

01132
42

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO



FACULTAD DE INGENIERÍA

*Sistema de registro electrónico de datos del Programa
de Apoyo a Proyectos Institucionales para el
Mejoramiento de la Enseñanza "PAPIME"
(Módulo solicitud de Subproyectos)*

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A N:

ALEJANDRA GARRIDO HERNÁNDEZ
VICTOR MANUEL VIGUERAS SÁNCHEZ

DIRECTOR DE TESIS:

M. I. OCTAVIO ESTRADA CASTILLO

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**TESIS
FALLA
DE
ORIGEN**

Agradecemos...

A la Universidad Nacional Autónoma de México, nuestra Alma Mater por abrazarnos cálidamente dentro de su comunidad.

A la Facultad de Ingeniería por habernos formado con cariño en sus aulas.

A la Dirección General de Asuntos del Personal Académico por todo su apoyo para la realización de esta tesis.

Al M. en I. Octavio Estrada Castillo por su dedicación al presente trabajo.

Al Departamento de Estadística y Sistemas por su apoyo incondicional.

*Alejandra Garrido Hernández y
Víctor Manuel Viguera Sánchez*

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Dedico esta tesis...

A Dios por darme la oportunidad de ver la luz de un nuevo día.

Con amor, cariño, admiración y respeto a mis dos grandes amigos Rogelio y Estela... mis papás.

A mis hermanos Blanca y Rogelio por ser un ejemplo en mi vida y por todo su apoyo para cumplir cada una de mis metas y sueños.

A mis tres pequeños amores, Manu, Jessy y Joné, porque cada día me enseñan a vivir la vida con alegría y mucho amor.

A mis cuñados Ana y Mauricio por todos los momentos felices que hemos vivido en familia.

A mi gran amigo Marcos Canales García por todo su apoyo, cariño, dedicación y enseñanzas, gracias a esto y más pudo realizar este sueño y otros tantos más.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

A mi amigo y hermano Felipe Ramos García por todo el apoyo que me ha brindado en los momentos alegres de mi vida y en los momentos difíciles hacer de ella "un techo de rosas".

A mi mejor amiga Leticia González Martínez, por tantos años de amistad y por las chocoaventuras que hemos vivido desde la secundaria.

Con mucho cariño a Amador Quiroz Sumano porque ni la distancia ha podido terminar con nuestra gran amistad que empezamos en el Kinder.

A mis primas Luisa, Chayito y Lilita por todo el apoyo que me brindaron durante mi vida Universitaria.

A todos mis amigos Ana, Arturo, Alejandro, David, Pancho y Víctor, porque ellos son parte de esta aventura.

A ti, por ser una luz en mi vida.

A todo ustedes, mil gracias.
Alejandra Garrido Hernández.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Papá, Mamá y Hermanos...

Gracias por el apoyo brindado incondicionalmente en las buenas y en las malas a ustedes dedico este logro.

Pasa...

Que feliz soy de tenerte a mi lado.

Ala y T...

Gracias.

Familia y amigos...

Nombrar a cada uno es una lista larga, es mejor que les diga gracias a todos por todo los momentos felices y las alegrías que hemos tenido.

Victor Manuel Viguera Sanchez.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

*"No sólo hubiéramos sido nada sin ustedes
sino con toda la gente que estuvo
a nuestro alrededor desde el comienzo,
algunos siguen hasta hoy
Gracias Totales"*

Gustavo Coratti

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ÍNDICE

1. Definición del Sistema	2
1.1 Antecedentes	2
1.2 Problemática	2
1.3 Objetivo	2
1.4 Metodología	2
1.5 Relevancia	3
2. Sistema Focal	5
2.1 Antecedentes	5
2.2 Funciones	5
2.3 Organigrama	7
2.4 Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza(PAPIME)	8
2.5 Objetivos del PAPIME	8
3. Marco Teórico	10
3.1 Definición de Requerimientos	10
3.2 Análisis	12
3.3 Diseño	12
3.4 Desarrollo	13
3.5 Prueba	15
4. Descripción del Sistema	17
4.1 Configuración Mínima	17
4.2 Definición de Requerimientos	18
4.2.1 Objetivo	18
4.2.2 Actividades	18
4.2.3 Productos	19

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.3 Análisis.....	38
4.3.1 Objetivo	38
4.3.2 Actividades	38
4.3.3 Productos	38
4.4 Diseño.....	42
4.4.1 Objetivo	42
4.4.2 Actividades	42
4.4.3 Productos	42
4.5 Desarrollo.....	46
4.5.1 Objetivo	46
4.5.2 Actividades	46
4.5.3 Productos	46
4.6 Prueba	72
4.6.1 Objetivo	72
4.6.2 Actividades	72
4.6.3 Productos	73
5. Conclusiones.....	82
Anexo 1. UML Lenguaje Unificado de Modelado	85
Anexo 2. Diagramas de Caso de Uso.....	93
Anexo 3. Manual de Usuario.....	96
Glosario	100
Bibliografía	105
Referencias Electrónicas	107

TESIS CON
FALLA DE EN

Capítulo



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

1. DEFINICIÓN DEL SISTEMA.

1.1 ANTECEDENTES.

En el marco de las acciones institucionales tendientes a fortalecer e impulsar el desarrollo de la práctica docente en la Universidad Nacional Autónoma de México, resulta indispensable conjugar la responsabilidad institucional de conducción del quehacer educativo con la participación del personal académico en el análisis de los problemas de la enseñanza y en el diseño e implantación de alternativas metodológicas que incidan en una mejor formación de los estudiantes.

Con la finalidad de contribuir a dicho desarrollo, la UNAM lanzó a partir del 16 de diciembre de 1993 un Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME).

1.2 PROBLEMÁTICA.

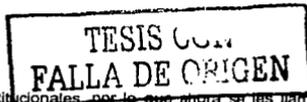
El área responsable de administrar los proyectos PAPIME actualmente recibe la información de éstos en archivos de tipo WORD, en los cuales se especifican los datos generales y particulares; las finanzas de los proyectos se registran en archivos EXCEL, con lo cual da una diversidad de formatos de captura, lo que hace muy poco manejable la información dado que no se homologan criterios de captura, por consiguiente no se puede llevar un control estadístico adecuado de ésta debido a que no se cuenta con una base de datos que almacene la información referente a los proyectos PAPIME. Otro problema es que no se conoce un estimado de proyectos PAPIME que serán recibidos para su administración por lo cual no se puede preveer la carga de trabajo que tendrá el área.

1.3 OBJETIVO.

Desarrollar un Sistema de Cómputo en línea (vía Internet) que permita apoyar al Personal Académico de la UNAM en la captura de información referente al Registro de Subproyectos del PAPIME, proporcionando un ambiente seguro, multiplataforma y amigable.

1.4 METODOLOGÍA.

En el presente trabajo, se describe el proceso que se llevó a cabo para el análisis, diseño, desarrollo, implantación y evaluación del Sistema Automatizado de registro de Subproyectos¹ para el Mejoramiento de la Enseñanza.



¹ En la convocatoria 2002, los Proyectos se agrupan en Proyectos Institucionales por lo que ahora se les llama Subproyectos.

En el primer capítulo se describen brevemente los antecedentes, problemática, objetivos y metodología a seguir en la tesis.

En el segundo capítulo hablaremos sobre la Dirección General de Asuntos del Personal Académico su fundación, antecedentes, funciones y organización, así como sobre los inicios del PAPIME y sus objetivos.

En el tercer capítulo se describe los procesos que se llevaron a cabo para el desarrollo del sistema, tomando como base el "Manual de Políticas, Normas y Procedimientos del Área de Cómputo" de la DGAPA, basándose en el desarrollo de software con el Proceso Unificado y Lenguaje de Modelado Unificado (UML).

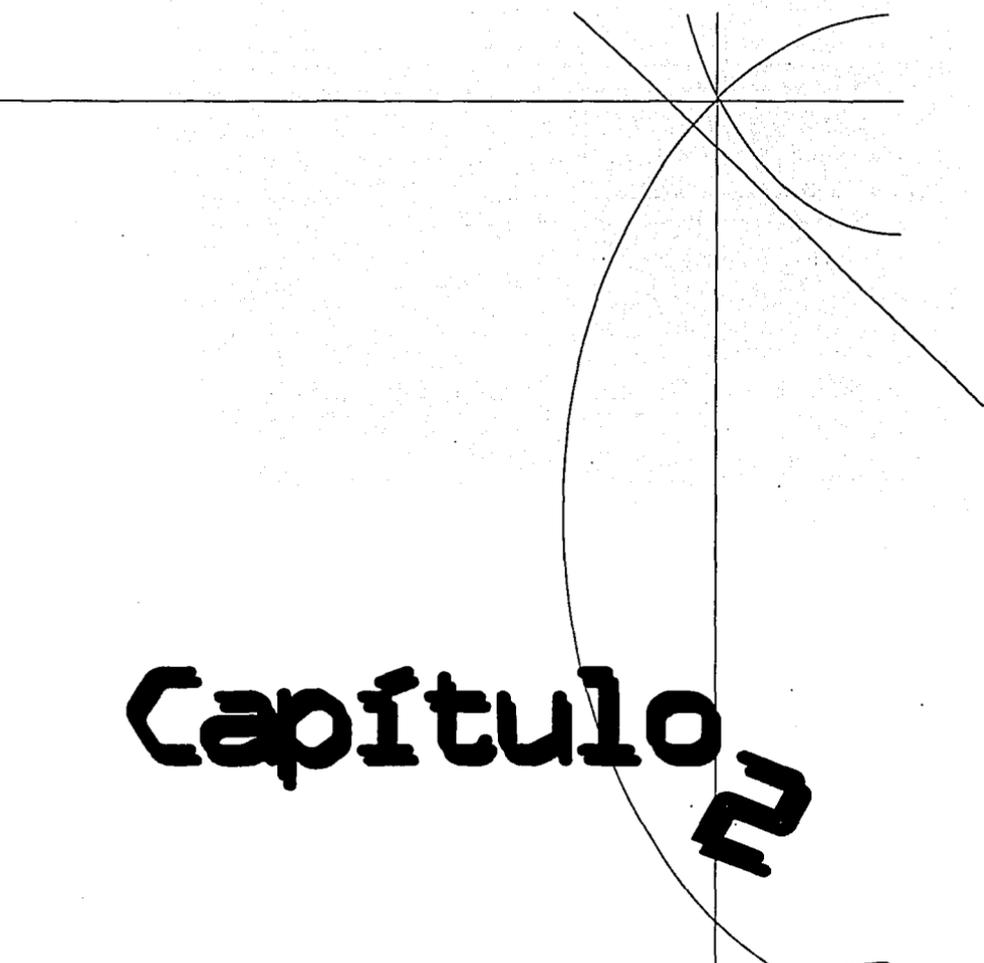
En el cuarto capítulo, haremos la descripción del sistema, como son: la configuración mínima, los requerimientos, análisis, diseño, desarrollo y pruebas.

1.5 RELEVANCIA.

La primera convocatoria del PAPIME fue publicada el 16 de diciembre de 1993 en la Gaceta UNAM y hasta el año 2001 se presentaron más de 1,300 proyectos y de ellos cerca de 800 fueron aprobados, lo que permitió beneficiar a más de 10 mil profesores, tanto del nivel de bachillerato como de licenciatura, pertenecientes a más de 30 entidades académicas que realizan actividades de docencia en la UNAM. Con el registro de Solicitudes a Subproyectos PAPIME por Internet se registraron 851 Subproyectos, más de la mitad de los que se habían registrado hasta el 2001, logrando mayor difusión, demanda de registros de solicitudes para el PAPIME y de esta manera optimizar tiempo y recursos a la Universidad.²

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

² Subdirección de Apoyo a la Docencia. "Manual de Operaciones PAPIME 2001". México D.F.



Capítulo

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

2. SISTEMA FOCAL.

La Dirección General de Asuntos del Personal Académico (DGAPA) es una dependencia de la Secretaría General de la UNAM que contribuye al incremento de la productividad y calidad de las labores docentes y de investigación, a través de programas de fortalecimiento, estabilidad, reconocimiento y estímulo del personal académico de la UNAM; eleva el fortalecimiento del personal académico, mediante el otorgamiento de becas y apoyos para la realización de estudios de posgrado y estancias de desarrollo de proyectos de investigación, e incide en el reforzamiento de la planta académica de la UNAM; impulsa el desarrollo de proyectos de investigación básica, aplicada y multidisciplinaria en todas las áreas del conocimiento, consolidando a los académicos de más larga trayectoria y creando nuevos cuadros de investigadores; así mismo, actualiza la labor docente de los profesores universitarios en los niveles educativos de bachillerato y licenciatura; elabora los estudios pertinentes para determinar la incidencia de los programas académicos de la dependencia en el establecimiento de redes de investigación, de docencia y de becarios, en una dimensión nacional e internacional; así como generar información relevante sobre el personal académico que permita la planeación y la toma de decisiones por parte de las instancias universitarias a nivel central y local.³

2.1 ANTECEDENTES.

La Dirección General de Asuntos del Personal Académico tiene como tarea fundamental el trazar, regular, impulsar y apoyar la carrera académica de los profesores universitarios. La labor cotidiana de los académicos se orienta, se integra y se desarrolla en el contexto de esta carrera y así deviene en vida académica para cada uno de ellos y para la institución. En consecuencia la DGAPA debe participar en una serie de acciones que en su conjunto constituyen una parte integral de la política académica de la Universidad. Esta tarea se orienta por la búsqueda de más altos niveles de desempeño y calidad académica, por la consolidación de los planes de desarrollo de cada entidad académica, por el respaldo a la realización personal del profesor y por la persecución del uso óptimo de los recursos de la Universidad.

