aspirante debe satisfacer para matricular un curso de posgrado son los siguientes: <ul style="list-style-type: none"> a) Ser graduado universitario b) Estar autorizado y avalado por la dirección institucional de su centro de trabajo. c) Cumplir todas las exigencias de ingreso que se establezcan en el programa del curso que se pretenda matricular.
Cerrar curso	Una vez que el profesor que impartió el curso entrega el registro con las evaluaciones de cada estudiante la



2.3 Objeto de automatización

Durante el ciclo de desarrollo se llegó a la conclusión de que los procesos de posgrados deben ser automatizados de forma tal que mejoren la gestión de la información de los cursos de Posgrado. Primeramente se quiere montar un sistema en una web de forma tal que se pueda acceder a él desde cualquier sitio dentro de la universidad. Este sistema debe satisfacer la necesidad de tener guardada

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

todas las actividades que se efectúen en una base de datos lo cual permita que la información pueda ser modificada en el momento que así se desee y cree informes necesario para posteriores consultas, además de poder publicar diferentes notificaciones que le permita a la comunidad universitaria estar actualizada de las actividades que se realicen.

Se automatizará el proceso de crear la inscripción de un curso, gestionar matrículas al curso y la solicitud a estas matrículas y finalmente se gestionará también un registro donde se llevará el control de las evaluaciones de cada curso existente. El sistema archivará en digital las planillas con los datos de los cursos y la planilla con los datos personales de los profesores que lo impartirán como también los datos de cada estudiante.

2.4 Propuesta del sistema

El presente trabajo propone el diseño y la Arquitectura de Información a seguir para una posterior implementación de un sistema que permita automatizar las actividades que se realizan en Cursos de Posgrado el cual no es más que un módulo de posgrado. Para esto se quiere automatizar los contenidos de las solicitudes de inscripción de matrículas, los registros de evaluaciones y asistencia, cerrar un curso, emitir certificados del curso, datos de estudiantes y profesores.

El trabajo será en una aplicación web y cada una de las funcionalidades será diseñada como propósito específico para una posterior integración de lo que se denomina Módulo Cursos de Posgrados que forma parte del proyecto Gestión Posgraduada en el Centro de Informatización.

2.5 Usuarios relacionados con el sistema

Tabla 2. Usuarios relacionados con el sistema

Actores del Sistema	Descripción
Asesor	Este rol representa al administrador del sistema, puede realizar todas las operaciones y es quien administra el rol de cada usuario que interactúa en el sistema.
Secretaria	Actor que necesita interactuar con el sistema para obtener los recursos que le permitirá hacer las gestiones necesarias para el curso y la planificación de las actividades, revisiones, pruebas y la distribución de los locales.
Profesor	Es el encargado de adicionar las evaluaciones de un curso y de modificarlas en caso necesario.

2.6 Lista de reserva de productos

Tabla 3 Lista de reserva de productos

No.	Nombre de requerimiento	Prioridad
1	Crear inscripción de curso	Alta
2	Modificar inscripción del curso	Media
3	Eliminar inscripción del curso	Media
4	Mostrar detalles de un curso	Baja
5	Aprobar inscripción de un curso	Alta
6	Cerrar curso	Media
7	Emitir certificado de un curso	Baja
8	Matricular estudiante en curso	Alta
9	Desmatricular estudiante de curso	Alta
10	Crear solicitud de matrícula en curso	Alta
11	Modificar solicitud de matrícula en curso	Media
12	Crear registro de evaluación	Alta
13	Adicionar evaluaciones	Media
14	Modificar evaluaciones	Media
15	Insertar datos del profesor	Media
16	Modificar datos del profesor	Media
RNF (Requisitos No Funcionales)		
Usabilidad		
<ul style="list-style-type: none"> • Facilidad de uso por parte de los usuarios: el sistema debe presentar una interfaz amigable que permita la fácil interacción con el mismo y llegar de manera rápida y efectiva a la información buscada. Debe, además, ser una interfaz de manejo cómodo que posibilite a los usuarios sin experiencia una rápida adaptación. • Especificación de la terminología utilizada: el sistema debe adaptarse al lenguaje y términos utilizados por los clientes en la rama abordada con vista a una mayor comprensión por parte del cliente de la herramienta de trabajo. • Emplear perfiles de usuario: diferenciar las interfaces y opciones para los usuarios que accedan al sistema según los diferentes roles que estos tengan dentro del sistema (comisión de carrera, secretaria general, secretaria docente, administrador, estudiantes, etc.). • Menús: el sistema debe presentar una serie de menús tanto laterales como en barra de iconos flotantes que permitan el acceso rápido a la información por parte de los usuarios, aprovechando así las potencialidades de estas estructuras. 		
Fiabilidad		

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

- Seguridad de la base de datos: la base de datos deberá estar fraccionada en esquemas que permitan un mejor uso de la información y la división de forma lógica de las funcionalidades del sistema, trayendo consigo además la protección de la información al ocurrir un incidente sobre una parte de la base de datos. El SGBD escogido debe presentar facilidades de administración de roles y usuarios restringiendo el acceso a los datos.
- Servicios Web restringidos: los servicios Web que brinde el sistema deben estar restringidos a grupos de usuarios definidos y aprobados previamente.
- Políticas de seguridad por usuarios y roles: el sistema debe contar con un grupo de políticas de accesibilidad a las diferentes funcionalidades del mismo en dependencia del nivel de autorización que presente un usuario determinado.
- Registro sistemáticos de incidencias: el sistema debe ser capaz de registrar el accionar del usuario, así como permitir auditorías y exámenes de las trazas tanto en tiempo real como en históricos. Se precisa un monitor de incidencia para la visualización y tratamiento de las mismas.
- Alta protección de los datos: al estar trabajando con información sensible, se hace necesario una alta protección de los datos a nivel de aplicación y de tráfico de red, para tal fin se ha definido además la seguridad en varios niveles dentro de la aplicación: nivel de interfaz, nivel de acceso a datos y nivel de base de datos.

Eficiencia

- El sistema debe soportar un tiempo de respuesta menor o igual a 5 segundos.
- El sistema debe soportar una conexión simultánea de más de 10 000 usuarios.

Soporte

- Grupo de soporte y asesoría: el sistema contará con un grupo de soporte y asesoría al cliente del producto destinado a brindar asesoría y soporte técnico al mismo.

Restricciones del diseño

- Lenguaje de programación: PHP 5.1 o superior
- El marco de trabajo base de desarrollo que se utilizará es: CodeIgniter 1.7.2
- Como IDE se empleará NetBeans 6.7. 1
- Como servidor Web se explotará Apache 2.2.2.
- El SGDB deberá ser PostgreSQL 8.4.1.
- El diseño de la base de datos se realizará con Visual Paradigm 3.0.
- El sistema operativo a utilizar en el entorno de desarrollo deberá ser: GNU Linux
- El repositorio principal, el entorno de prueba y el servidor de base de datos estarán montados sobre Ubuntu Server 9.04 o superior.