2.2 FUNCIONES.

Con objeto de presentar de manera organizada las diversas actividades que se realizan en esta Dirección, se han clasificado en cinco rubros:

- A. **RESPALDO AL DESARROLLO DE LA CARRERA ACADÉMICA** La fuerza de la institución radica en la calidad y la capacidad de sus académicos, por ello apoyar su carrera académica es fundamental para lograr los fines de la UNAM. Esto implica apoyar la formación, la superación y la actualización de todos los universitarios. Para ello la DGAPA ha diseñado, conducido y administrado un conjunto amplio de acciones, su función es diseñar, conducir y administrar acciones institucionales, encaminadas a la formación, superación, actualización y Profesionalización del personal académico para impulsar y apoyar el desarrollo de la carrera académica

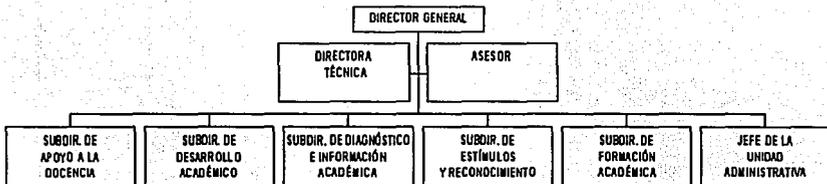
³ <http://lloc.dgapa.unam.mx>

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- B. **APOYO ACADÉMICO** La labor de cada uno de los académicos nutre cotidianamente a la institución en aulas, laboratorios, cubículos, bibliotecas y en todos los ámbitos universitarios. Con el objeto de impulsar y consolidar esta vida académica, la DGAPA ha diseñado y administrado diversas acciones de apoyo directo a la investigación y la docencia. Su función es el diseñar y administrar las acciones de apoyo directo a la investigación y la docencia que impulsen y consoliden la vida académica, y apoyar la consolidación de los planes de desarrollo de cada entidad, del subsistema correspondiente y de la UNAM en lo referente al mejoramiento de la actividad docente.
- C. **ESTÍMULOS Y RECONOCIMIENTOS** En toda Institución se destacan algunos de sus miembros por su entrega, su creatividad y sus logros; reconocerlos es para la UNAM una tradición y constituye un gran orgullo. Por ello participar en los procesos para otorgar reconocimientos a quienes se han destacado en su carrera académica es una de las más gratas tareas a cargo de esta Dirección. Su función es promover y administrar el otorgamiento de estímulos y reconocimientos a quienes se han destacado en su carrera académica por su entrega, su creatividad y sus logros, para premiar la calidad y esfuerzo académico.
- D. **GESTIÓN ACADÉMICA** Es el conjunto de trámites y procedimientos de contratación del personal académico diseñados para que la carrera académica se desarrolle y regule apegada a la Legislación Universitaria, en concordancia con los planes de desarrollo y con el presupuesto disponible. Su función es planear, regular y apoyar la carrera académica de los profesores universitarios, mediante los procedimientos de ingreso, permanencia y promoción, en apego a los planes de desarrollo institucionales, el presupuesto disponible y a la Legislación Universitaria.
- E. **ADMINISTRACIÓN ACADÉMICA Y DIFUSIÓN** La UNAM tiene el ineludible deber de hacer un uso eficiente de sus recursos, de evaluar sus acciones y de difundir sus resultados. Por esto es indispensable contar con información amplia y confiable y con su sistematización. En el ámbito del personal académico y de la carrera académica recae en la DGAPA la tarea de mantener un sistema de información y evaluación estadística que permitan a la UNAM conocerse mejor para poder cumplir y planear con mayor eficiencia y calidad sus funciones. Su función es generar, conservar, sistematizar y difundir información sobre el ámbito del personal académico y de la carrera académica que permita evaluar las acciones realizadas, dar a conocer los asuntos relevantes así como propiciar la racionalización del uso de los recursos disponibles, mediante la verificación de lo planeado contra los resultados e impulsar los cambios pertinentes a la política académica de la Universidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIRECCIÓN GENERAL DE ASUNTOS DEL PERSONAL ACADÉMICO
ESTRUCTURA ORGÁNICA



TESIS CON
FALTA DE OPORTUNIDAD EN

2.4 PROGRAMA DE APOYO A PROYECTOS INSTITUCIONALES PARA EL MEJORAMIENTO DE LA ENSEÑANZA (PAPIME).

La primera convocatoria del PAPIME fue publicada el 16 de diciembre de 1993 en la Gaceta UNAM. El PAPIME está dirigido a todas las facultades y escuelas de la UNAM, que desarrollan actividades de docencia y prioriza a los proyectos que plantean la generación de experiencias y prácticas docentes, el diseño y aplicación de innovaciones científicas o tecnológicas en las distintas áreas disciplinarias o que contribuyen a mejorar los procesos educativos e implantación de nuevos planes de estudio. Así mismo, fomenta el trabajo interdisciplinario e interinstitucional al impulsar el establecimiento de vínculos de cooperación académica, científica, tecnológica y cultural.⁴

2.5 OBJETIVOS DE PAPIME.

- Promover la elaboración de proyectos institucionales para el mejoramiento de la enseñanza, inscritos en los planes de desarrollo de las entidades académicas que coadyuven a la revisión y actualización de los planes y programas de estudio a fin de elevar la calidad en los niveles de educación media superior y superior de la UNAM.
- Impulsar el desarrollo de proyectos que transformen, complementen, mejoren y enriquezcan las metodologías educativas ya existentes; que fomenten el diseño y elaboración de materiales educativos y que propicien la incorporación de nuevas tecnologías educativas.
- Estimular la reflexión y creatividad del personal académico a fin de innovar la práctica docente, mejorar el rendimiento escolar y resolver los problemas que enfrenta en los diferentes niveles, disciplinas y modalidades educativas que imparte la Institución.
- Fortalecer la interrelación docencia-investigación y estrechar la vinculación entre las formaciones teórica y práctica, mediante el desarrollo de proyectos conjuntos entre entidades académicas de la UNAM, así como con otros organismos de la sociedad —públicos y privados—, tanto para optimizar el proceso enseñanza-aprendizaje como para contribuir.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁴ "Manual de Operación 2003" http://tialoc.dgapa.unam.mx/papime_so/Manual2003PAPIME.pdf

Capítulo

III

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

3. MARCO TEÓRICO.

Las distintas Subdirecciones de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico automatizaron algunos de sus procedimientos, debido a ello, se fueron descentralizando las mismas, con lo que se incrementó la complejidad para el control de procesos, desarrollo de nuevos sistemas y seguridad. Es por ello que fue necesario definir normas, procedimientos, controles y reglas que especifiquen de manera detallada las distintas funciones de cada centro de cómputo.⁴

El Departamento de Estadística y Sistemas es el encargado de la centralización normativa, es decir, definir las normas y los procedimientos en el ámbito de informática, mientras que la aplicación de cada una de éstas normas y procedimientos la lleva a cabo cada uno de los responsables de cómputo de cada subdirección de la dependencia, por lo que dicho departamento elaboró el "Manual de Políticas, Normas y Procedimientos del Área de Cómputo", basándose en el desarrollo de software con el Proceso Unificado y UML⁵, se desprenden las actividades necesarias o puntos sustanciales que debe tener un proceso de desarrollo de software. Estas actividades son:

3.1 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.

♦ Objetivo

- Describir las necesidades que debe cubrir el software de forma que estén de acuerdo el usuario y el desarrollador.
- Debe ser en lenguaje del cliente
- Ayuda al administrador del proyecto a planear las interacciones y las liberaciones.

♦ Actividades:

- Entender el problema.
- Entendimiento del entorno del sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

⁴ Dirección General de Asuntos del Personal Académico. "Manual de Políticas, Normas, Reglas Estándares y Procedimientos de Cómputo". Junio 2001.

⁵ Guadalupe Ibarguengoitia G. "Desarrollo del software con el Proceso Unificado y UML". Octubre 2002.

- Definir los requisitos funcionales:
 - Encontrar los actores y casos de uso.
 - Se definen las funcionalidades del sistema.
 - Se definen los actores.
 - Un actor es un ente que interactúa con el sistema y recibe un valor o servicio.
 - Se define la forma en que cada actor usa el sistema.
 - Se construye el diagrama de casos de uso.
 - Hacer un prototipo de interfaz de usuario.
 - Se define la interfaz de usuario, las ventanas o páginas, opción del menú, etc.
 - Definición de requerimientos no funcionales.
 - Necesidades de eficiencia, portabilidad, confiabilidad, facilidad de uso, etc.
- ◆ Productos:
 - Texto definiendo el problema.
 - Escribir un texto de 25 palabras conteniendo el objetivo del sistema.
Usar frases como:
 - "para ayudar a"
 - "para facilitar"
 - "para apoyar"
 - Entendimiento del entorno: Diagrama de casos de uso del contexto y glosario de términos (este paso se efectúa si es necesario).
 - Lista de posibles requisitos funcionales:
 - Modelo de casos de uso.

TESIS
FALLA DE ORIGEN

- Prototipo de la solución.
 - Se define la interfaz de usuario, las ventanas o páginas, opción del menú, etc.
- Definición de requerimientos no funcionales.

3.2 ANÁLISIS.

- ◆ Objetivo:
 - Se analizan los requerimientos para tener un mejor entendimiento de lo que se pretende.
 - Construir el modelo de análisis para que sirva de base para estructurar todo el sistema.
- ◆ Actividades:
 - Definir la arquitectura de análisis.
 - Analizar los paquetes de análisis.
- ◆ Productos:
 - Definición de la arquitectura con los paquetes de análisis.
 - Diagramas de clases.

3.3 DISEÑO.

- ◆ Objetivo:
 - Crear un punto de partida para las actividades de implantación.
 - Definir la descomposición del sistema en piezas manejables o subsistemas.
 - Definir con mayor detalle los modelos de análisis incluyendo conceptos del ambiente de implantación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

♦ Actividades:

- Definir las arquitecturas, nodos, subsistemas. Construir el diagrama de instalación.
- Diseñar los casos de uso, modelando el aspecto dinámico de cada caso de uso.
- Diseñar cada clase con detalles de implantación.
- Diseñar los subsistemas y componentes.

♦ Productos:

- Descripción de la arquitectura.
- Diseño de las clases.
- Realización de los casos de uso
- Diseño de los componentes o subsistemas.
- Diagrama de instalación.

3.4 DESARROLLO.

♦ Objetivo:

- Desarrollar la codificación respectiva al análisis y el diseño, utilizando para ello un lenguaje de programación adecuado, técnicas de programación y siguiendo los estándares y procedimientos de la empresa.
- Planear la integración de cada iteración.
- Distribuir el sistema de componentes ejecutables en los nodos.
- Implantar las clases y subsistemas.
- Hacer las pruebas unitarias.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

◆ Actividades:

- Creación de base de datos, tablas, catálogos, vistas y procedimientos almacenados.
- Creación de los códigos fuente.
- Compilación de ejecutables.
- Implantar la arquitectura.
- Hacer el plan de integración del sistema.
- Implantar los subsistemas.
- Implantar las clases.
- Efectuar las pruebas unitarias.

◆ Producto:

- Código fuente.
- Ejecutables.
- Base de datos.
- Modelo de la implantación.
- Descripción de la arquitectura con los diagramas de instalación.
- Definición de los componentes.
- Construcción de la interfaz.
- Código de clases y subsistemas.
- Plan de integración.

TESTEADO
FALLA DE ORIGEN

3.5 PRUEBA.

- Objetivo:

- Planear las pruebas para cada iteración.
- Diseñar y efectuar las pruebas.
- Hacer pruebas de integración.
- Efectuar las pruebas del sistema en cada iteración.

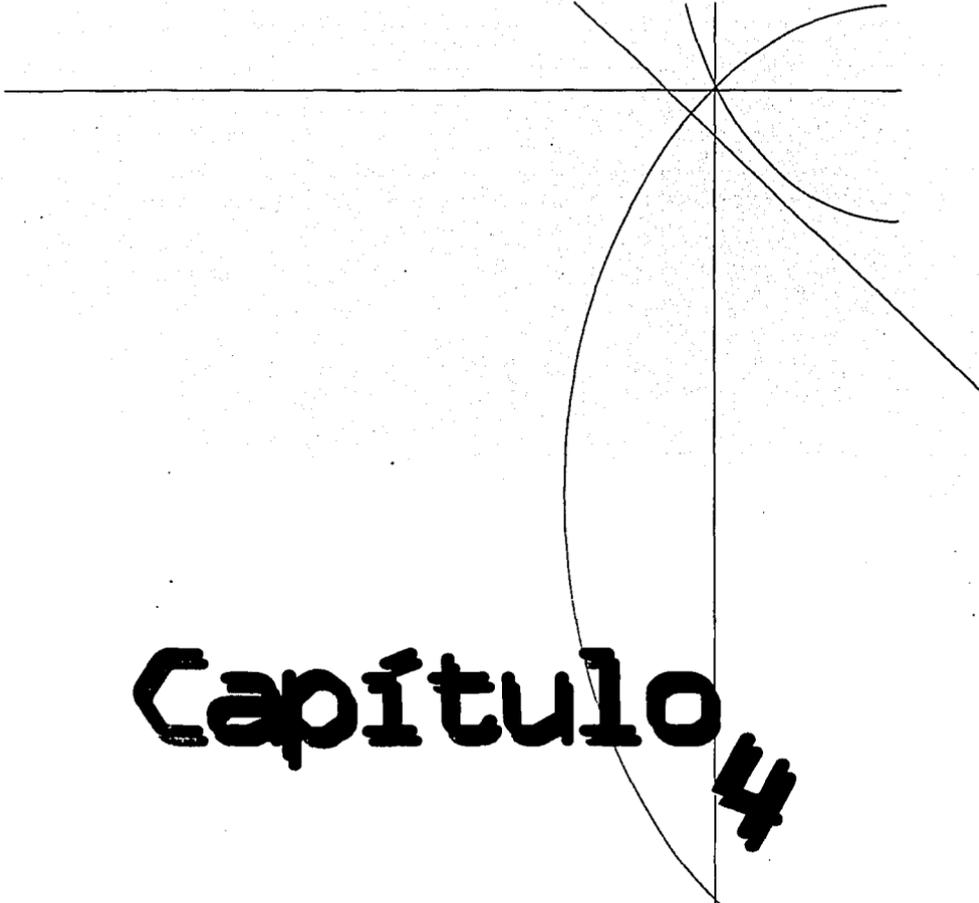
- Actividades:

- Hacer un plan de prueba.
- Diseñar la prueba.
- Efectuar la prueba.
- Realizar la prueba de integración.
- Ejecutar la prueba del sistema.
- Evaluar la prueba.

- Productos:

- Modelo de prueba.
- Casos de prueba.
- Procedimiento de prueba.
- Componentes de prueba.
- Plan de prueba.
- Resumen de la prueba.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Capítulo 4

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA.

El Registro de los Proyectos PAPIME no contaba con algún sistema desarrollado para la gestión de su información, todo el proceso se realizaba en forma manual, a través de la integración de expedientes (en formato Word) que se clasificaban y almacenaban físicamente en el área que conforma el Archivo; en cuanto al registro de finanzas de los Proyectos éstas se llevan en una hoja de cálculo en Excel.

Cuando se necesitaba realizar cualquier tipo de estadística o consulta detallada de alguno de los Proyectos, el tiempo de respuesta era muy alto ya que se requería localizar la información y generar un reporte de manera manual.

El sistema que se desarrolló es robusto y amigable, a fin de permitir al Personal Académico registrar su solicitud de Subproyectos; este sistema cuenta con un Registro único de Subproyectos, solucionando así los principales problemas como la duplicidad de información, inconsistencia y falta de integración; permitiendo un mejor procesamiento, análisis y consolidación de los datos relacionados con dichos Subproyectos.

El Departamento de Estadística y Sistemas es el encargado de la centralización normativa, es decir, definir las normas y procedimientos en el ámbito de informática basándose en su "Manual de Políticas, Normas, Reglas y Procedimientos de Cómputo", el cuál explica que debe usarse el "Lenguaje Unificado de Modelamiento" UML para el modelado de sistemas. Los buenos modelos son esenciales para la comunicación entre equipos de un proyecto y la obtención de una arquitectura efectiva. Se construyen modelos de sistemas complejos porque no se pueden entender en su totalidad, conforme la complejidad de un sistema se incrementa; son importantes las técnicas de un buen modelado.

Se utilizó UML porque provee a los usuarios un lenguaje de modelado expresivo y visual para que ellos puedan desarrollar o intercambiar modelos, así mismo, provee extensibilidad y mecanismos de especialización para extender los conceptos centrales, además, es independiente de lenguajes de programación y procesos de desarrollo.

4.1 CONFIGURACIÓN MÍNIMA.

La información se maneja bajo el modelo relacional de Base de Datos, utilizando SYBASE 11 como manejador de Base de Datos; esto permite elevar la eficiencia en el manejo de transacciones, operar en red bajo un esquema Cliente - Servidor, donde el académico tiene acceso a la información de su único Subproyecto. Además de lo antes mencionado también se tienen los siguientes requisitos:

- ♦ Requisitos operacionales. De Hardware, una computadora personal con memoria RAM de 64 MB, procesador Pentium Celeron a 500 Mhz. y con conexión a Internet como mínimo. De Software Los navegadores Netscape 5.0 y Explorer 5.0 o superior, o en su defecto Mozilla 1.x o superior.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.2 DEFINICIÓN DE REQUERIMIENTOS.

4.2.1 OBJETIVO.

- ◆ El cliente y el grupo desarrollador deben definir claramente y sin ambigüedades todos los requerimientos que se quieren del software.
- ◆ Describir las necesidades que debe cubrir el software de forma que estén de acuerdo el usuario y el desarrollador.
- ◆ Debe ser en lenguaje del cliente.
- ◆ Ayuda al administrador del proyecto a planear las interacciones y las liberaciones.
- ◆ Se compone de tres Fases:
 - Fase de inicio: Se almacena la mayoría de los casos de uso, el alcance y los límites del proyecto.
 - Fase de elaboración: Se madura el 80% de los requisitos y se puede medir el tamaño del esfuerzo.
 - Fase de construcción: Se encuentran los requisitos faltantes.

4.2.2 ACTIVIDAD.

- ◆ Entender el problema.
- ◆ Entender del entorno del sistema.
- ◆ Definir los requisitos funcionales:
 - Definir los actores y casos de uso.
 - Definir las funcionalidades del sistema.
 - Definir los actores.
 - Un actor es un ente que interactúa con el sistema y recibe un valor o servicio.
 - Definir la forma en que cada actor usa el sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Se construye el diagrama de casos de uso.
- Hacer un prototipo de interfaz de usuario.
 - Se define la interfaz de usuario, las ventanas o páginas, opción del menú, etc.
- Definición de requerimientos no funcionales.
 - Necesidades de eficiencia, portabilidad, confiabilidad, facilidad de uso, etc.

4.2.2 PRODUCTOS.

- Texto definiendo el problema.
 - Escribir un texto de 25 palabras (aproximadamente) el objetivo del sistema. Usar frases como:
 - "para ayudar a"
 - "para facilitar"
 - "para apoyar"
- Entendimiento del entorno.
 - Como parte del entendimiento del problema se puede modelar el entorno.
 - Construir el modelo de casos de uso del entorno para entenderlo y documentarlo.
 - Describir los procesos del entorno en términos de actores y casos de uso.
 - Diagrama de casos de uso del contexto y glosario de términos (este paso se efectúa si es necesario).
- Lista de posibles requisitos funcionales
 - Encontrar actores y casos de uso.
 - Definir las funcionalidades del sistema.
 - Definir los actores.
 - Un actor es un ente que interactúa con el sistema y recibe un valor y servicio.

- Definir la forma en que cada actor usa el sistema.
- Construir el diagrama de casos de uso.
 - Un caso de uso es la descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema lleva a cabo para mostrar un resultado observable a un actor.
 - Un actor representa un conjunto de roles que los usuarios pueden tener con los casos de uso.
 - Cada caso de uso debe tener:
 - Nombre.
 - Actor.
 - Descripción del flujo normal y excepcional.
 - Precondiciones.
 - Postcondiciones.
- Prototipo de la solución.
 - Definir la interfaz de usuario, las ventanas o páginas, opción del menú, etc.
 - Crear una "ventana" para cada caso de uso accesible para un usuario.
- Definir los requerimientos no funcionales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

OBJETIVO DEL SISTEMA:

Desarrollar un Sistema de Cómputo en línea (vía Internet) *para apoyar* al Personal Académico de la UNAM que brinde un servicio interactivo eficaz y eficiente en la captura de información referente al Registro de Subproyectos del PAPIME, proporcionando un ambiente seguro, multiplataforma y amigable.

REQUERIMIENTOS FUNCIONALES DEL SISTEMA DE CAPTURA DE SUBPROYECTOS

• Ingresar al sistema.

1. Ingresar al sistema por nombre de usuario y contraseña.
2. El nombre de usuario estará formado por las siglas "EN", la clave del Comité Evaluador, un número consecutivo y los dos últimos dígitos del año actual, sin espacios y en el orden establecido; al ingresar estos datos correctamente, debe darse acceso al usuario mostrando la pantalla de opciones del sistema (Subproyectos existentes o nuevos).

• Registrar datos generales de un nuevo Subproyecto.

Se pedirá registrar la siguiente información:

1. Nombre del Subproyecto que presenta.
2. Línea temática.
3. Entidad Académica responsable.
4. Disciplina.
5. Duración en años del Subproyecto.
6. Fecha de captura del Subproyecto (dd/mm/aaaa).
7. Registrar al responsable académico, participantes de la UNAM (profesores e investigadores), participantes externos y alumnos participantes.

Nota: El Responsable Institucional será dado de alta automáticamente por el sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

◆ Registrar datos del responsable académico, participante UNAM, externo y alumnos participantes.

1. Se buscará a través del RFC tanto en la nómina general de la UNAM como en la base de datos al responsable académico así como a los participantes de la UNAM, mostrando los registros coincidentes; en el caso de los participantes externos y alumnos la búsqueda se hará solo en la base de datos.

Se pedirá registrar la siguiente información:

1. RFC (En caso de los Alumnos se registrará el número de cuenta).
2. Apellido paterno materno y nombre(s).
3. Máximo grado académico obtenido.
4. Nacionalidad
5. Otra información como: Nivel de SNI y SNC.
6. Dirección Particular: Calle y número, colonia, delegación o municipio, código postal, entidad federativa, teléfono particular, de trabajo, fax y correo electrónico.
7. Un breve texto de las asignaturas que imparte: nombre, nivel, año o semestre y entidad de adscripción de la asignatura.
8. Un breve resumen de su curriculum vitae.

◆ Registrar datos de otras entidades académicas participantes.

1. Otras entidades académicas participantes (pueden ser externas o de la UNAM).
2. Registrar si tiene convenio de participación, en caso de tenerlo registrar fecha de celebración (dd/mm/aaaa) y vigencia del mismo.
3. Breve descripción del objetivo del convenio.
4. Registrar algunas observaciones de la entidad participante.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

◆ Registrar protocolo de un nuevo Subproyecto.

1. Se solicitará una breve explicación del resumen, antecedentes, objetivos iniciales, metas, hipótesis, metodología, impacto e infraestructura que tendrá el Subproyecto que propone, estos datos serán de captura libre.

◆ Finanzas.

1. Enlistar las partidas presupuestales.
2. Registrar los montos a utilizar por partida presupuestal en cada año que dure el Subproyecto.
1. Captura la justificación de las partidas (únicamente aquellas en que se hizo petición monetaria).

◆ Productos.

1. Los productos se agruparán dependiendo del concepto.
2. En actividad académica se registrará la siguiente información:
 - 2.1 Acto académico.
 - 2.2 Nombre del acto académico
 - 2.3 Seleccionar la modalidad en que intervendrán en el acto académico cada participante del Subproyecto.
3. En Formación de recursos humanos docentes y alumnos se registrará la siguiente información:
 - 3.1 Nombre(s), apellido paterno y materno.
 - 3.2 Título de tesis o trabajo.
 - 3.3 Grado de avance.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4. Para los demás conceptos:

4.1 Tipo de producto.

4.2 Nombre del producto.

4.3 Descripción o información adicional de este Subproducto.

• Balance.

Se solicitará que el académico explique cuál es el estado actual que guarda en su entidad académica el aspecto educativo que pretende abordar a través del Subproyecto a fin de contribuir a su mejora o solución.

• Formato de Impresión.

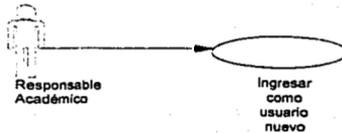
1. Se imprimirá un reporte completo de la información capturada relacionada al Subproyecto como son: Datos Generales, Protocolo, Finanzas, Productos, así como el Balance.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Caso de Uso: Registrar a un usuario nuevo.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico ingresa al sistema para registrar sus datos y obtener un número de usuario (clave del Subproyecto) y contraseña.

Flujo:

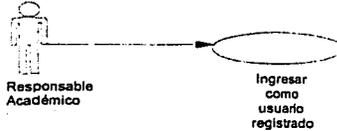
ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Ingresar al sistema			
2	Registrar nombre, apellido paterno, materno y RFC.	3	Validar la información y la confirma.	E1
4	Seleccionar el comité evaluador e ingresa la contraseña	5	Asignar número de usuario.	

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar información

11/10/04
FALLA DE ORIGEN

Caso de Uso: Ingresar como usuario registrado.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico ingresa al sistema una vez validados su Número de usuario y contraseña.

Flujo:

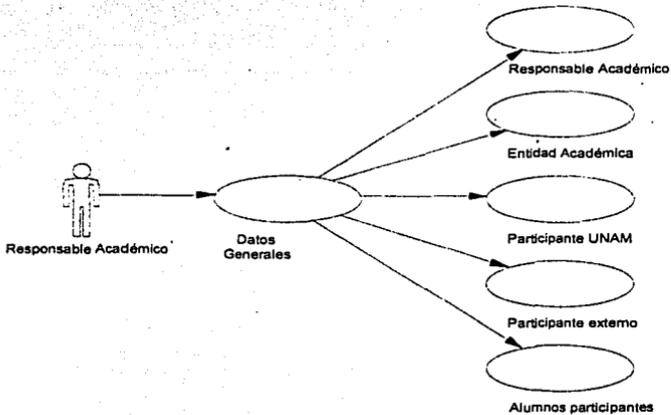
ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Ingresar al sistema	2	Visualizar la interfaz para validar número de usuario y contraseña	
3	Ingresar número de usuario y contraseña para acceder al sistema.	4	Validar la información	E1
		5	Dar acceso al usuario creando una sesión y visualizando las opciones con las que cuenta	

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar información

TESTEADO
FALLA DE ORIGEN

Caso de Uso: Registrar datos generales del Subproyecto Institucional.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico ingresa la información de datos generales, otras entidades académicas, responsable académico, participantes UNAM, externos y alumnos.

LEIDA CON
FALLA DE ORIGEN

Flujo:

ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Llenar los datos requeridos y se confirma.	2	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
3	Para registrar la información referente a otras entidades académicas", "responsable académico", "responsable UNAM", "responsable existente" y "alumnos responsables" existente deberá seleccionar la liga correspondiente.	4	Visualizar la interfaz con la información existente.	
5	Actualizar los datos requeridos y confirma.	6	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
7	En caso de querer seguir consultado las ligas con información existente repetir los pasos 1 al 6			
8	Para registrar nueva información de "Otras entidades académicas", seleccionar la liga correspondiente.			
9	Se llenan los datos requeridos y se confirma.	10	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
11	En caso de querer registrar otras entidades académicas repetir los pasos 1, 2 y del 8 al 10.			
12	Para registrar a responsable académico repetir los pasos 1 y 2. Llena los datos requeridos y se confirma.	13	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
14	Para registrar al participante UNAM académico repetir los pasos 1 y 2; ingresar el RFC y confirmar.	15	Validar el dato y busca registros coincidentes en la nómina general de la UNAM, visualiza los resultados.	E1

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

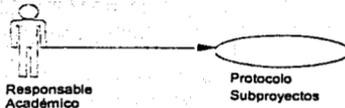
16	Seleccionar el registro deseado.	17	Visualizar la interfaz con algunos datos prellenado por la búsqueda.	
18	Llenar los datos requeridos y se confirma.	19	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
20	En caso de que no exista ningún registro coincidente el usuario selecciona registrar nuevo participante UNAM.	21	Visualizar la interfaz.	
22	Llenar los datos requeridos y se confirma.	23	Validar el dato, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
24	Para registrar participante externos o alumnos académico repetir los pasos 1 y 2; ingresar el RFC y confirmar.	25	Validar el dato y busca registros coincidentes en la base de datos, visualiza los resultados.	E1
26	Seleccionar el registro deseado.	27	Visualizar la interfaz con algunos datos prellenado en caso de existir en la base de datos.	
28	Se llenan los datos requeridos y se confirma.	29	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1
30	En caso de que no exista ningún registro coincidente el usuario selecciona registrar nuevo participante externos o alumnos.	31	Visualizar la interfaz.	
32	Llenar los datos requeridos y se confirma.	33	Validar el dato, almacena la información y visualiza los resultados.	E1

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar la información

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso de Uso: Registrar protocolo del Subproyecto.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico ingresa la información del protocolo que comprende "resumen", "antecedentes", "objetivo", "metas", "hipótesis", "metodología", "impacto" e "infraestructura"

Flujo:

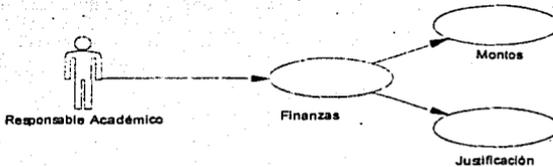
ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Seleccionar "resumen", "antecedentes", "objetivo", "metas", "hipótesis", "metodología", "impacto" e "infraestructura".	2	Visualizar la interfaz.	
3	Llenar los datos requeridos y se confirma.	4	Validar los datos, almacena la información y visualiza los resultados.	E1

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar la información

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Caso de Uso: Registrar finanzas del Subproyecto.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico registra los montos y justificaciones de las partidas a utilizar en el Subproyecto.

Flujo:

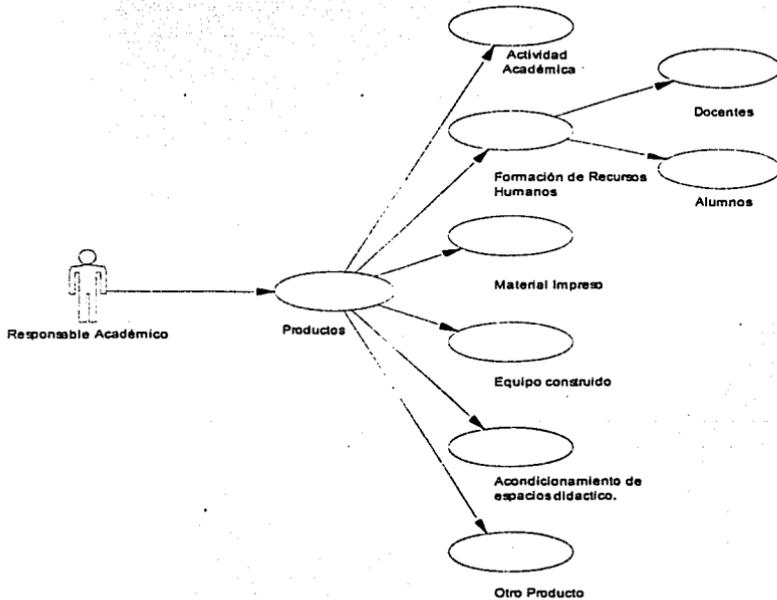
ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Capturar los montos requeridos por partida y se confirma.	2	Validar la información y si es correcta la almacena, posteriormente muestra la información que el usuario registro.	E1
3	Seleccionar la partida justificar			
4	Justificar partida	5	Validar la información y si es correcta la almacena, posteriormente muestra la información que el usuario registro.	E1
6	Para justificar más de una partida, repetir de los pasos 3 al 5.			