Requisitos para la documentación de usuarios en línea y ayuda del sistema

- Manual de usuario: el sistema deberá presentar un manual de usuario, permitiendo con ello un

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

<p>correcto uso de sus funcionalidades y brindarle al usuario una mayor experiencia del trabajo con el mismo.</p> <ul style="list-style-type: none">• Documentación actualizada del grupo de desarrollo: se precisa que la documentación del sistema esté actualizada en todos los aspectos, fases de trabajo y ciclos de desarrollo del mismo, permitiendo con ello un respaldo tanto ingenieril como legal del desarrollo de dicho sistema.
Interfaz
<ul style="list-style-type: none">• Interfaz Web: la interfaz deberá ser sencilla con colores suaves a la vista y sin cúmulo de imágenes u objetos que distraigan al cliente del objetivo de su empleo.• Interfaz interna: la interfaz interna estará determinada por los desarrolladores, construyendo así una vista escalable de las clases o agrupaciones de clases que permitirán un mejor encapsulamiento de las funcionalidades y una mayor abstracción modular del sistema.
Interfaz de hardware
<ul style="list-style-type: none">• Para explotación del servidor: CPU Dual Core 2.0 GHZ o superior, memoria RAM de 4 GB (recomendado 6 GB), 250 GB HDD.
Requisitos de licencia
<ul style="list-style-type: none">• La licencia que se utilizó fue la de Visual Paradigm ya que es la que tiene la UCI registrada y con la que se trabaja actualmente en el centro.
Requisitos legales, de derecho de autor y otros
<ul style="list-style-type: none">• El sistema debe ser sometido a un análisis legal por parte de los abogados y personal autorizado con vistas a declarar su autenticidad y evitar restricciones legales para su uso y comercialización; así mismo se debe proceder a una evaluación y certificación por parte del cliente del producto.
Legales
<p>El sistema se ajustará a lo planteado en la versión vigente de la Resolución No 132/2004</p>
Seguridad
<ul style="list-style-type: none">• Integridad, debido a la importancia de la información manejada será necesario un extremo cuidado en su protección, por lo que la transmisión de datos por la red se realizará a través de un protocolo seguro.• Disponibilidad, la información estará disponible las 24 horas del día, tanto para el trabajo de los usuarios como para las acciones de mantenimiento.

2.7 Descripción de las Historias de Usuario del Sistema

Tabla 4 HU Crear inscripción de curso

Historia de Usuario	
Código: 1	Nombre Historia de Usuario: Crear inscripción de curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 1	
Programador: José Carlos Chacón Ricardo	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 2
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite la inscripción de un curso el cual quedará reflejado en un listado en espera de ser aprobado o no.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 1	

Tabla 5 HU Modificar inscripción del curso

Historia de Usuario	
Código: 2	Nombre Historia de Usuario: Modificar inscripción del curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 2	
Programador: José Carlos Chacón Ricardo	Iteración Asignada: 2
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 2
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite la modificación de cada inscripción de estudiantes a un curso que se haya efectuado.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 2	

Tabla 6 HU Eliminar inscripción del curso

Historia de Usuario	
Código: 3	Nombre Historia de Usuario: Eliminar inscripción del curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 3	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite eliminar la inscripción seleccionada de un estudiante en un curso.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 3	

Tabla 7 HU Mostrar detalles de un curso

Historia de Usuario	
Código: 4	Nombre Historia de Usuario: Mostrar detalles de un curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 4	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 3
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Muestra un listado con todos los datos de un curso seleccionado.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 4	

Tabla 8 HU Aprobar inscripción de curso

Historia de Usuario	
Código: 5	Nombre Historia de Usuario: Aprobar inscripción de curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: RF5	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Consiste en dar por aprobado o desaprobado un curso seleccionado que esté en espera de aprobación.	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Observaciones:
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 5

Tabla 9 HU Cerrar curso

Historia de Usuario	
Código: 6	Nombre Historia de Usuario: Cerrar curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 6	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite dar por concluido un curso seleccionado una vez esté terminado.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 6	

Tabla 10 HU Emitir certificado de curso

Historia de Usuario	
Código: 7	Nombre Historia de Usuario: Emitir certificado de curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 7	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 3
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Emite a los estudiantes una vez concluido el curso, el certificado de cursado con sus respectivas calificaciones.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 7	

Tabla 11 HU Matricular estudiante en curso

Historia de Usuario	
Código: 8	Nombre Historia de Usuario: Matricular estudiante en curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 8	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 2
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Consta en aprobar la solicitud de un estudiante para participar en un curso.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo # 8	

Tabla 12 HU Desmatricular estudiante de curso

Historia de Usuario	
Código: 9	Nombre Historia de Usuario: Desmatricular estudiante de curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 9	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Consta en desaprobando la solicitud de un estudiante a participar en un curso.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 9	

Tabla 13 HU Crear solicitud de matrícula en curso

Historia de Usuario	
Código: 10	Nombre Historia de Usuario: Crear solicitud de matrícula en curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 10	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Es una planilla que cada estudiante debe llenar con sus datos, necesaria para participar en un curso.	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Observaciones:
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 10

Tabla 14 HU Modificar solicitud de matrícula en curso

Historia de Usuario	
Código: 11	Nombre Historia de Usuario: Modificar solicitud de matrícula en curso
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 11	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 3.5
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite que pueda ser modificado cualquiera de los campos de la planilla que contiene los datos de los estudiantes que quieren participar en un curso.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 11	

Tabla 15 HU Crear registro de evaluaciones

Historia de Usuario	
Código: 12	Nombre Historia de Usuario: Crear registro de evaluación
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 12	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad: Alta	Puntos Estimados (semanas): 2
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite insertar las evaluaciones correspondientes por cada estudiante una vez concluido un curso y las mismas se mostrarán en forma de listado para consultar o modificar.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 12	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Tabla 16 HU Adicionar evaluaciones

Historia de Usuario	
Código: 13	Nombre Historia de Usuario: Adicionar evaluaciones
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 13	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad: Media	Puntos Estimados (semanas): 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite insertar nuevas evaluaciones en el registro de evaluaciones ya creado.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 13	

Tabla 17 HU Modificar evaluaciones

Historia de Usuario	
Código: 14	Nombre Historia de Usuario: Modificar evaluación
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 14	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad : Media	Puntos Estimados (semanas): 3
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite modificar una evaluación que esté en el registro de evaluaciones ya sea cambiándola por una nueva o eliminándola.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 14	

Tabla 18 HU Datos del profesor

Historia de Usuario	
Código: 15	Nombre Historia de Usuario: Insertar Datos del profesor
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 17	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 1
Prioridad : Alta	Puntos Estimados (semanas): 2
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Consiste en una planilla con los datos que el profesor interesado en impartir el curso debe llenar para que pueda ser aprobado o rechazado la inscripción del curso.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 15	

Tabla 19 HU Modificar datos del profesor

Historia de Usuario	
Código: 16	Nombre Historia de Usuario: Modificar datos del profesor
Modificación de Historia de Usuario Número: 1	
Referencia: 18	
Programador: José Carlos Chacón	Iteración Asignada: 2
Prioridad : Media	Puntos Estimados (semanas): 1
Riesgo en Desarrollo: Medio	Puntos Reales: 1
Descripción: Permite modificar cualquier campo dentro de la planilla con los datos de un profesor seleccionado.	
Observaciones:	
Prototipo de interfaz: Ver Anexo 16	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

2.8 Planificación de las Historias de Usuario

Tabla 20 Plan de HUS

No.	Nombre de la H.U.	Prioridad	Riesgo	Esfuerzo (días)	Iteración
1	Crear inscripción de curso	Alta	Medio	5	1
2	Modificar inscripción del curso	Media	Medio	5	2
3	Eliminar inscripción del curso	Alta	Medio	5	2
4	Mostrar detalles de un curso	Alta	Medio	5	3
5	Aprobar inscripción de curso	Alta	Medio	5	1
6	Cerrar curso	Media	Medio	5	2
7	Emitir certificado de curso	Media	Medio	5	3
8	Matricular estudiante en curso	Alta	Medio	5	1
9	Desmatricular estudiante de curso	Alta	Medio	5	1
10	Crear solicitud de matrícula en curso	Alta	Medio	5	1
11	Modificar solicitud de matrícula en curso	Media	Medio	5	2
12	Crear registro de evaluación	Media	Medio	5	1
13	Adicionar evaluaciones	Media	Medio	5	2
14	Modificar evaluación	Media	Medio	5	2

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

15	Datos del profesor	Alta	Medio	5	1
16	Modificar datos del profesor	Media	Medio	5	2

2.9 Plan de entregas

Iteración 1: Se propone codificar las Historias de Usuario que proveen las funcionalidades del sistema de prioridad Alta y de riesgo Medio: “Crear Inscripción de Curso”, “Aprobar Inscripción”, “Matricular estudiante”, “Desmatricular estudiante” y “Crear solicitud de matrícula”, “Crear Registro” y “Insertar datos del profesor”.