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a Ingresar la información

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Caso de Uso: Registrar los productos del Subproyecto.

Actor: Responsable Académico.



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA

Descripción: El responsable académico registra los productos a generar en el Subproyecto.

Flujo:

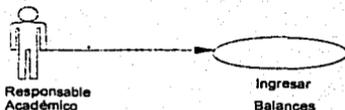
ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Seleccionar el producto a desarrollar (nuevo o existente).	2	Visualizar la interfaz de opciones (nuevo o existente) en caso de no existir alguno, el sistema visualizará por omisión la captura de uno nuevo.	
3	Capturar los datos requeridos y se confirma.	4	Validar la información y si es correcta la almacena, posteriormente muestra la información que el usuario registro.	E1

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar la información

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso de Uso: Registrar balance del Subproyecto.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico ingresa el balance obtenido del Subproyecto.

Flujo:

ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Capturar los datos requeridos y se confirma.	2	Validar la información y si es correcta la almacena, posteriormente muestra la información que el usuario registro.	E1

Id	Nombre	Acción
E1	Información incorrecta	Volver a ingresar la información

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Caso de Uso: Seleccionar formato de impresión.

Actor: Responsable Académico.



Descripción: El responsable académico selecciona formato de impresión para visualizar toda la información capturada del Subproyecto institucional o imprimir ésta.

Flujo:

ACTOR		SISTEMA		
Paso	Acción	Paso	Acción	Excepciones
1	Seleccionar formato de impresión.	2	Visualizar la interfaz con la información correspondiente.	
3	Una vez observados los datos, el responsable académico puede imprimir la información o cerrar la interfaz.	4	Imprimir la información mostrada anteriormente.	

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

REQUERIMIENTOS NO FUNCIONALES DE LOS SUBPROYECTOS PAPIME.

- ◆ Requerimientos de "look and feel".
 - Debe ser fácil de usar en todos los browsers y pantallas concebibles desde una pantalla mínima de 14" usando una resolución de 800 x 600.
 - Es importante que la estructura sea sencilla y fácil de navegar.
- ◆ Requisitos de utilizabilidad.
 - Facilidad de uso:
 - El sistema debe ser fácil de usar para personas de la tercera edad.
 - Debe ser fácil de usar e involucrar pocos pasos, para encontrar el concepto que requiere el académico.
- ◆ Facilidad de aprendizaje.
 - El producto debe ser intuitivo y no requerir de ningún entrenamiento antes de poder usarse.
- ◆ Requisitos de desempeño.
 - Requerimientos de velocidad:
 - El tiempo máximo de espera debe ser de 2 segundos.
 - Requerimientos críticos para la seguridad:
 - Existirá un password para el acceso a Subproyectos registrado.
 - El password será mediante autenticación de apache.
- ◆ Requisitos operacionales.
 - Hardware:
 - Computador personal Pentium Celeron mínimo.
 - Procesador mayor a 500 Mhz.
 - Conexión a red.
 - Memoria RAM mínimo de 64 MB.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- **Software:**
 - Manejador de Base de datos SYBASE, ya que es con lo que cuenta la dependencia.
 - Apache 1.3 como mínimo para el servidor WEB.
 - Navegadores como mínimo Netscape 5.0, Explorer 5.0 ó Mozilla 1.3.1, en cualquiera de los casos anteriores no requerir software adicional para el cliente.
 - Windows 95 en adelante.

- Durante la elaboración se utilizarán las siguientes herramientas:
 - PowerSite Enterprise 7. Se utilizará para el diseño de interfaces.
 - Visual Paradigm for UML versión 2.0. Se utilizará para el análisis.
 - GCC. Se utilizará para la estructura del código del sistema.
 - DBLibrary.
 - PowerDesigner PowerBuilder versión 9. Se utilizará para el diseño de la base de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.3 ANÁLISIS.

4.3.1 OBJETIVO.

- Se debe de entender que es lo que se quiere que haga el sistema y tener claro y preciso cómo se realizan los procedimientos involucrados. Se identifican las restricciones y necesidades de funcionamiento, así como definir las funciones a realizar, obteniéndose las especificaciones del sistema.
- Se analizan los requerimientos para tener un mejor entendimiento de lo que se pretende.
- Construir el modelo del análisis para que sirva de base para estructurar todo el sistema.

4.3.2 ACTIVIDAD.

- Definir la arquitectura del análisis.
- Analizar los casos de uso para encontrar las clases necesarias para cada uno.
- Analizar las clases y sus responsabilidades.
- Analizar los paquetes del análisis.

4.3.3 PRODUCTOS.

- Definir la arquitectura con los paquetes de análisis
- La arquitectura se define identificando los paquetes del análisis.
- Se identifican los paquetes a partir de los requerimientos funcionales:
 - Capas de la aplicación: interfaz, dominio del problema, almacenamiento de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ◆ Definir las responsabilidades de cada clase.
 - Para encontrar las responsabilidades de clases se pueden contestar las siguientes preguntas:
 - ¿Qué conozco?
 - ¿Qué hago?
 - ¿Con quién interactúo?
 - Se identifican los requerimientos especiales de cada clase.

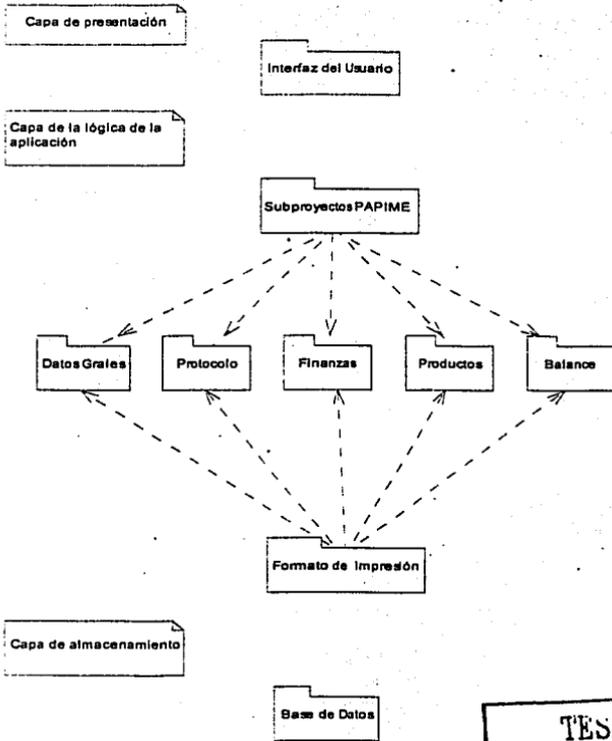
- ◆ Diagramas de Clase.

El diagrama de clases es el diagrama principal para el análisis y diseño. Un diagrama de clases presenta las clases del sistema con sus relaciones estructurales y de herencia. La definición de clase incluye definiciones para atributos y operaciones. El modelo de casos de uso aporta información para establecer las clases, objetos, atributos y operaciones.

- Cada clase se representa en un rectángulo con tres compartimientos:
 - nombre de la clase
 - atributos de la clase
 - operaciones de la clase
- ◆ Construir los diagramas de clase.
 - Una vez encontradas las clases con sus responsabilidades mínimas, se arman los diagramas de clases, uno para cada componente y/o para cada caso de uso.
 - Estos diagramas se complementan con descripciones textuales.
 - Si una clase es muy compleja se puede separar en varias.

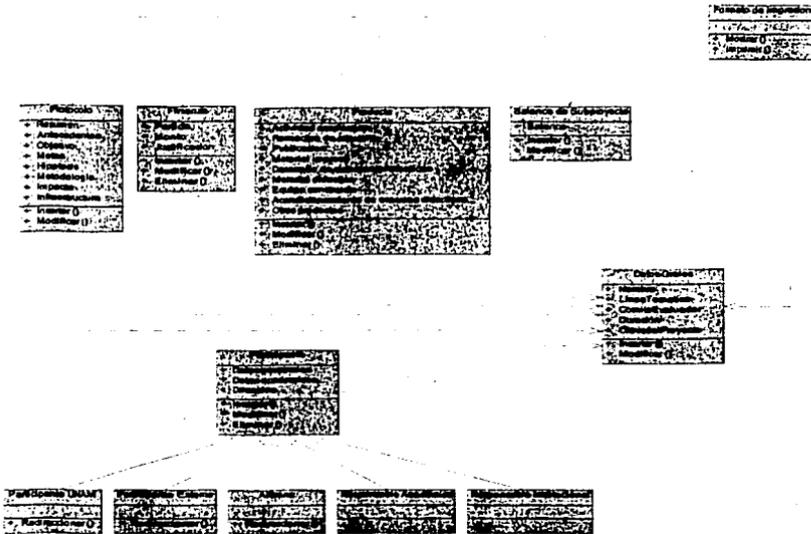
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DISEÑO DE LA ARQUITECTURA



TESIS CON FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE CLASES



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.4 DISEÑO.

4.4.1 OBJETIVO.

- ◆ Crear un punto de partida para las actividades de implementación.
- ◆ Definir la descomposición del sistema en piezas manejables o subsistemas.
- ◆ Definir con mayor detalle los modelos del análisis incluyendo conceptos del ambiente de implementación.

4.4.2 ACTIVIDADES.

- ◆ Definir la arquitectura, nodos, subsistemas. Construir el diagrama de instalación.
- ◆ Diseñar los casos de uso, modelando el aspecto dinámico de cada caso de uso.
- ◆ Diseñar cada clase con detalles de implementación.
- ◆ Diseñar los subsistemas y componentes.

4.4.3 PRODUCTOS.

- ◆ Descripción de la arquitectura.
 - Se usará el patrón de arquitectura "capas" y específicamente se usarán tres capas:
 1. La capa del cliente y es la interfaz del usuario (HTML).
 2. La capa del servidor-aplicación y los CGI's; los cuales son el nivel de la lógica de la aplicación.
 3. La capa de la base de datos es el nivel de persistencia de datos.
 - Nodos
 - Capacidades.
 - Tipos de conexión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Protocolos.
- Procesos de migración.
- Respaldo de datos.
- Redundancia.
- Diagrama de instalación.
- ◆ Diseño de las clases.
 - Se completa la definición de:
 - Operaciones.
 - Atributos.
 - Relaciones de otras clases.
 - Mecanismos genéricos.
 - Sus estados.
 - Requerimientos relevantes para la implementación.
- ◆ Realización de los casos de uso.
 - Modelar el aspecto dinámico de cada caso de uso.
 - El aspecto dinámico se puede dibujar con los diagramas de estados.
 - Los diagramas de estados muestran secuencias de eventos legales en el sistema.
 - Diagrama de estados.
 - Este tipo de diagramas ayudan a programar sistemas correctos al apoyar la toma de decisiones al definir secuencias de eventos legales.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

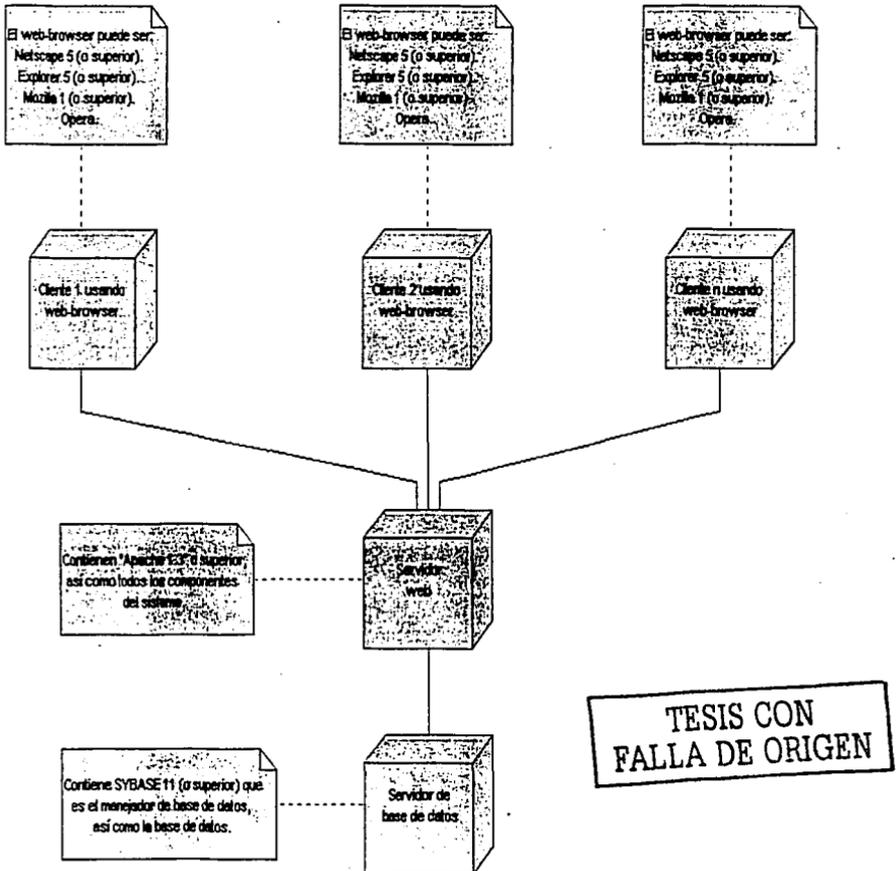
- Tipos de objetos a los que se les pueden construir diagramas de objetos:

Ventanas, transiciones, controladores, dispositivos, etcétera.

- ◆ Diseño de los componentes o subsistemas.
 - Se diseñan los subsistemas:
 - Asegurar que sean tan independientes como sea posible de otros subsistemas.
 - Que tengan las interfaces correctas.
 - Que cumpla con todo lo que se les pide.
 - Que proporcione la correcta realización de las operaciones definidas en su interfaz.
 - Diagrama de componentes.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE INSTALACIÓN



4.5 DESARROLLO.

4.5.1 OBJETIVO.

- ◆ Desarrollar la codificación respectiva al análisis y el diseño, utilizando para ello un lenguaje de programación adecuado, técnicas de programación y siguiendo los estándares y procedimientos de la DGAPA.
- ◆ Planear la Integración de cada iteración.
- ◆ Distribuir el sistema de componentes ejecutables en los nodos.
- ◆ Implantar las clases y subsistemas.
- ◆ Hacer las pruebas unitarias.

4.5.2 ACTIVIDAD.

- ◆ Creación de base de datos, tablas, catálogos, vistas y procedimientos almacenados.
- ◆ Creación de los códigos fuentes.
- ◆ Compilación de ejecutables.
- ◆ Implantar la arquitectura.
- ◆ Hacer el plan de integración del sistema.
- ◆ Implantar los subsistemas.
- ◆ Implantar las clases.
- ◆ Efectuar las pruebas unitarias.