Iteración 2: Se codificarán las Historias de Usuario de prioridad Media y de riesgo Medio con mucha iteración: “Modificar inscripción del curso”, “Eliminar inscripción del curso”, “Cerrar curso”, “Modificar solicitud de matrícula” y “Modificar datos del profesor”.

Iteración 3: Última iteración donde se desarrollarán las historias de menos complejidad: “Mostrar detalles del curso” y “Emitir certificado de curso”.

2.10 Tareas de ingeniería

Las tareas de ingeniería no son más que un conjunto de acciones a desarrollar para resolver las Historias de Usuario. Permiten organizar el proceso de implementación además de posibilitar que sea conocido el grado de complejidad de cada historia de usuario teniendo en cuenta la cantidad de tareas asociadas a ella.

Iteración 1

En la primera iteración se implementarán nueve Historias de Usuario que interactúan directamente con el usuario.

Tabla 21 Tarea 1_Crear inscripción de un curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 1	Número de la HU: 1
Nombre tarea: Crear inscripción de curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 30-05-10	Fecha Inicio: 04 -06-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite la inscripción de un curso el cual quedará reflejado en un listado en espera aprobado o no.	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Tabla 22 Tarea 2_Aprobar inscripción de curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 2	Número de la HU: 5
Nombre tarea: Aprobar inscripción de curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 07-06-10	Fecha Inicio: 11-06-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Consiste en dar por aprobado o desaprobado un curso seleccionado que esté en esp aprobación.	

Tabla 23 Tarea 3_Matricular estudiante en curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 3	Número de la HU: 8
Nombre tarea: Matricular estudiante en curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 14-06-10	Fecha Inicio: 18-06-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Consta en aprobar la solicitud de un estudiante para participar en un curso.	

Tabla 24 Tarea 4_Desmatricular estudiante de curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 4	Número de la HU: 9
Nombre tarea: Desmatricular estudiante de curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 21-06-10	Fecha Inicio: 25-06-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Consta de desmatricular a un estudiante de un curso dado.	

Tabla 25 Tarea 5_Crear solicitud de matrícula en curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 5	Número de la HU: 10
Nombre tarea: Crear solicitud de matrícula en curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 28-06-10	Fecha Inicio: 02-07-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Descripción: Es una planilla que cada estudiante debe llenar con sus datos, necesaria para participar en un curso.

Tabla 26 Tarea 6_Crear registro de evaluación

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 6	Número de la HU: 12
Nombre tarea: Crear registro de evaluación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 05-07-10	Fecha Inicio: 09-07-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite insertar las evaluaciones correspondientes por cada estudiante una vez concluido un curso y las mismas se mostrarán en forma de listado para una posible posterior consulta o modificación.	

Tabla 27 Tarea 7_ Adicionar evaluaciones

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 7	Número de la HU: 13
Nombre tarea: Adicionar evaluaciones	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 12-07-10	Fecha Inicio: 16-07-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite insertar nuevas evaluaciones en el registro de evaluaciones ya creado.	

Tabla 28 Tarea 10_Datos del profesor

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 9	Número de la HU: 17
Nombre tarea: Insertar datos del profesor	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 26-07-10	Fecha Inicio: 30-07-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Consiste en una planilla con los datos que el profesor interesado en impartir el curso debe llenar para que pueda ser aprobado o rechazado la inscripción del curso.	

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Iteración 2

En la segunda iteración se implementarán siete Historias de Usuario que interactúan directamente con el usuario, pero que presentan una prioridad media en el sistema.

Tabla 29 Tarea 12_Modificar inscripción del curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 10	Número de la HU: 2
Nombre tarea: Modificar inscripción del curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 06-09-10	Fecha Inicio: 10-09-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite la modificación de cada inscripción de estudiantes a un curso que se haya efectuado.	

Tabla 30 Tarea 13_Eliminar inscripción del curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 11	Número de la HU: 3
Nombre tarea: Eliminar inscripción del curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 13-09-10	Fecha Inicio: 17-09-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite eliminar la inscripción seleccionada de un estudiante en un curso.	

Tabla 31 Tarea 14_Cerrar curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 12	Número de la HU: 6
Nombre tarea: Cerrar curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 20-09-10	Fecha Inicio: 24-09-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite dar por concluido un curso seleccionado una vez terminado.	

Tabla 32 Tarea 15_Modificar solicitud de matrícula en curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 13	Número de la HU: 11

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Nombre tarea: Modificar solicitud de matrícula en curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 27-09-10	Fecha Inicio: 01-10-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite que pueda ser modificado cualquiera de los campos de la planilla que contiene datos de los estudiantes que quieren participar en un curso.	

Tabla 33 Tarea 16_Modificar evaluación

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 14	Número de la HU: 14
Nombre tarea: Modificar evaluación	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 04-10-10	Fecha Inicio: 08-10-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite modificar una evaluación que esté en el registro de evaluaciones y cambiándola por una nueva o eliminándola.	

Tabla 34 Tarea 19_Modificar datos del profesor

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 16	Número de la HU: 18
Nombre tarea: Modificar datos del profesor	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 18-10-10	Fecha Inicio: 22-10-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Permite modificar cualquier campo dentro de la planilla con los datos de un profesor seleccionado.	

Iteración 3

En la tercera iteración se implementará dos historias de usuarios que interactúan con el usuario, las cuales poseen las funcionalidades de emitir y mostrar datos o informaciones.

Tabla 35 Tarea 20_Mostrar detalles de un curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 17	Número de la HU: 4

Capítulo 2. Descripción y Análisis de la Solución Propuesta

Nombre tarea: Mostrar detalles de un curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 25-10-10	Fecha Inicio: 29-10-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Muestra un listado con todos los datos de un curso seleccionado.	

Tabla 36 Tarea 21 Emitir certificado de curso

Tarea de Ingeniería	
Número de la Tarea: 18	Número de la HU: 7
Nombre tarea: Emitir certificado de curso	
Tipo de Tarea: Desarrollo	
Fecha Inicio: 01-11-10	Fecha Inicio: 05-11-10
Programador responsable: José Carlos Chacón	
Descripción: Emite a los estudiantes una vez concluido el curso, el certificado de cursado con sus respectivas calificaciones.	

Sería bueno resaltar que no le van a ser entregados los artefactos al cliente después de cada iteración, ya que el presente trabajo sólo llega a la parte del diseño y se definió por la facultad el uso de esta metodología sin hacer entregables.

2.11 Conclusiones del capítulo

En este capítulo se realizó un profundo análisis de los procesos que intervienen en la Gestión de Cursos de Posgrado de la Universidad, lo que permitió obtener el conjunto de funcionalidades que debe cumplir el módulo, expresados en la lista de reserva del producto y agrupados finalmente en las historias de usuario del sistema. Además de que en el capítulo quedaron descritos los requisitos no funcionales que deberá cumplir el sistema, así como las tareas de ingeniería que se desarrollarán.

CAPÍTULO 3: ARQUITECTURA DE INFORMACIÓN Y MODELO DE DISEÑO

Introducción

El presente capítulo se divide en dos partes. Primero se definirá la Arquitectura de Información a utilizar para el desarrollo del sistema. Para la misma se definirá y se clasificará la audiencia que va a interactuar con el sistema, se identificarán sus necesidades y expectativas. Se realizará el análisis de homólogo y se definirán elementos de la taxonomía y el etiquetado a utilizar en el sistema. Se mostrará una vista previa de cómo quedará conformada la Base de Datos del sistema y se detallará la arquitectura a usar para el desarrollo del sistema. Posteriormente se dedicará un espacio al modelo de diseño donde se mostrará una vista previa de cómo quedará conformada la Base de Datos del sistema y se detallará la arquitectura a usar para el desarrollo del sistema.

3.1 Arquitectura de Información

3.1.1 Definición de la audiencia del sistema

La audiencia define al grupo de personas a los que está dirigido el producto. Los usuarios del sistema de Gestión Posgraduada en el Módulo Cursos de Posgrados son el asesor del departamento, la secretaria del mismo, los profesores que recibirán o impartirán los cursos y además podrán acceder al módulo a manera de consulta personal autorizado dentro o fuera de la dirección de posgrado.

3.1.2 Clasificación de la audiencia

La audiencia define las personas a las cuales va dirigido el sistema. Al tener características diferentes, se realizó un estudio de las mismas y se clasificó según las necesidades de los usuarios para poder satisfacer sus expectativas al construir el software. La audiencia se clasificará de la siguiente manera.

1. Usuarios claves

- Asesor del departamento.
- Secretaria del departamento.
- Profesor.

2. Usuarios fortuitos

- Directora del departamento.
- Vice-decano de producción.

3.1.3 Necesidades de la audiencia

Dada la clasificación de la audiencia brindada anteriormente, se indagó en las necesidades de información que tienen. Dichas necesidades son: la secretaria será la encargada de entrar al sistema los datos correspondientes al curso, dígame: programa del curso, profesor principal, la fecha de inicio, la fecha de terminación, cantidad de créditos del curso, modalidad, etc., además deberá introducir en el sistema los datos de los profesores y los estudiantes de los cursos, dígame número de carnet de identidad, nombre, apellidos, centro, teléfono y sexo, además será la encargada de emitir el certificado de los cursos y cerrar los mismos, así como matricular y desmatricular a los estudiantes de dichos cursos. El asesor tiene la necesidad de revisar la información del curso y aprobar la realización del mismo. Los profesores por su parte tienen la necesidad de consultar los listados de estudiantes por curso y además emitir una evaluación final del curso para cada estudiante del mismo. Mientras que los usuarios como la directora de Posgrado y el Vice-decano de producción podrán acceder a la información que ellos soliciten solo a manera de consulta.

3.1.4 Expectativas de la audiencia

Es importante considerar las expectativas de los usuarios finales, que se sientan identificados, que entiendan cada una de las funcionalidades y que sepan interactuar con el sistema. La información estará distribuida de una manera coherente y ordenada, permitiendo que el sistema sea accesible y usable para cada uno de los usuarios, la interfaz debe ser sencilla y entendible para el usuario, debe ser capaz de guiarlo y brindarle la información necesaria y suficiente para realizar cualquier acción. El contenido debe estar bien estructurado, además que no deben existir errores gramaticales. Los textos deben tener un tamaño adecuado, fácil de leer y entendible para todos los usuarios.

3.1.5 Análisis de homólogos

En el centro de Informatización se realizó el análisis de homólogos donde tomaron ideas generales de tabulación las cuales se piensan emplear en los prototipos de interfaz de usuario. Además la organización de los contenidos y los formularios, entre otros aspectos similares que fueron de gran ayuda para la organización interna del área editable del sistema. Luego de la segmentación de usuarios con que contará el sistema se realizó el análisis, de sitios y herramientas desktop publicados por instituciones homólogas a la Universidad donde llevan su gestión académica. Esto permitirá conocer qué contenidos y servicios son comúnmente desarrollados con características similares al que pretendemos realizar.

El análisis de homólogos es una herramienta muy útil que consiste en la comparación de productos similares al que estamos desarrollando. Su resultado sirve de guía en el seguimiento de

Capítulo 3 Arquitectura de Información y Modelo de Diseño

aquellos que muestran las mejores prácticas adaptables a las necesidades del producto en cuanto a tipos de contenidos, estructuras, niveles de información, entre otros elementos.

Fueron identificados 2 productos que responden a instituciones universitarias con el fin de llevar la gestión académica de las mismas. Estos son:

1. SIGA-Sistema de Información de Gestión Académica. Universidad de Chile
2. SIGA-Sistema de Información de Gestión Académica. Universidad Técnica Federico Santa María.

Para la comparación, se siguieron las pautas propuestas en la UCI para el estudio de homólogos, recogidas en las planillas definidas en la Universidad para la Arquitectura de Información. A través de estas pautas se ofrecen los ítems que deben ser revisados en un sitio web para establecer la calidad de su oferta de contenidos. Por cada uno de los puntos descritos, se debe entregar la información que se indica.

- Nombre del producto: Indica la identificación del sitio.
- Autor del producto: Persona natural o jurídica.
- URL del sitio web: Dirección web del sitio.
- País de origen: País de origen de la institución que ha generado el sitio web.
- Idea / Objetivo: Breve Descripción del sitio. Indica de que se trata el producto que se revisa, con sus principales características; también se debe informar de las características de la institución.
- Diseño visual: Incluye una imagen de la pantalla de inicio del sitio web.
- Arquitectura de Información: Estructura de la información. Indica de qué manera está estructurada la información que se entrega en el sitio web. Se pueden incluir imágenes que apoyen la descripción.
- Servicios interactivos: Tipos de contenidos. Indica de qué se tratan los contenidos y si todos pertenecen a la institución o toma de terceros. Se señala además en que niveles está estructurado, idealmente apoyándose con la estructura descrita por el mapa del sitio.
- Usabilidad y accesibilidad: Verificar si cumple con elementos clave para que tenga buena accesibilidad y usabilidad, además si llega a todo tipo de usuario, si hay acceso rápido a los contenidos, entre otros.
- Elementos técnicos: Verificar en todos los casos si es fácil de recordar el dominio del producto (URL), y si tiene un peso acorde que no dificulte la descarga. Y por último

el análisis de la tecnología utilizada.

A continuación se comenzará con el análisis de homólogos de los dos productos encontrados: ver anexo # 17

3.1.6 Resultados obtenidos del análisis de homólogo

El resultado del análisis de homólogo fue satisfactorio pues entre los dos sistemas analizados se llegó a conclusiones con respecto a la organización del contenido, aunque no se adoptarán los estándares de Arquitectura de Información utilizados en los sistemas analizados, se tomaron ideas generales de tabulación las cuales se piensa emplear en los prototipos de interfaz de usuario, teniendo menos peso en las funcionalidades que brindan estos sistemas que aunque son muy diversas, también son distintas a las del sistema a desarrollar.

Además la organización de los formularios y dentro de los formularios las áreas de menú fueron de gran ayuda para la organización interna del área editable del sistema, aunque se definieron estilos propios a la hora de ubicar los formularios.

3.1.7 Inventario de contenido (ERI)

Para identificar contenidos, se deben utilizar como base los materiales obtenidos en la etapa de identificación de objetivos y audiencias, ya que en ambos la búsqueda gira en torno a las necesidades de los usuarios del sistema.

Interactivos o participativos

- Modelo para inscripción de curso de posgrado: contendrá el título del curso, el programa del curso, el nombre del profesor principal, la matrícula del curso, la fecha de inicio, la fecha de terminación, el total de créditos, la periodicidad, el tipo de curso, el tipo de actividad, la modalidad, el objetivo general y los objetivos específicos.
- Planilla de datos del profesor: contendrá el nombre y apellidos, número de CI, el sexo, la dirección particular, teléfono, e-mail, los idiomas que domina, el centro de estudios superiores, centro de trabajo, el cargo que ocupa, así como su categoría docente e investigativa, si es cuadro y la fecha de ingreso a la educación superior.
- Planilla de solicitud de matrícula en curso: contendrá el nombre y apellidos, el número de CI, el sexo, el estado civil, la facultad, el número de pasaporte (en caso de que posea), la dirección particular, así como el teléfono, e-mail, el nombre de la Universidad donde se graduó y el título que ostenta, además deberá reflejar los datos laborales, dígame: centro de trabajo, dirección, teléfono y nombre del jefe administrativo del mismo.

- Registro de evaluaciones finales del curso: contendrá las evaluaciones finales de cada estudiante del curso.
- Certificado de evaluación de curso de posgrado: contendrá el nombre del estudiante, la evaluación, el nombre del curso, los créditos, la fecha en que transcurrió el curso y la fecha en que es emitido el certificado.
- Listado de cursos: muestra todos los cursos en progreso y los datos del mismo.
- Listado de estudiantes: muestra todos los estudiantes que están recibiendo cursos.
- Listado de profesores: muestra todos los profesores asociados al departamento de posgrado.