4.5.3 PRODUCTOS.

- ◆ Código fuente.
- ◆ Ejecutables.
- ◆ Base de datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- Modelo de la implantación.
- Descripción de la arquitectura con los diagramas de instalación.
- Definición de los componentes.
- Construcción de la interfaz.
- Código de clases y subsistemas.
- Plan de integración.

El diccionario de datos fue realizado conforme se desarrollaba la base de datos y basándose en la homologación definida en el "Manual de Políticas, Normas y Procedimientos del Área de Cómputo".

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

DICCIONARIO DE DATOS

CATALOGOS

CANTOSSEM

Catálogo de años y semestres académicos

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvAnoSem	byte	1	0	Clave del año y semestre
VDvDescAnoSem	varchar	250	0	Descripción del año y semestre (Primer Año, 1er Semestre, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CCONSMARCOACAD

Catálogo de carreras del Marco Académico

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvMarcoAcad	byte	1	0	Clave del marco académico
VDvDescMarcoAcad	varchar	250	0	Descripción del marco académico
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CCONSPTOT

Catálogo de conceptos de profesión

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvTipoConceptoProf	byte	1	0	Clave del tipo de concepto de profesión
VDvDescTipoConceptoProf	varchar	250	0	Descripción del tipo de concepto de profesión (Resumen, Descripción, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CDICTPROY

Catálogo de dictámenes del proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvDictProy	smallint	2	0	Clave del dictamen del proyecto
VDvDescDictProy	varchar	250	0	Descripción del dictamen del proyecto (Aprobado, condicionado y no aprobado)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CETAPASPROY

Catálogo de etapas del proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvEtapasProy	byte	1	0	Clave de la etapa del proyecto
VDvDescEtapasProy	varchar	250	0	Descripción de la etapa del proyecto (Nuevo, la, Retirado, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CLWACC

Catálogo de líneas de acción

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvLineaAcc	byte	1	0	Clave de la línea de acción
VDvDescLineaAcc	varchar	250	0	Descripción de la línea de acción (Creación de metodologías educativas innovadoras, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CMODALIDADES

Catálogo de modalidades de participación

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvModalidad	int	4	0	Clave de la modalidad
VDvDescModalidad	varchar	250	0	Descripción de la modalidad (Asesoría, Conferencia, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CNIVELASIG

Catálogo de niveles de asignatura

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvNivelAsig	char	2	0	Clave del nivel de asignatura
VDvDescNivelAsig	varchar	254	0	Descripción del nivel de asignatura (Superior, Progreso, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CPARTIDAS

Catálogo de partidas presupuestales

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvPartida	smallint	2	0	Clave de la partida
VDvDescPartida	varchar	250	0	Descripción de la partida (Pasajes aéreos, Libros, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CPRODUCTOS

Catálogo de productos

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
ICvClasProd	int	4	0	Clave de la clasificación del producto
VDvDescClasProd	varchar	250	0	Descripción de la clasificación del producto (Publicaciones, Equipo construido, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

RECONOCIMIENTOS

Catálogo de reconocimientos

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icveRco	int	1	0	Clave del reconocimiento
icDescRco	varchar	255	0	Descripción del reconocimiento (SM, SHC)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continua activo el registro (1,0)

CTIPOPARTS

Catálogo de los tipos de participantes

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icveTipoPart	int	1	0	Clave del tipo de participante
icDescTipoPart	varchar	50	0	Descripción del tipo de participante (Participante UNAM, Responsable académico, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

CTIPOPROD

Catálogo de los tipos de productos

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icveProd	int	4	0	Clave del producto
icDescProd	varchar	255	0	Descripción del producto (Congreso, Congreso, ...)
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TABLAS

TACTACAD

Tabla de productos de actividades académicas

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icProd	int	4	0	Identificador del producto
icveInveAsig	char	2	1	Clave del nivel de asignatura
icCiudad	varchar	255	1	Ciudad
icCveInveAsig	char	3	0	Clave de la InveAsig
icFecha	smaldateime	4	1	Fecha de inicio del proyecto
icFechaF	smaldateime	4	1	Fecha de término del proyecto
icDuracion	varchar	255	1	Duración del proyecto en años (1 a 3 años máximo)
icNumAses	int	4	1	Número de asistencias

TABSIGNATURA

Tabla de asignaturas impartidas por el académico

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
icAsignatura	text	16	1	Asignatura que imparte el académico

TCURRICULUM

Tabla de curriculum vitae de los participantes

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
icCurriculum	text	16	1	Curriculum vitae del participante

TOEFACTACAD

Tabla de dependencias de las actividades académicas

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icProd	int	4	1	Identificador del producto
icCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
icNomDep	varchar	100	0	Nombre de la dependencia

TOEFACTIVA

Tabla de rangos de fecha para activar las dependencias

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
icFecha	datetime	8	0	Fecha de inicio del rango
icFechaF	datetime	8	0	Fecha de término del rango

TOEFACTPART

Tabla de dependencia de edición del participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
icTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
icCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
icNomDep	varchar	100	0	Nombre de la dependencia

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TDEPART

Tabla de dependencia de la entidad participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idEntPart	int	4	0	Identificador de la entidad participante
cVreDep	char	5	0	Clave de la dependencia
vcNomDep	varchar	100	0	Nombre de la dependencia

TDOMICILIOPART

Tabla del domicilio del participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idPart	int	4	1	Identificador del participante
vcDom	varchar	255	1	Calle y número
vcCol	varchar	255	1	Colonia
vcPob	varchar	255	1	Población o Municipio
cCodPob	char	10	1	Código postal
cVreEntFed	char	2	0	Clave de la entidad federativa
cVreNacIon	char	3	0	Clave de la nación
vcTelOfi	varchar	40	1	Teléfono de oficina
vcTelPar	varchar	40	1	Teléfono particular
vcFax	varchar	40	1	Teléfono fax
vcEmail	varchar	50	1	Correo electrónico
sdFecReg	smaldateime	4	1	Fecha de registro

TENTPART

Tabla de entidades participantes en el proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idEntPart	int	4	0	Identificador de la entidad participante
idEtapProy	int	4	0	Identificador de la etapa del proyecto
cConvPart	char	1	1	Convencio o prótocolación (S, N)
sdFecCereb	smaldateime	4	1	Fecha de celebración del convenio
sdFecVig	smaldateime	4	1	Fecha de vigencia del convenio
tObjetivo	text	16	1	Objetivo de la participación
tObservacon	text	16	1	Observaciones
cStatus	char	1	1	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TETAPPROY

Tabla de etapas del proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idEtapProy	int	4	0	Identificador de la etapa del proyecto
cVreProy	char	8	1	Clave del proyecto
vcEtapProy	varchar	1	1	Nombre de la etapa del proyecto
cStatus	char	1	1	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TEVALCOMPROY

Tabla de dictamen del comité evaluador del proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idEvalComProy	int	4	0	Identificador del Comité evaluador del proyecto
idPasswCom	int	4	0	Identificador del password del comité
idProyInst	int	4	0	Identificador del Proyecto Institucional
idEtapProy	int	1	1	Identificador de la Etapa del proyecto
sdFecDictProy	smalint	2	0	Clave del dictamen del proyecto
tFundamen	text	16	0	Fundamentación del dictamen
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TFORMACION

Tabla de formación académica (alumno y docente)

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idProd	int	4	0	Identificador del producto
vcApePat	varchar	40	1	Apellido paterno del alumno o docente
vcApeMat	varchar	40	1	Apellido materno del alumno o docente
vcNombre	varchar	40	1	Nombre del alumno o docente
vcTitTesTra	varchar	255	1	Título de tesis o trabajo
tporGradAvan	tinyint	1	1	Porcentaje del grado de avance
cObtGrad	char	1	1	Si obtuvo el grado (S, N)
sdFecObtGrad	smaldateime	4	1	Fecha de obtención del grado
vcOtrAct	varchar	255	1	Otra actividad académica

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TINSACTACAD

Tabla de la institución de la actividad académica

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idProd	int	4	1	Identificador del producto
iCveInst	int	4	0	Clave de la institución estema
vNomInst	varchar	254	0	Nombre de la institución estema

TINSTASCPART

Tabla de la institución de asignación de la entidad participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
iCveInst	int	4	0	Clave de la institución estema
vCtraInst	varchar	254	0	Nombre de la institución estema
cNumPasap	char	12	1	Número de pasaporte

TINSTPART

Tabla de la institución de la entidad participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idEntiPart	int	4	0	Identificador de la entidad participante
iCveInst	int	4	0	Clave de la institución estema
vNomInst	varchar	254	0	Nombre de la institución estema

TJUSTPARTI

Tabla de la justificación de la partida presupuestal

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idMontoPart	int	4	0	Identificador de monto de la partida
Justificacon	text	16	0	Justificación del monto de la partida

TMARCOACAD

Tabla correspondiente a los marcos académicos

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idProyInst	int	4	1	Identificador del proyecto institucional
sCveMarcoAcad	tinyint	1	1	Clave del marco académico
cContenido	text	16	1	Contenido del marco académico
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TMODALPART

Tabla de la modalidad del participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idProd	int	4	0	Identificador del producto
idTipoPart	int	4	0	Identificador del tipo de participante
iCveMod	int	4	0	Clave de la modalidad del participante

TMONTOPARTI

Tabla de monto de la partida

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idMontoPart	int	4	0	Identificador del monto de la partida
idEtapProy	int	4	0	Identificador de la etapa del proyecto
sCvePart	smallint	2	1	Clave de la partida
lAño	int	4	1	Año
nMontoSol	numeric	6	1	Monto solicitado
nMontoAsig	numeric	6	1	Monto Asignado
nMontoEjer	numeric	6	1	Monto ejercido
cStatus	char	1	1	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TOFIMODPARTI

Tabla del oficio de modificación de la partida

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idMontoPart	int	4	1	Identificador del monto de la partida
cNumOfi	varchar	254	1	Número de oficio de modificación
sdFecOfi	smalldatetime	4	1	Fecha de emisión del oficio
sdFecMod	smalldatetime	4	1	Fecha de modificación del registro

TPARTEST

Tabla del participante estudiante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
idTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
cNumCta	char	10	1	Número de cuenta del participante
cCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
vNomDep	varchar	100	0	Nombre de la dependencia
vcCarrera	varchar	255	1	Carrera a la cual pertenece
sCveAnoSem	tinyint	1	1	Año o semestre que cursa

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TPARTICIPANTE

Tabla de participante

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdPart	int	4	0	Identificador del participante
cRfc	char	10	1	Registro Federal de Causantes
cNumExp	char	8	1	Número de Expediente
vCapePat	varchar	40	1	Apellido Paterno del participante
vCapeMat	varchar	40	1	Apellido materno del participante
vcNombre	varchar	40	1	Nombre del Participante
cGenero	char	1	1	Genero (F, M)
cCveNacion	char	3	0	Clave de la nacionalidad

TPARTPROYINST

Tabla de relación entre proyectos institucionales y responsables institucionales

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdPartProyInst	int	4	0	Identificador del participante en el proyecto institucional
IdProyInst	int	4	0	Identificador del proyecto institucional
IdPart	int	4	0	Identificador del participante
cCveTipoPart	tinyint	1	1	Clave del tipo de participante
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TPASSWCOM

Tabla de passwords correspondientes a los Comités Evaluadores

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdPassCom	int	4	0	Identificador del password del comité evaluador
cCveCar	char	2	0	Clave del consejo académico de área
cCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
vcLogin	varchar	10	0	Login de acceso del comité evaluador
vcPassCom	varchar	8	0	Password de acceso del comité evaluador
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TPASSWRD

Tabla de passwords correspondientes a los responsables institucionales

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
cCveDep	char	5	0	Clave de la dependencia
vcPassword	char	8	0	Password del responsable institucional
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TPASSWPRD

Tabla de passwords de cada proyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
cCveProy	char	8	1	Clave del proyecto
vcPassword	char	8	0	Password del proyecto
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TPRIORIDAD

Tabla de prioridades para cada subproyecto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdProyInst	int	4	0	Identificador del proyecto institucional
IdEtapaProy	int	4	1	Identificador de la etapa del proyecto
lPrioridad	tinyint	1	0	Prioridad del proyecto
vcFechaReg	smalldatetime	4	0	Fecha de alta del registro
cStatus	char	1	0	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TPRODSEC

Tabla de producto sencilla

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdProd	int	4	0	Identificador del producto
vcDescOtroProd	varchar	255	0	Descripción del producto
vcTituloProd	varchar	255	0	Título del producto
lDescProd	text	16	1	Descripción del producto

TPRODUCTO

Tabla de producto

Campo	Tipo	bytes	Nulos	Descripción
IdProd	int	4	0	Identificador del producto
IdEtapaProy	int	4	1	Identificador de la etapa del proyecto
cCveProd	int	4	1	Clave del producto
cCveClasProd	int	4	1	Clave de la clasificación del producto
cSocioInf	char	1	1	Socio o informe (S, I)
cStatus	char	1	1	Status para saber si continúa activo el registro (1,0)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

TPRODCCO

Tabla de estructura

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idEtapasProy	int	4	1	Identificador de la etapa del proyecto
idCreTipoConsejoPro	tinyint	1	1	Clevo del tipo de consejo de procceso
idComando	text	16	1	Contenido del proceso

TPROYANT

Tabla de proyecto anterior

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idCreProy	char	6	0	Clevo del proyecto
idCreProyAnt	varchar	10	1	Clevo anterior del proyecto
idStatus	char	1	0	Status para saber si continúo activo el registro (1,0)

TPROYECTO

Tabla de proyecto

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idCreProy	char	6	0	Clevo del proyecto
nombreProy	varchar	256	1	Nombre del proyecto
idCreCae	char	2	0	Clevo del Consejo Académico de Área
idCreLineas	tinyint	1	1	Clevo de la línea temática
idCreDep	char	6	0	Clevo de la dependencias
nombreDep	varchar	100	1	Nombre de la dependencias
idCreOcas	char	2	0	Clevo de la decapcia
idDuracion	tinyint	1	1	Duración del proyecto en años (1 a 3 años)
idFechaIni	smalldatetime	4	1	Fecha de inicio del proyecto
idFechaFin	smalldatetime	4	1	Fecha de fin de proyecto

TPROYIST

Tabla de proyecto institucional

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idProyInst	int	4	0	Identificador del proyecto institucional
nombreProyInst	varchar	256	0	Nombre del proyecto institucional
idCreCae	char	2	0	Clevo del consejo académico de área
idCreDep	char	6	0	Clevo de la dependencias
nombreDep	varchar	100	1	Nombre de la dependencias
idAño	smalldate	2	0	Año de solicitud del proyecto
idFechaAval	smalldatetime	4	1	Fecha de la sesión del H. Consejo Técnico en que se dio el aval al Proyecto Institucional
idFechaReg	smalldatetime	4	0	Fecha de registro del sistema
idStatus	char	1	0	Status para saber si continúo activo el registro (1,0)