Ayuda

- Ayuda del software.

3.1.8 Elementos de la estructura o Taxonomía

Es una representación simple de la estructura de la aplicación en cuanto a la jerarquía de los contenidos. Permiten además la comunicación con los usuarios del sistema, para mostrarles cómo está organizado el mismo y las posibilidades de navegación que presenta, al mismo tiempo concretan, describen o designan los elementos que integran el sistema de navegación general.

3.1.9 Taxonomía

1. Menú Principal.
2. Posgrado.

2.1 Cursos

2.1.1 Curso.

- 2.1.1.1 Aprobar curso.
- 2.1.1.2 Cerrar curso.
- 2.1.1.3 Emitir certificado.

2.1.2 Matrícula.

- 2.1.2.1 Matricular estudiante.
- 2.1.2.2 Desmatricular estudiante.

2.1.3 Registro de evaluaciones.

- 2.1.3.1 Crear registro de evaluaciones.
- 2.1.3.2 Asignar evaluaciones.

2.1.3.3 Modificar evaluaciones.

2.1.4 Estudiantes.

2.1.5 Profesores.

Menú principal: Se puede acceder a las funcionalidades que desee el usuario, teniendo en cuenta sus permisos.

Cursos: Se automatizan una serie de actividades que son necesarias dentro del departamento, dentro de las cuales se encuentran: aprobar curso, cerrar curso, emitir certificado, matricular estudiante, desmatricular estudiante, crear registro de evaluaciones, asignar evaluaciones, modificar evaluaciones, estudiantes y profesores.

3.1.10 Sistema etiquetado

Existen dos formas de crear etiquetas, textualmente o mediante íconos; aunque por ser un sistema de gestión y dado a su complejidad fueron utilizadas la combinación de ambas.

El sistema de etiquetado fue dividirse en tres tipos:

1. **Etiquetas del sistema de navegación:** Se toman como referencia para la navegación. (Estas etiquetas contendrán los grupos de contenidos de las áreas de procesos, módulos y funcionalidades.)
2. **Etiquetas para las iconografías:** Van dirigidas al nombre que contendrá la iconografía. Representando las acciones que podrás realizarle a la información que se encuentre activa en el contexto. (Estas etiquetas contendrán el grupo de contenidos de las acciones.)
3. **Etiquetas del sistema de cabeceras o títulos:** Se utilizan para encabezar o titular los bloques de información. Hacen el papel de títulos o subtítulos, su significado está condicionado por el contexto. (Estas etiquetas contendrán el todos los grupos de contenidos.)

3.1.10.1 Etiquetas para las iconografías en el Sistema de Gestión Universitaria

El etiquetado para las iconografías que utilizará el Sistema de Gestión Universitaria se segmentó en dos grandes grupos (iconografía flotante e iconografía específica), atendiendo al nivel de posicionamiento que ellos poseen con respecto a la interfaz del área de contexto. Las iconografías genéricas representan las acciones dirigidas a la información de todo el área de contexto en general mientras que las iconografías específicas solamente representan acciones a la celda específica a la que pertenece.



Interfaz gráfica (área flotante)



Interfaz gráfica (área específica)

Figura 1 Diseño visual_muestra de etiquetas para iconografía

3.1.11 Sistema de navegación

Un mapa de navegación es la representación gráfica de la organización de la información de una estructura. Expresa todas las relaciones de jerarquía y secuencia y permite elaborar escenarios de comportamiento de los usuarios. Estará estructurado de manera que el usuario accederá a una pantalla de autenticación, asegurando la seguridad de la información, luego de completar este paso accederá al menú principal donde podrá acceder al sub-módulo de cursos de posgrado y a su vez a las diferentes funcionalidades que brinda el mismo.

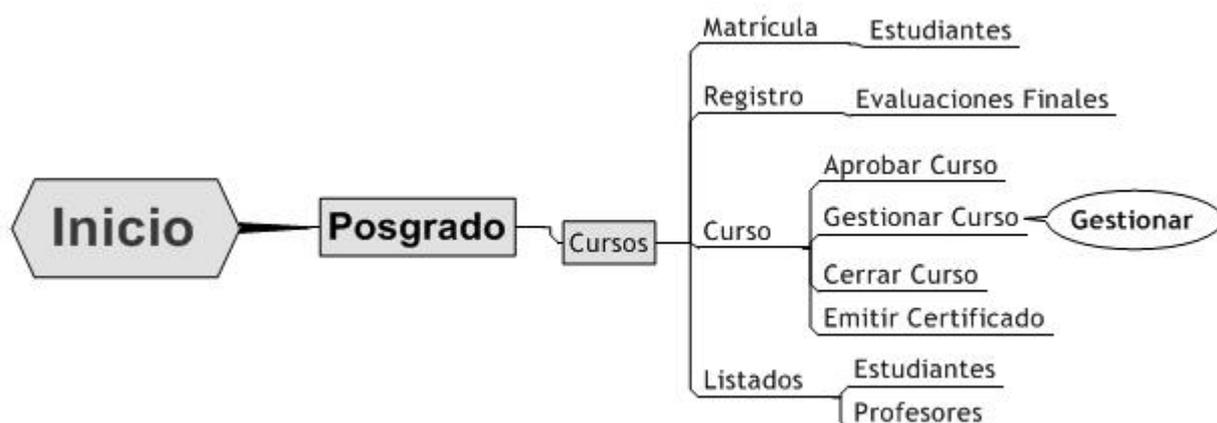


Figura 2 Mapa de navegación

3.1.12 Definición de la organización y representación de la información en el sistema

Los botones se emplean para realizar acciones determinadas dentro del sistema. Es importante definir nombres sencillos, que describan correctamente las actividades que se desean realizar y que no repitan las mismas acciones.

Botones:

- **Aceptar:** permite aprobar o acceder la información.
- **Cancelar:** cancela la acción efectuada por el usuario.
- **Adicionar:** adiciona contenido a la página del módulo en que se encuentre.

3.1.13 Técnicas utilizadas en el levantamiento de información

Las técnicas utilizadas para realizar el levantamiento de la información fueron las siguientes:

3.1.13.1 Interacción con el usuario

Dentro de esta técnica se utilizaron las reuniones, y entrevistas. Estas permitieron ampliar el conocimiento acerca del producto y encontrar mejores ideas para una mejor comprensión de lo que se quiere perfeccionar, facilitándole aún más el trabajo a los analistas y desarrolladores del software. Además las reuniones permitieron a los analistas determinar los requerimientos que les interesan a los futuros clientes.

3.1.13.2 Interacción con el contexto

Esta técnica se basa en el estudio y evaluación de productos similares, se desarrollará una vez trazados los objetivos del producto, para así buscar similitudes en otros productos que tengan semejanzas al que se quiere desarrollar, para luego definir indicadores que serán evaluados y llegar a resultados sobre cuál es la mejor manera de usar los mismos. Y el segundo caso es el análisis de la competencia la cual no solo comprende el análisis de otros productos, sino las instituciones que lo desarrollan, conocer los errores que cometieron, para no incurrir en ellos, ahorrar tiempo y ganar calidad en el trabajo desarrollado.

3.1.13.3 Representación de la información

Se presentó algunas propuestas de cómo quedará la aplicación obteniendo una visión general de la misma. Esta técnica es de gran importancia ya que brinda información sobre los objetivos del Departamento de Posgrado.

3.1.14 Principales objetivos de Posgrado

- Incrementar el nivel profesional, científico y pedagógico del claustro de la UCI.
- Potenciar la participación de profesores y estudiantes en el desarrollo de las investigaciones.
- Aplicar las tecnologías de la Información y las Comunicaciones en los procesos del posgrado universitario.
- Contribuir a la superación de los profesionales de la Informática de todo el país.

3.2 Modelo de Diseño

3.2.1 Vista de la arquitectura

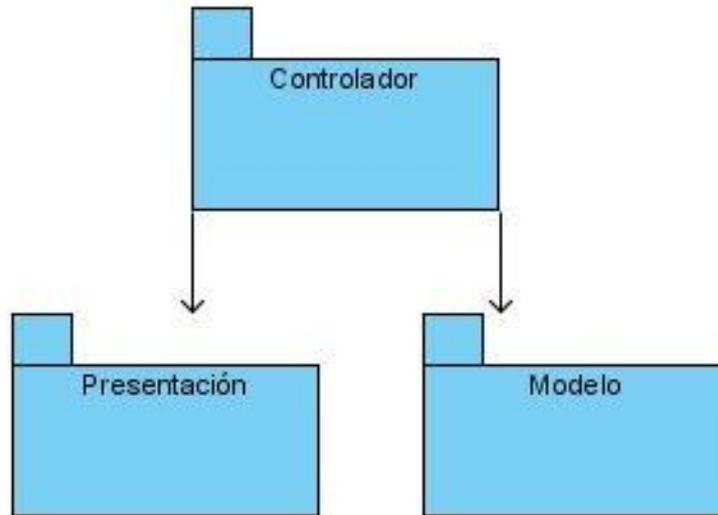


Figura 3 Vista de la arquitectura

3.2.1.1 Patrón de Arquitectura Modelo Vista Controlador (MVC)

Modelo Vista Controlador (MVC) es un patrón que separa los datos de una aplicación, la interfaz de usuario, y la lógica de control en tres componentes distintos, aparta esencialmente la lógica del negocio de la lógica de la presentación, factor que posibilita la simplificación del trabajo y el mantenimiento de los sistemas. La correcta implementación de este patrón dispone de tres entidades básicas: el Modelo, la Vista y el Controlador.

Modelo: Encapsula los datos y las funcionalidades. Es independiente de cualquier representación de salida y comportamiento de entrada.

Vista: Muestra la información al usuario. Pueden existir múltiples vistas del modelo. Cada vista tiene asociado un componente controlador.

Controlador: Reciben las entradas, usualmente como eventos que codifican los movimientos o pulsación de botones del ratón, pulsaciones de teclas, etc. Los eventos son traducidos a solicitudes de servicio para el modelo o la vista.

Este modelo de arquitectura presenta varias ventajas:

- Existe una clara separación entre los componentes de un programa; lo cual permite implementarlos por separado.

- Existe un API muy bien definido; cualquiera que use el API, podrá reemplazar el Modelo, la Vista o el Controlador, sin aparente dificultad.
- La conexión entre el Modelo y sus Vistas es dinámica; se produce en tiempo de ejecución, no en tiempo de compilación.

3.2.2 Diseño de la base de datos

En el desarrollo de un sistema informático, el diseño de la BD es de gran importancia, ya que en ella se almacenan todos los datos que son necesarios en la modelación del problema que se desea resolver, además ésta es la fuente de obtención de toda la información que se quiera recuperar del sistema. Las bases de datos necesitan de una definición de su estructura que le permitan almacenar datos, reconocer el contenido, y recuperar la información.