TPUBLICACION

Tabla de las publicaciones del proyecto

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idProy	int	4	1	Identificador del proyecto
idEdiccion	varchar	256	1	Edición
idEdiccion	varchar	256	1	Edición
idAño	int	4	1	Año de la publicación
idNumPag	int	4	1	Numero de páginas
idISBN	varchar	100	1	ISBN
idISBN	varchar	100	1	ISBN
idFechaNac	char	3	0	Clevo de la nación
idFechaEd	varchar	256	1	Medio de difusión

TRECOPART

Tabla de reconocimientos del participante

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
idCreReco	tinyint	1	1	Clevo del reconocimiento
idNivel	varchar	256	1	Nivel del reconocimiento

INTACAPART

Tabla de situación académica del participante

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idTipoPart	int	4	1	Identificador del tipo de participante
idCreGrado	char	2	0	Clevo del grado académico

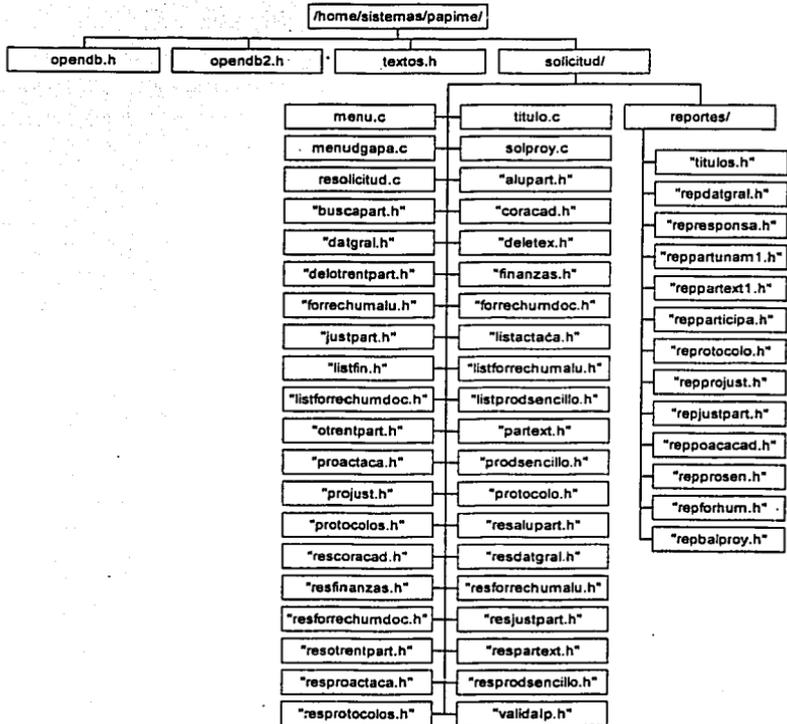
TTIPOPART

Tabla de tipo de participante

Campo	Tipo	bytes	Notas	Descripción
idTipoPart	int	4	0	Identificador del tipo de participante
idEtapasProy	int	4	1	Identificador de la etapa del proyecto
idStatus	int	4	1	Identificador del participante
idCreTipoPart	tinyint	1	1	Clevo del tipo de participante
idStatus	char	1	0	Status para saber si continúo activo el registro (1,0)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE OBJETOS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE OBJETOS (EJECUTABLES)



DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE OBJETOS (ARCHIVOS AUXILIARES COMUNES)

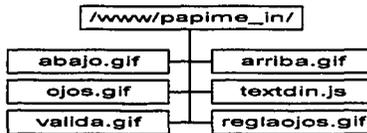
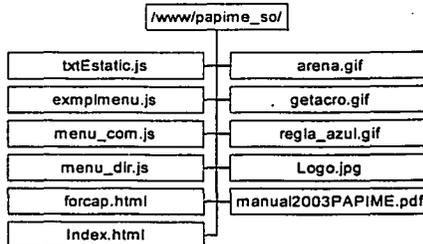
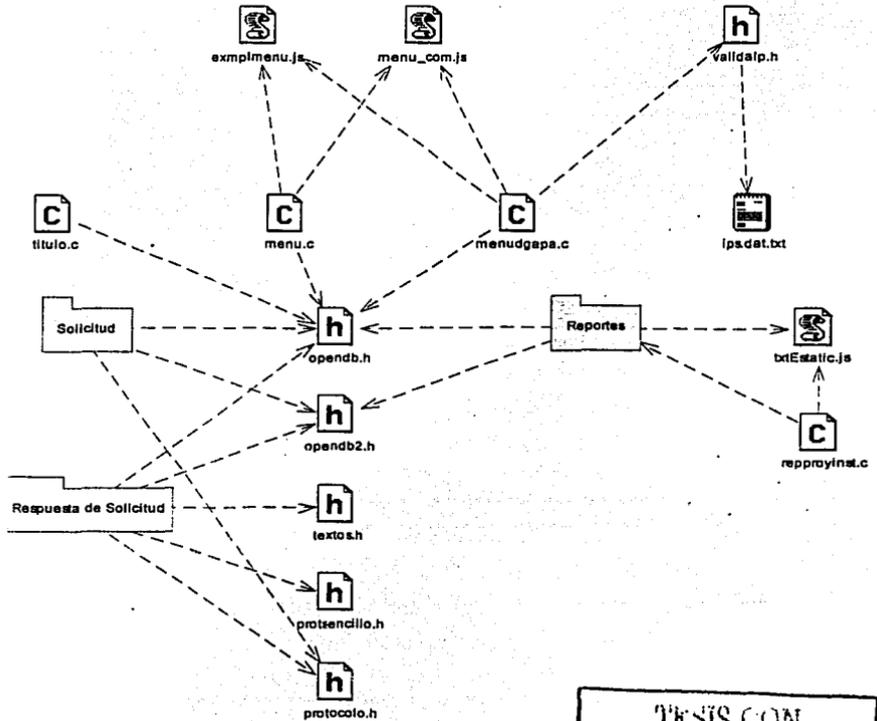


DIAGRAMA DE UBICACIÓN DE OBJETOS (ARCHIVOS AUXILIARES)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE OBJETOS



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE OBJETOS (SOLICITUD)

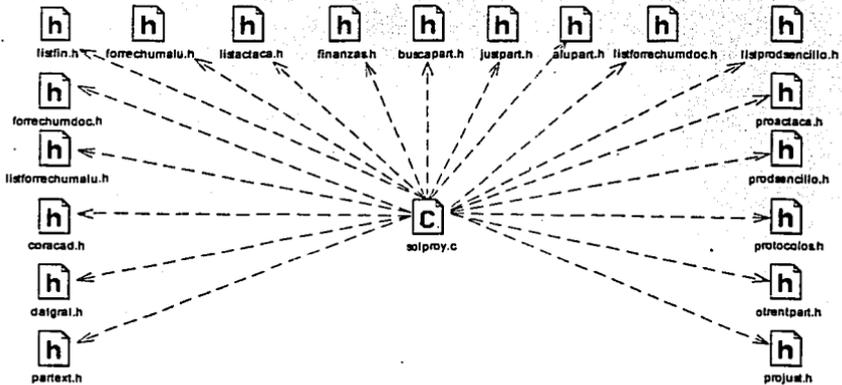
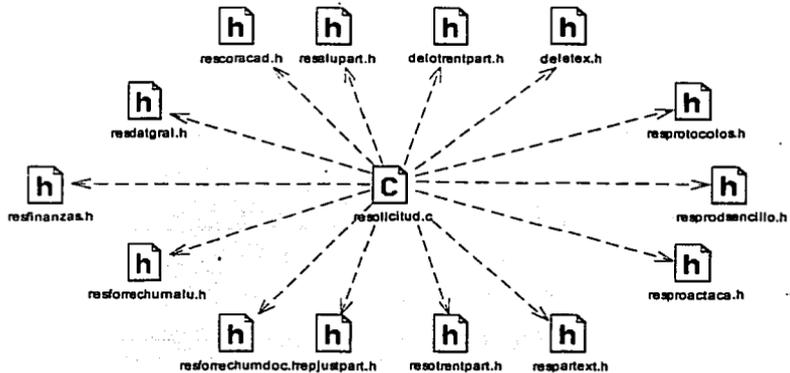


DIAGRAMA DE RELACIÓN DE OBJETOS (RESPUESTA DE SOLICITUD)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

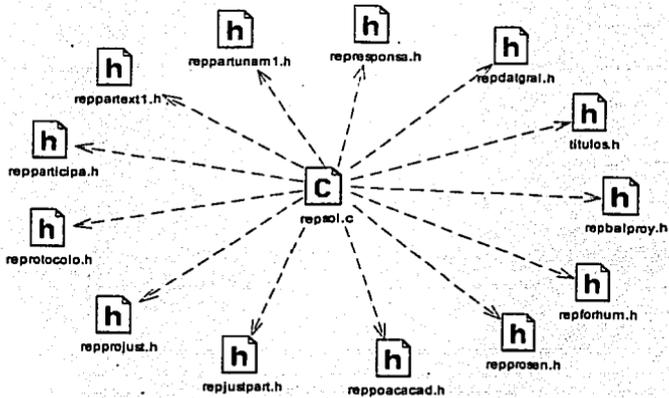
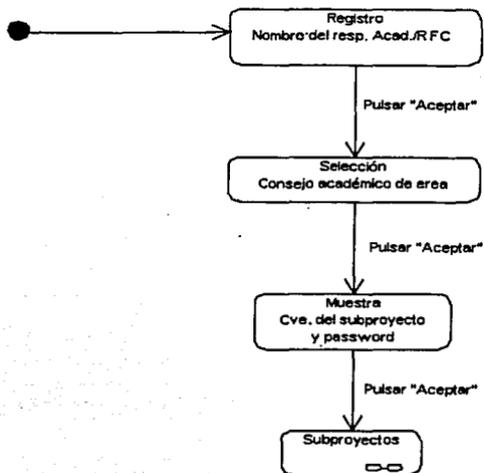
DIAGRAMA DE RELACIÓN DE OBJETOS
(REPORTES)TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE RELACIÓN DE STORED PROCEDURES Y OBJETOS

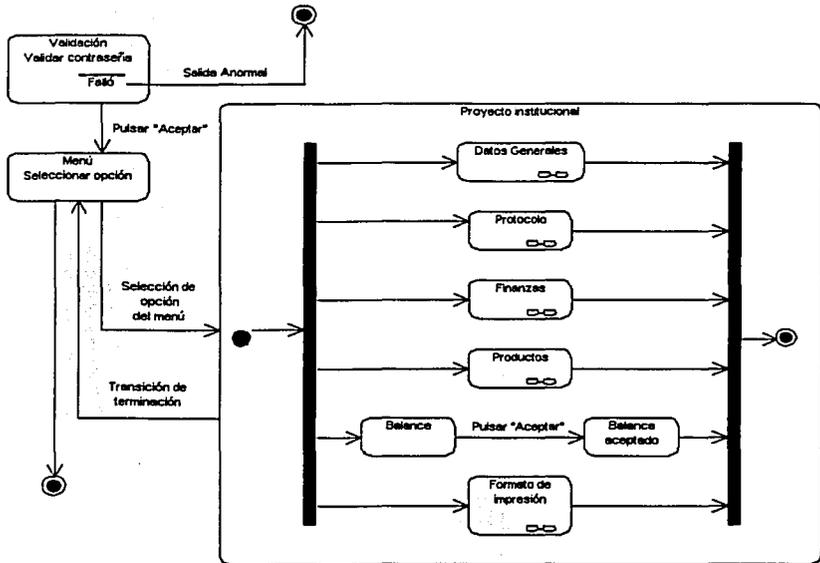
SP	repsol.c														
	"../opendb.h"	"../opendb2.h"	"titulos.h"	"repedatgral.h"	"repreponse.h"	"reppartunam1.h"	"reppartext1.h"	"repparticipa.h"	"repprotocolo.h"	"repprojust.h"	"reppjustpart.h"	"reppoecacad.h"	"repprosenh.h"	"reppforhum.h"	"reppbelproy.h"
sp_consdatgral2_so				X											
sp_consmontoparti_so										X					
sp_repconsalupart_so								X							
sp_repconsresponsa_so					X										
sp_reppforhum_so														X	
sp_reppjustpart_so											X				
sp_reppartext_so							X								
sp_repparunam_so						X									
sp_repprodsen_so													X		
sp_repprodsenact_so											X				
sp_repprotocolo_so								X							
sp_repsenactpart_so												X			X

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

**DIAGRAMA DE ESTADOS
(ASIGNACIÓN DE PASSWORD)**

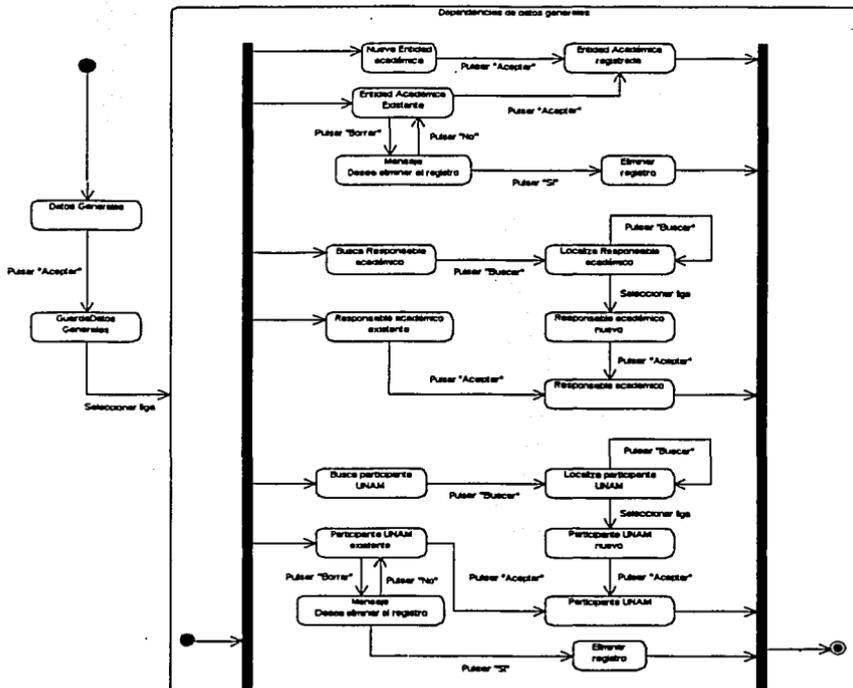
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE ESTADOS (REGISTRO DE SUBPROYECTO)



TESIS 0014
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE ESTADOS (DATOS GENERALES)

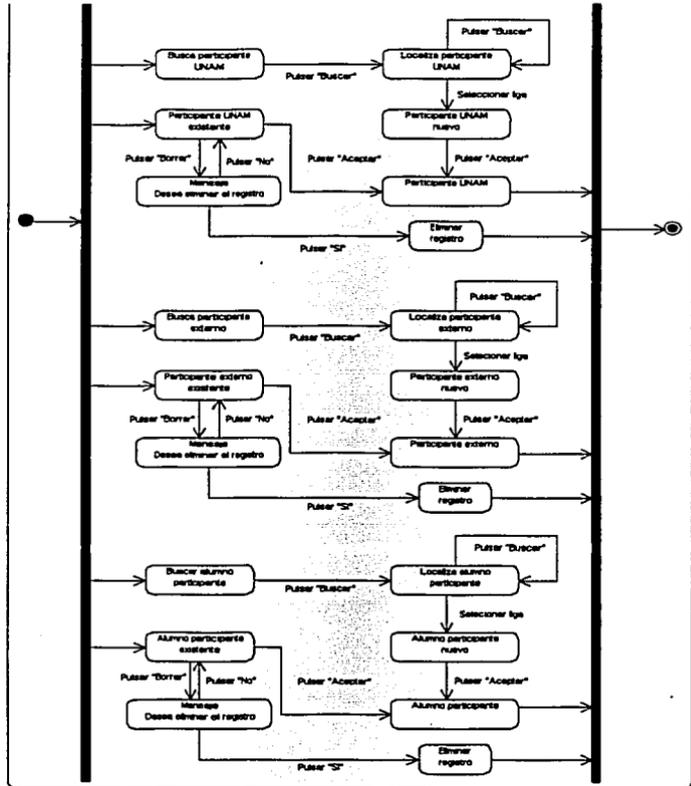


Continúa...

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE ESTADOS (DATOS GENERALES)

Continuación...



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

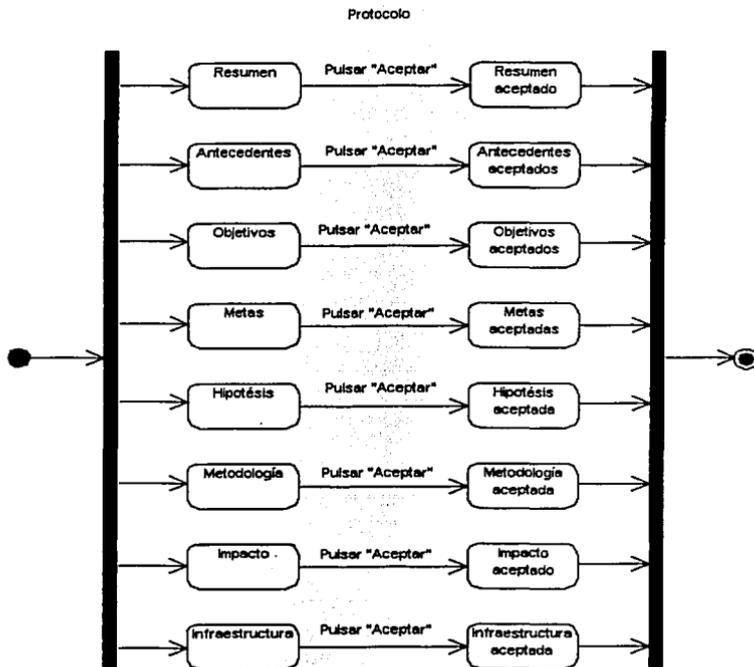
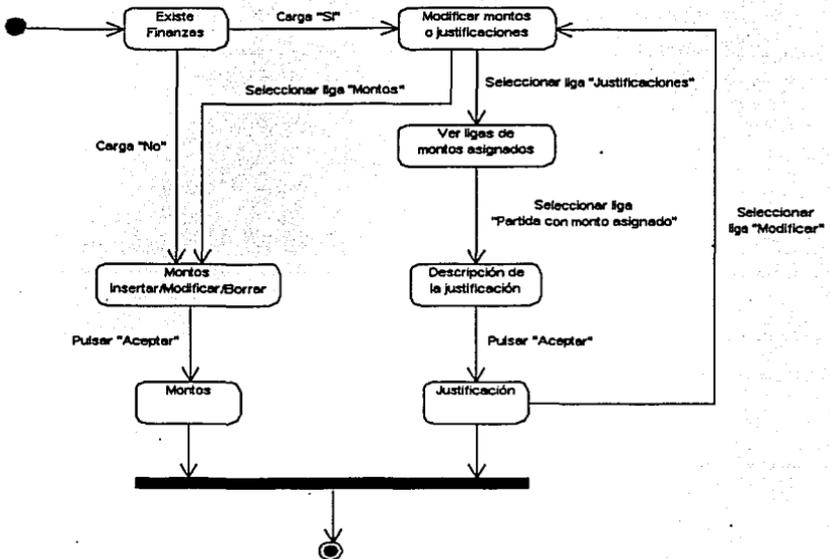
DIAGRAMA DE ESTADOS
(PROTOCOLO)TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

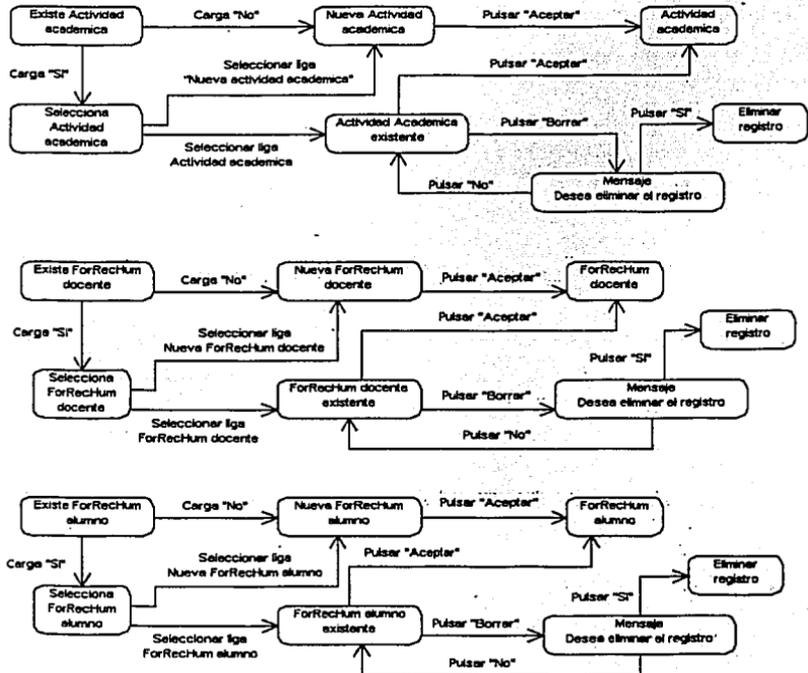
DIAGRAMA DE ESTADOS (FINANZAS)



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE ESTADOS (PRODUCTOS)

Productos

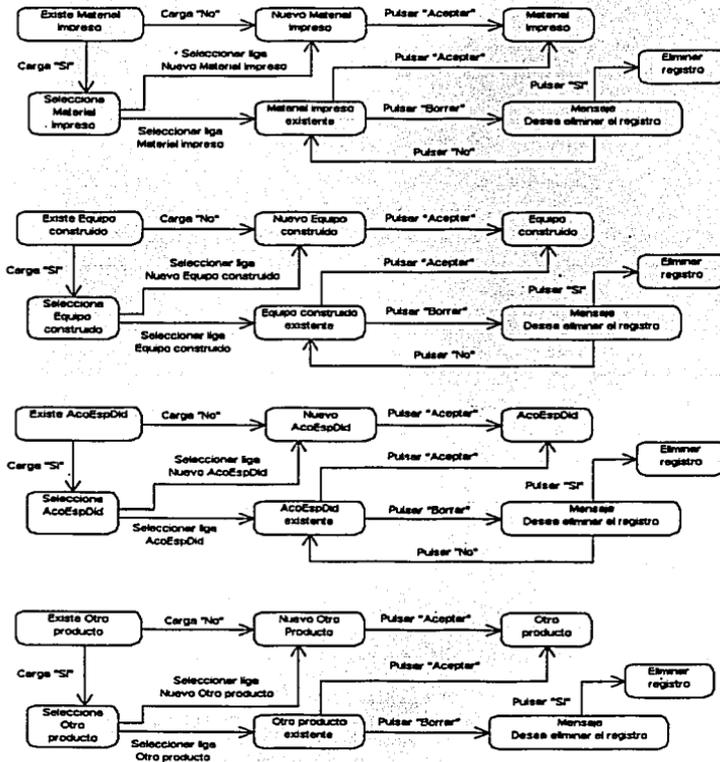


Continúa...

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

DIAGRAMA DE ESTADOS (PRODUCTOS)

Continuación...



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

4.6 PRUEBA

4.6.1 OBJETIVO.

La prueba del software es un elemento crítico para la garantía de calidad del software y representa una revisión final de las especificaciones, del diseño y de la codificación.

- La prueba es un proceso de ejecución de un programa con la intención de descubrir un error.
- Una prueba tiene éxito si descubre un error no detectado hasta entonces.
- La prueba no puede asegurar la ausencia de defectos, sólo puede demostrar que existen defectos en el software.

La prueba es uno de los pasos de la Ingeniería de Software que se puede ver como destructivo en lugar de constructivo.

La prueba requiere que se descarten ideas preconcebidas sobre la "corrección" del software que se acaba de desarrollar y se supere cualquier conflicto de intereses que aparezcan cuando se descubren errores.

4.6.2 ACTIVIDAD.

Una vez que se ha generado el código, comienza la prueba del programa. La prueba se centra en la lógica interna del software, asegurando que todas las sentencias se han probado, y en las funciones externas, realizando pruebas que aseguren que la entrada definida produce los resultados que realmente se requieren.

El resultado principal de la prueba es el modelo de prueba, el cual describe cómo ha sido probado el sistema.

El modelo de prueba incluye:

- Casos de prueba.
- Procedimientos de prueba.
- Componentes de prueba.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ◆ Atributos de una buena prueba
 - Una buena prueba tiene una alta probabilidad de encontrar un error.
 - Una buena prueba no debe ser redundante.
 - Una buena prueba debería ser "la mejor de la cosecha".
 - Una buena prueba no debería ser ni demasiado sencilla ni demasiado compleja.

- ◆ Diseño de casos de prueba

El diseño de pruebas para el software puede requerir tanto esfuerzo como el propio diseño inicial del producto.

Se debe diseñar pruebas que tengan la mayor probabilidad de encontrar el mayor número de errores con la mínima cantidad de esfuerzo y tiempo posible.

4.6.3 PRODUCTOS.

- ◆ Modelo de prueba.

Describe cómo se prueban los componentes ejecutables. Puede describir también como han de ser probados aspectos específicos del sistema.

- Casos de prueba.

Especifica una forma de probar el sistema, incluyendo la entrada o resultado con la que se ha de probar y las condiciones bajo las que ha de probarse.

- Procedimiento de prueba.

Especifica cómo realiza uno o varios casos de prueba o partes de estos.

- Componentes de prueba.

Automatiza uno o varios procedimientos de prueba o parte de ellos. Se utiliza para probar los componentes en el modelo de implementación.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

- ◆ **Plan de prueba.**

Describe estrategias, recursos y planificación de la prueba. La estrategia de prueba incluye la definición del tipo de pruebas a realizar para cada iteración y sus objetivos.

- ◆ **Resumen de la prueba.**

Para cumplir con lo anterior, primero se llegó a un acuerdo con la Coordinación del Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza para fijar un cronograma para desarrollo, revisión y validación de pantallas.

CRONOGRAMA DE PAPIME ETAPA "SOLICITUD"

	Octubre ¹			Noviembre			Diciembre ²				
	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
PROTOTIPO											
Pantallas en HTML											
PROGRAMACION											
Menú											
Índice											
Datos generales											
Datos generales del proyecto											
Otras entidades participantes											
Corresponsable académico											
Participantes UNAM											
Participantes externos											
Alumnos participantes											
Protocolo											
Resumen											
Antecedentes											
Objetivos											
Metas											
Hipótesis											
Metodología											
Beneficiarios											
Infraestructura											
Finanzas											
Finanzas (Montos)											
Productos											
Actividades académicas											
Formación de recursos humanos docentes											
Formación de recursos humanos alumnos											
Publicaciones											
Materiales impresos											
Desarrollo de sistemas informáticos											
Materiales didácticos											
Equipo construido											
Acondicionamiento de espacios didácticos											
Otros productos											
Balances del proyecto											
Balances del proyecto											
PRUEBAS											
Pruebas al sistema por parte de la Subdirección de Apoyo a la Docencia											

Vacaciones

¹ Inicio de desarrollo de Proyecto 8 de Octubre de 2002.

² Fin de desarrollo de Proyecto 6 de Diciembre de 2002.

Se diseñó un modelo de prueba basándose en los casos de prueba planeados, algunos de ellos son:

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

CASOS DE PRUEBA

Caso de Uso: Ingresar como usuario registrado.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Usuario-Contraseña.	Usuario correcto y contraseña correcta.	Entrar al sistema.
	Usuario incorrecto y contraseña correcta.	No entrar al sistema.
	Usuario correcto y contraseña incorrecta.	No entrar al sistema.
	Usuario incorrecto y contraseña incorrecta.	No entrar al sistema.

Caso de Uso: Registrar datos generales del Subproyecto Institucional.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Datos generales obligatorios.	Están capturados los datos necesarios para dar de alta el Subproyecto.	Se inserta el Subproyecto, se muestran los datos insertados y se pasa a la página <i>Insertar Entidades académicas y Participantes</i> .
	No están capturados los datos necesarios para dar de alta el Subproyecto.	Se muestra un mensaje indicando que no son válidos los datos.
Validar fecha de captura.	Está capturada con formato correcto dd/mm/aaaa (2 dígitos del día, 2 dígitos del mes y 4 dígitos del año).	Se inserta el Subproyecto, se muestran los datos insertados y se pasa a la página <i>Insertar Entidades académicas y Participantes</i> .
	Está capturada con formato incorrecto dd/mm/aaaa (2 dígitos del día, 2 dígitos del mes y 4 dígitos del año).	Muestra un mensaje que dice formato de fecha no válido.
Responsable Académico.	Están capturados los datos necesarios para insertar al responsable académico.	Se inserta el responsable académico y se muestran los datos insertados.
	No están insertados los datos del académico necesario para insertarlo.	No se inserta el responsable académico.