3.2.2.1 Modelo lógico

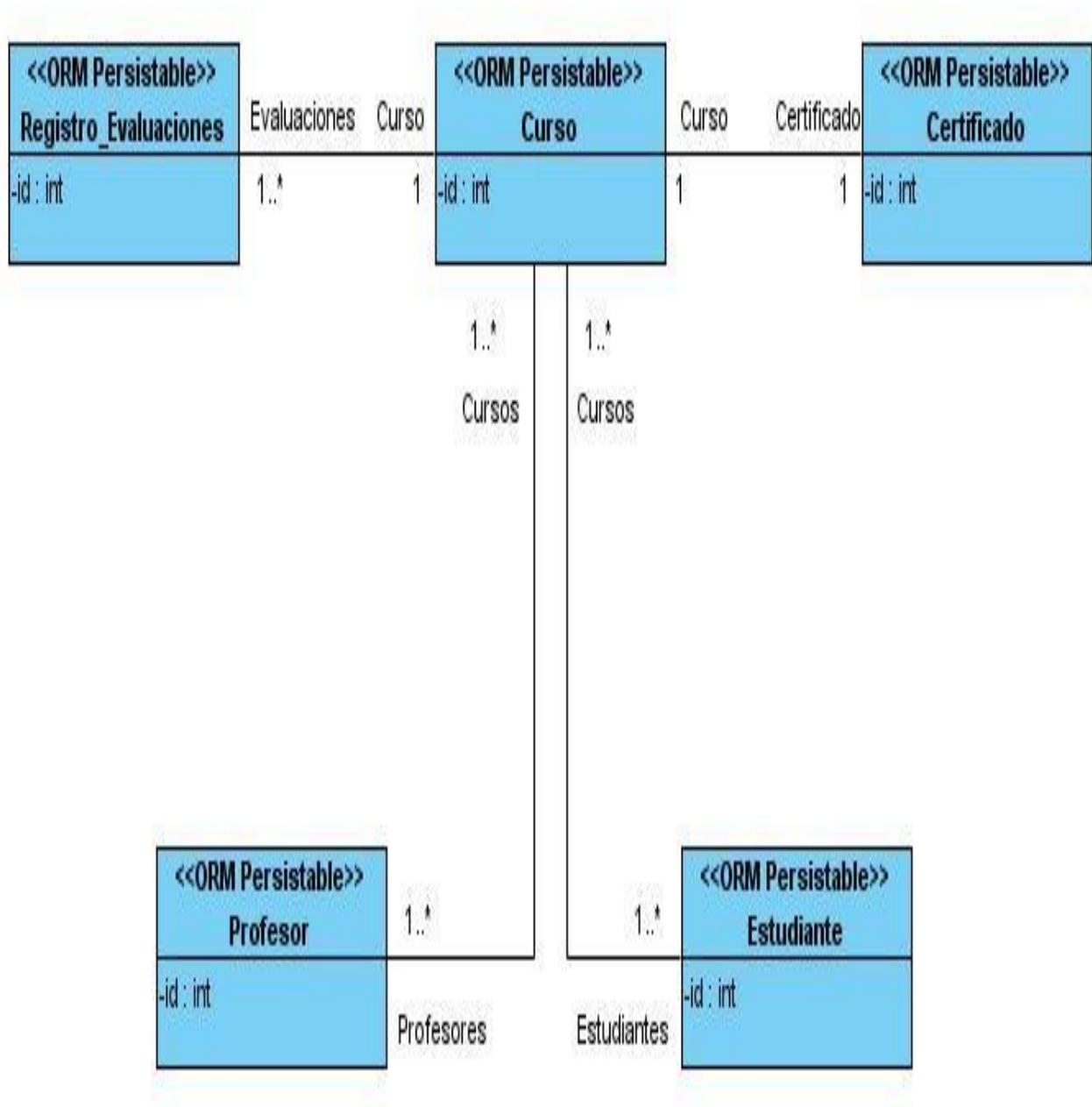


Figura 4 Modelo lógico de la base de datos

3.2.2.2 Modelo físico

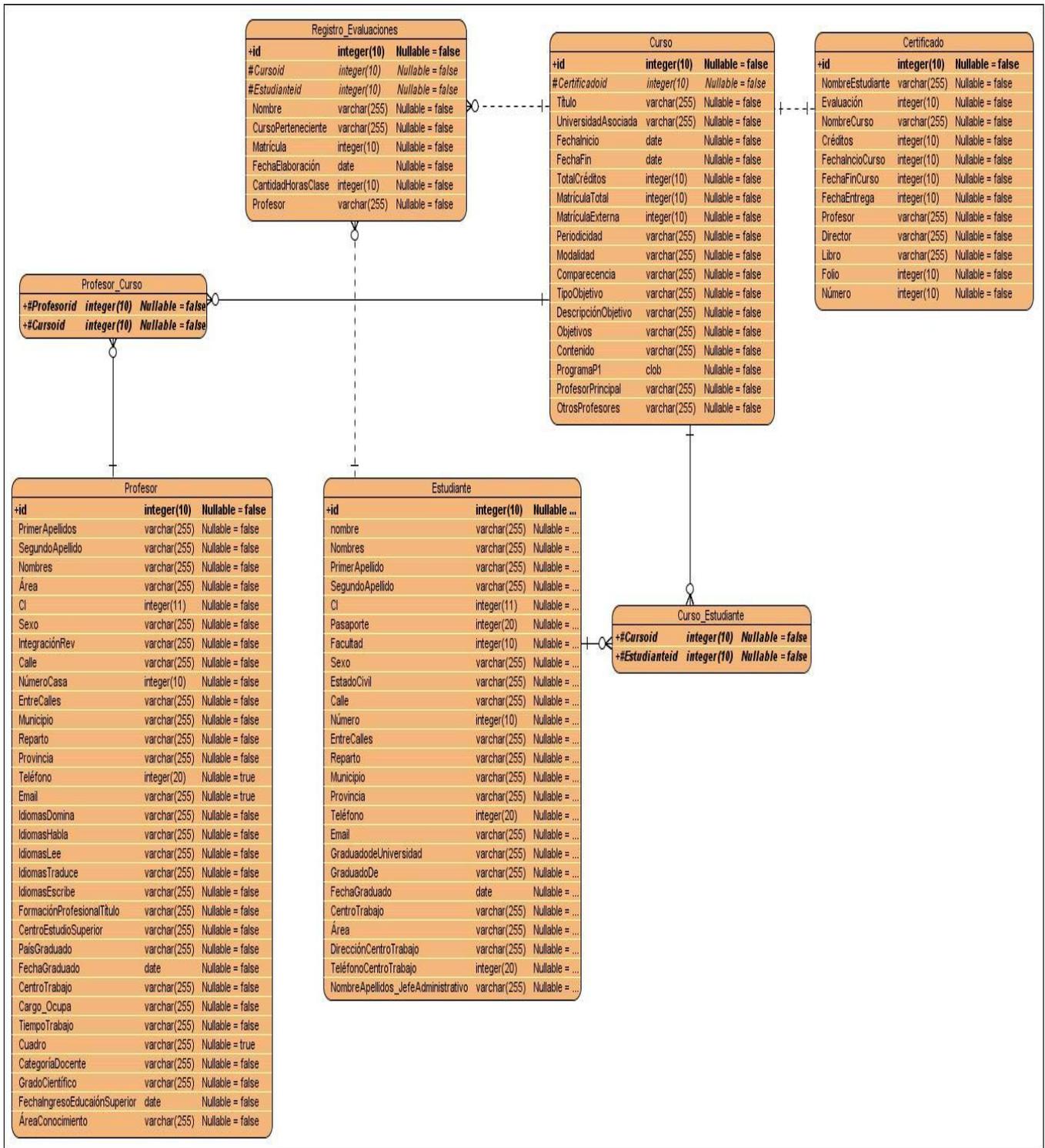


Figura 5 Modelo físico de la base de datos

3.2.3 Diagrama de despliegue

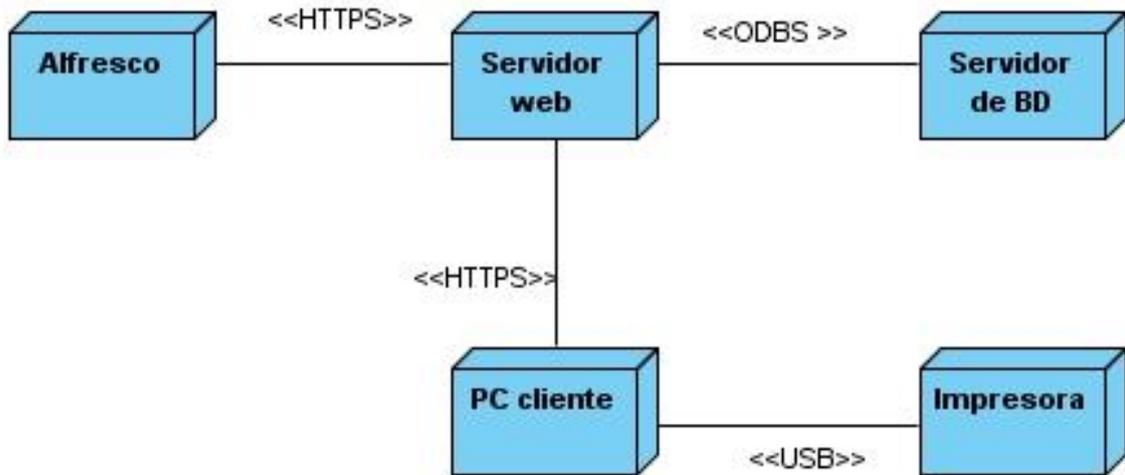


Figura 6 Diagrama de despliegue

3.2.4 Diagrama de paquetes de diseño

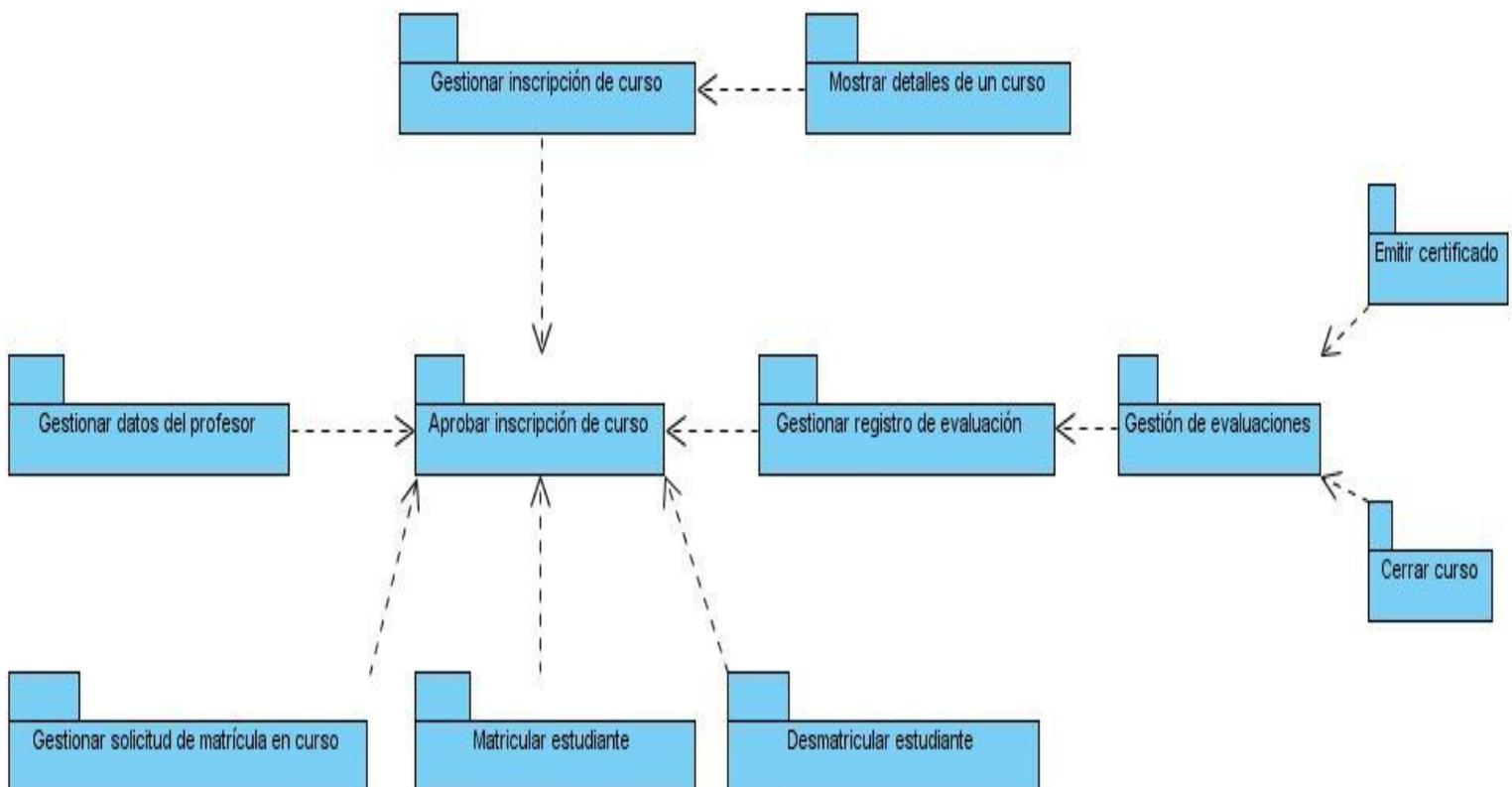


Figura 7 Diagrama de paquetes de diseño

Conclusiones del capítulo

En el presente capítulo se detallaron los artefactos de la Arquitectura de Información que se van a utilizar en el desarrollo del software y se realizó el Modelo de la Base de Datos, se mostró la Vista de la Arquitectura explicando la que se va a utilizar en el desarrollo del trabajo, y el Diagrama de Despliegue.

CONCLUSIONES GENERALES

Con la realización del presente trabajo se cumplieron los objetivos propuestos arribando a las siguientes conclusiones:

- Se realizó un estudio del estado del arte donde se demostró la necesidad de realizar un nuevo sistema para la gestión posgraduada ya que los analizados no cumplían con las perspectivas de los clientes.
- Con el estudio de los procesos de negocio en el área de posgrado, se obtuvo el conocimiento necesario para identificar los procesos del negocio.
- Con la selección correcta de la metodología de software, se logró la captura precisa de la lista de reserva del producto teniendo en cuenta las necesidades del cliente.
- Se logró diseñar los procesos de gestión posgraduada que permitirá aumentar la calidad y percepción de la información en el área de posgrado de la Universidad de las Ciencias Informáticas.
- Se definió la Arquitectura de Información a utilizar en el desarrollo de software.

RECOMENDACIONES

Los objetivos generales de este trabajo han sido logrados, pero a lo largo de su desarrollo, han ido surgiendo ideas que podrían implementarse en un futuro, de forma que se logre una la aplicación más útil y efectiva, para lo cual se recomienda:

- Continuar con el estudio de los procesos de posgrado y agregarle nuevas funcionalidades a la propuesta.
- Realizar la implementación del módulo de gestión posgraduada.
- Realizar pruebas al software antes de realizar el despliegue del mismo para medir la calidad del diseño realizado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Microsoft- technet (AI). [En línea] 2010. [Citado el: 6 de Abril de 2010.] <http://technet.microsoft.com/es-es/library/cc262900.aspx>.
2. Iazza, Yusef Hassan & Francisco J. Martín Fernández & Ghzala. Hipertext.net. [En línea] 9 de Marzo de 2010. [Citado el: 7 de Abril de 2010.] <http://www.hipertext.net/web/pag206.htm>.
3. María., Universidad Técnica Federico Santa. SIGA. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.siga.usm.sl/pag>.
4. Cantabria, UC- Universidad de. UC- Universidad de Cantabria. [En línea] 2010. [Citado el: 15 de Abril de 2010.] http://www.unican.es/WebUC/Unidades/Gestion_Academica/Informacion_academica/postgrado/.
5. Universidad de los Andes Venezuela. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.ula.ve/>.
6. Pontificia. Universidad Católica de Chile. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.ing.puc.cl/esp/ingeneral/postgrado/index.html>.
7. Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua-León. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.unanleon.edu.ni/>.
8. Escuela Superior Politécnica del Litoral (ESPOL). [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.academico.espol.edu.eco/postgrados>.
9. Sistema de Estudios de Posgrado de la Universidad Central de Venezuela (SIDEP). [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.postgrado.ucv.ve/>.
10. Sistema Integrado de Gestión Académica SIGA. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.dara.es/siga/>.
11. Sistema de Gestión Académica SGA. [En línea] [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://siga.frba.utn.edu.ar>.
12. Entorno Virtual de Aprendizaje de la Universidad de las Ciencias Informáticas EVA. [En línea] [Citado el: 2 de Abril de 2010.] <http://eva.uci.cu>.
13. Molpeceres, Alberto. *Procesos de desarrollo: RUP, XP y FDD*. 15-12-2002.

14. Ing. Abel Meneses Abad, Ing. Gladys Marsi Peñalver Romero, Ing. Malay Rodríguez Villar, Ing. Raycel Fernández Céspedes, Ing. Susel Pino García. *SXP. Metodología ágil para proyectos de software libre*. Ciudad Habana : s.n., 2009.
15. Cornejo, José Enrique González. ¿Qué es UML? [En línea] [Citado el: 3 de Abril de 2010.] <http://www.docirs.cl/uml.htm>.
16. Orallo, Enrique Hernández. *El Lenguaje Unificado de Modelado (UML)*.
17. Taringa (net beans). [En línea] 2010. [Citado el: 17 de Abril de 2010.] http://www.taringa.net/posts/downloads/4018905/NetBeans-6_7_1-Ultima-version.html.
18. Infierno Hacker. [En línea] [Citado el: 3 de Abril de 2010.] http://www.infiernohacker.com/archivo/index.php?select_idmnsj=90.
19. Moreno, David Fernández. *Diseño e implementación de una aplicación web para la gestión y control de visitas a centros educativos*. Madrid : s.n., Noviembre 2006.
20. Taringa. ¿que es JAVA SCRIPT? [En línea] [Citado el: 3 de Abril de 2010.] <http://www.taringa.net/posts/downloads/3010098/quieres-aprender-a-programar-java-script-entra!.html>.
21. towews webhosting. *PostgreSQL 8.4.1*. [En línea] [Citado el: 5 de Abril de 2010.] <http://www.towews.com/blog/index.php?op=ViewArticle&articleId=122&blogId=1>.
22. Dueñas, Jose. CodeIgniter, un gran framework para PHP. [En línea] [Citado el: 10 de Abril de 2010.] <http://www.joseduenas.com/archivos/codeigniter-un-gran-framework-para-php>.
23. Fabio Zendi Nagao. Viweb.es (jquery). [En línea] 2010. [Citado el: 15 de Abril de 2010.] <http://www.viweb.es/index.php?page=jquery-es-una-biblioteca>.
24. Coca, Roilán Zaballa. *Personalización de distribuciones basadas en la familia SUSE Linux.* 2009.
25. The Apache Software Foundation. [En línea] 2009. [Citado el: 24 de Abril de 2010.] <http://www.apache.org...>

BIBLIOGRAFÍA

1. Jacobson. *Terminología de Patrones*.
2. *Maestros del Web*. (s.f.). Recuperado el 8 de Enero, de 2007, de Maestros del Web: <http://www.maestrosdelweb.com/editorial/historiaw3c/>
3. Molich, J. N. (1990). *Heuristic evaluation of user interfaces*.
4. Nielsen. *Ten Usability Heuristic*.
5. Pernías, P. M. (04 de 2007). *Wharton*. Recuperado el 25 de 03 de 2010, de <http://ocw.universia.net/es/concepto-opnecourseware.php>
6. Such, P. P. (abril de 2007). Universidad y Sociedad del Conocimiento (RUSC).
7. Toub, S. (2000). *Evaluating information architecture: A practical guide to assessing web site organization*. ARGUS Associates.
8. Yusef Hassan Fernández, F. J. (2004). *Diseño web centrado en el usuario; Usabilidad de la información. No solo usabilidad*.
9. Yussef Hassan Fernández, F. J. (14/07/2003). *¿Qué es la accesibilidad web. No solo usabilidad?*

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Actor: se refiere a la persona que inicia la acción.

Accesibilidad: posibilidad de tener acceso

APis: conjunto de convenciones internacionales que definen cómo debe invocarse una determinada función de un programa desde una aplicación.

Case (computer aided software engineering): ingeniería de software asistida por ordenador

Cursos de posgrado: cursos que se imparten en posgrado.

Posgraduado: se refiere a una acción que se realiza después de graduado.

SGBD: sistema gestor de base de datos.

SXP: metodología de investigación utilizada, derivada de Scrum y Extreme Programming.

Taxonomía: ciencia que se ocupa de los principios, métodos y fines de la clasificación.