TESIS CON
 FALLA DE ORIGEN

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Validar datos del Responsable académico.	Están capturados el RFC con formato valido (4 letras seguidas de 6 números), Nombre y Apellidos con letras únicamente.	Se inserta al responsable académico, se muestra la información capturada.
	No están capturados el RFC con formato valido (4 letras seguidas de 6 números), Nombre y Apellidos con letras únicamente.	No se inserta al responsable académico y se muestra un mensaje que dice información no valida
Entidades participantes.	Están capturados los datos necesarios para insertar la entidad participante, en caso de que no este dentro de los catálogos el nombre no debe ir vacío deberá insertarlo en otro; si tiene convenio las fechas deben tener un formato valido dd/mm/aaaa.	Se inserta la entidad participante y se muestran los datos capturados.
	No están insertados los datos necesarios de la entidad participante para insertarla.	No se inserta la entidad participante.
Validar fechas de celebración.	Las fechas de celebración y vigencia están capturadas con un formato correcto dd/mm/aaaa, es decir, 2 dígitos del día/ 2 dígitos del mes/ 4 dígitos del año.	Se inserta la entidad participante y se muestran los datos capturados.
	Una de las fechas de celebración y vigencia o las dos no están capturadas con un formato correcto dd/mm/aaaa, es decir, 2 dígitos del día/ 2 dígitos del mes/ 4 dígitos del año.	No se inserta la entidad participante y muestra un mensaje indicando que la información no es válida.
Eliminar entidad participante.	Selecciona <i>Aceptar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Borra la entidad académica y muestra un mensaje indicando que borro la entidad académica seleccionada.
	Selecciona <i>Cancelar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Quita el mensaje y se queda en la misma página.
Validar datos del Participante (UNAM, externo o Alumno).	Están capturados el RFC con formato valido (4 letras seguidas de 6 números), Nombre y Apellidos con letras únicamente.	Se inserta el participante, se muestra la información capturada.
	No están capturados el RFC con formato valido (4 letras seguidas de 6 números), Nombre y Apellidos con letras únicamente.	No se inserta el participante académico y se muestra un mensaje que dice información no valida
Eliminar Participante.	Selecciona <i>Aceptar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Borra el participante y muestra un mensaje indicando que borro el participante seleccionado.
	Selecciona <i>Cancelar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Quita el mensaje y se queda en la misma página.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Caso de Uso: Registrar protocolo del Subproyecto.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Protocolo (resumen, antecedentes, objetivo etc).	Está capturado el protocolo.	Inserta Protocolo y muestra la información
	No está capturado el protocolo.	No inserta el protocolo y muestra un mensaje que dice que el campo está vacío.

Caso de Uso: Registrar finanzas del Subproyecto.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Montos	Esta capturado el monto con formato correcto, es decir, únicamente numérico	Inserta monto y muestra los montos capturados.
	Está capturado el monto con caracteres que no son números	No inserta los montos y muestra un mensaje indicando que existe un error.
	No esta capturado el monto	Muestra la pantalla con los montos en cero.
Justificar partida	Captura justificación de partida.	Insertar la justificación y muestra la justificación capturada.
	No esta capturado la justificación de la parida.	Muestra un mensaje indicando que el campo esta vacío.

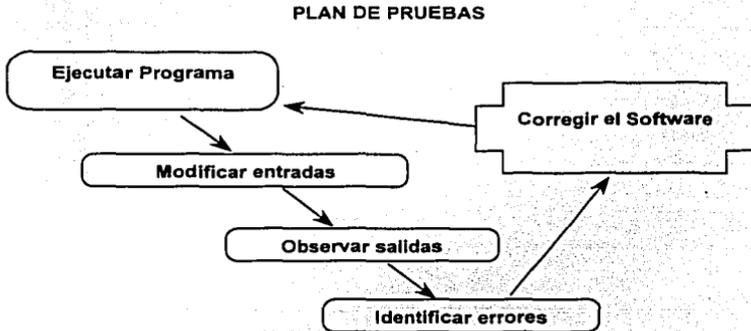
Caso de Uso: Registrar los productos del Subproyecto.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Productos.	Está capturado el producto.	Inserta Producto y muestra la información
	No está capturado el producto.	No inserta el producto y muestra un mensaje que dice que el campo está vacío.
Eliminar Producto.	Selecciona <i>Aceptar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Borra el producto y muestra un mensaje indicando que borro el producto seleccionado.
	Selecciona <i>Cancelar</i> a la pregunta ¿ <i>Desea eliminar el registro?</i>	Quita el mensaje y se queda en la misma página.

Caso de Uso: Registrar balance del Subproyecto.

Caso de Prueba	Entrada	Resultado
Balance del Subproyecto	Está capturado el balance.	Inserta balance y muestra la información
	No está capturado el balance.	Indica que el campo esta vacío.

Los casos de prueba, siguieron el plan de pruebas que se muestra a continuación.



Para seguir con el plan de pruebas, se les mostró a personas de la DGAPA que, por primera vez, tenían contacto con el PAPIME y se les pidió que lo utilizaran como supuestos participantes de un Subproyecto y que ingresaran datos.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

ESTA TESIS NO SALE
DE LA BIBLIOTECA

De los resultados obtenidos en las pruebas, a continuación mencionamos algunos de ellos:

Hay diferentes campos que se capturan. Ejemplo: "Comité Evaluador", "Disciplina" y que aparentemente no quedan registrados. Sin embargo al momento de ser impresos sí figuran.

Cuando se elige la opción "No se tiene convenio de participación", de todas formas el sistema solicita el ingreso de fecha de convenio.

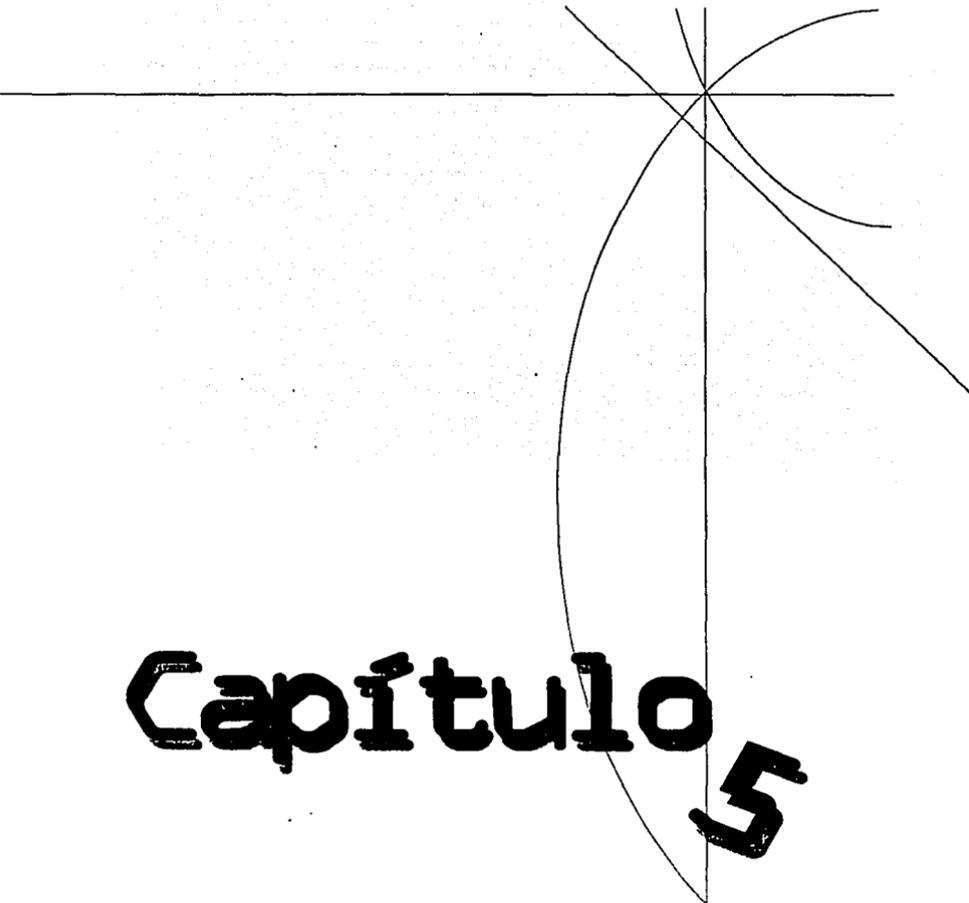
En muchas pantallas, como dentro de ese rubro en las de "Actividades académicas y "Balance de proyecto, no figura el botón de aceptar.

En "Entidades Participantes la primera opción en aparecer sea una entidad de la UNAM y no una externa. Al elegir el tipo de entidad, el recuadro "otra entidad" no se llene de información automáticamente. No se permita ingresar más de una vez una misma entidad participante.

En publicaciones cuando se selecciona "Otro", el sistema no permite escribir en el campo correspondiente.

En finanzas debe decir "Solicitud de montos que se requieren para el proyecto", en vez de "Reporte de gastos que se requieren para el proyecto".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Capítulo 5

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN 81

5. CONCLUSIONES.

Una vez finalizado el sistema, se puede decir que el objetivo del sistema planteado al principio se logró satisfactoriamente, valorando el proyecto, se pueden observar las ventajas que se obtuvieron, como son:

Evitar el tiempo de traslado, espera, recepción y procesamiento de las solicitudes.

Acceso remoto desde cualquier computadora con conexión a Internet.

Disminuir los costos a la UNAM.

Evitar el proceso de instalación del sistema.

Ambiente seguro, multiplataforma y amigable.

Aunque, el sistema aprovecha las bondades de Internet, existen posibles desventajas.

Rechazo de algunos usuarios al uso de computadoras y aún más de Internet.

Si existen fallas en la red o en el servidor el sistema no funciona.

El sistema no obliga al usuario a seguir con el protocolo del PAPIME, solo valida información.

Aunque, si analizamos estas desventajas, podemos inferir que son resultados de fallas externas al sistema, ya que son fallas humanas o de protocolo administrativo. También podemos mencionar las limitaciones que acotan al sistema, éstas son:

Forzosamente tener una conexión a Internet, así como conocimientos básicos sobre el uso de la WEB.

El sistema está limitado a personal de la UNAM dado de alta en nómina para ser responsable académico.

El responsable académico debe elegir minuciosamente el área académica, ya que el sistema no permite hacer cambio de la misma, esto afecta al número de proyecto, que es el identificador de éste, tanto para el usuario como para la DGAPA.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Pese a lo mencionado anteriormente, se obtuvieron alcances significativos, entre ellos:

En esta primera solicitud de Subproyectos PAPIME por Internet, se tuvo un registro del 90% del total de solicitudes que recibió la DGAPA, por lo que se puede decir, se tuvo buena aceptación por parte de los usuarios comparando con la primera emisión del PAPIIT en Internet, el cual tuvo solo el 10% del total de solicitudes que recibió la DGAPA.

Contar con una base de datos relacional que facilita la generación de estadísticas e informes con respecto a las solicitudes.

Procesos distribuidos, ya que se cuenta con un servidor WEB dedicado y un servidor de base de datos dedicado.

Con lo cual podemos decir que el sistema realmente cubre las necesidades para las cuales fue desarrollado. A futuro, se tiene contemplado cumplir con las siguientes perspectivas:

Lograr que el 100% de las solicitudes sean registradas vía Internet, con el fin de automatizar el ingreso de solicitudes y de esta manera tener la información disponible al momento de ser capturada.

Eliminar totalmente papeleo en las solicitudes de Subproyectos.

Además de hacer crecer y mejorar al sistema para que su funcionamiento sea más automatizado, rápido y eficiente.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Anexo



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UML LENGUAJE UNIFICADO DE MODELADO

¿QUÉ ES UML?

UML = Unified Modeling Language (Lenguaje Unificado de Modelado).

- ◆ Es un lenguaje de modelado visual que se usa para especificar, visualizar, construir y documentar artefactos de un sistema de software. Se usa para entender, diseñar, configurar, mantener y controlar la información sobre los sistemas a construir. UML capta la información sobre la estructura estática y el comportamiento dinámico de un sistema. Un sistema se modela como una colección de objetos discretos que interactúan para realizar un trabajo que finalmente beneficia a un usuario externo. El lenguaje de modelado pretende unificar la experiencia pasada sobre técnicas de modelado e incorporar las mejores prácticas actuales en un acercamiento estándar. UML no es un lenguaje de programación. Las herramientas pueden ofrecer generadores de código de UML para una gran variedad de lenguaje de programación, así como construir modelos por ingeniería inversa a partir de programas existentes.
- ◆ Es un lenguaje de propósito general para el modelado orientado a objetos. UML es también un lenguaje de modelado visual que permite una abstracción del sistema y sus componentes. Existían diversos métodos y técnicas Orientadas a Objetos, con muchos aspectos en común pero utilizando distintas notaciones, se presentaban inconvenientes para el aprendizaje, aplicación, construcción y uso de herramientas, etc., además de pugnas entre enfoques, lo que genero la creación del UML como estándar para el modelado de sistemas de software principalmente, pero con posibilidades de ser aplicado a todo tipo de proyectos.

OBJETIVOS DEL UML

- ◆ UML es un lenguaje de modelado de propósito general que pueden usar todos los modeladores. No tiene propietario y está basado en el común acuerdo de gran parte de la comunidad informática.
- ◆ UML no pretende ser un método de desarrollo completo. No incluye un proceso de desarrollo paso a paso. UML incluye todos los conceptos que se consideran necesarios para utilizar un proceso moderno iterativo, basado en construir una sólida arquitectura para resolver requisitos dirigidos por casos de uso.
- ◆ Ser tan simple como sea posible pero manteniendo la capacidad de modelar toda la gama de sistemas que se necesita construir. UML necesita ser lo suficientemente expresivo para manejar todos los conceptos que se originan en un sistema moderno, tales como la concurrencia y distribución, así como también los mecanismos de la ingeniería de software, como son la encapsulación y componentes.

- Debe ser un lenguaje universal, como cualquier lenguaje de propósito general.
- Imponer un estándar mundial.

ARQUITECTURA DEL UML

Arquitectura de cuatro capas, definida a fin de cumplir con la especificación Meta Object Facility del OMG:

- Meta-metamodelo: define el lenguaje para especificar metamodelos.
- Metamodelo: define el lenguaje para especificar modelos.
- Modelo: define el lenguaje para describir un dominio de información.
- Objetos de usuario: define un dominio de información específico.

ÁREAS CONCEPTUALES DE UML

Los conceptos y modelos de UML pueden agruparse en las siguientes áreas conceptuales:

- Estructura estática:

Cualquier modelo preciso debe primero definir su universo, esto es, los conceptos clave de la aplicación, sus propiedades internas, y las relaciones entre cada una de ellas. Este conjunto de construcciones es la estructura estática. Los conceptos de la aplicación son modelados como clases, cada una de las cuales describe un conjunto de objetos que almacenan información y se comunican para implementar un comportamiento. La información que almacena es modelada como atributos; La estructura estática se expresa con diagramas de clases y puede usarse para generar la mayoría de las declaraciones de estructuras de datos en un programa.

- Comportamiento dinámico:

Hay dos formas de modelar el comportamiento, una es la historia de la vida de un objeto y la forma como interactúa con el resto del mundo y la otra es por los patrones de comunicación de un conjunto de objetos conectados, es decir la forma en que interactúan entre sí. La visión de un objeto aislado es una maquina de estados, muestra la forma en que el objeto responde a los eventos en función de su estado actual. La visión de la interacción de los objetos se representa con los enlaces entre objetos junto con el flujo de mensajes y los enlaces entre ellos. Este punto de vista unifica la estructura de los datos, el control de flujo y el flujo de datos.

- ◆ **Construcciones de implementación:**

Los modelos UML tienen significado para el análisis lógico y para la implementación física. Un componente es una parte física reemplazable de un sistema y es capaz de responder a las peticiones descritas por un conjunto de interfaces. Un nodo es un recurso computacional que define una localización durante la ejecución de un sistema. Puede contener componentes y objetos.

- ◆ **Organización del modelo:**

La información del modelo debe ser dividida en piezas coherentes, para que los equipos puedan trabajar en las diferentes partes de forma concurrente. El conocimiento humano requiere que se organice el contenido del modelo en paquetes de tamaño modesto. Los paquetes son unidades organizativas, jerárquicas y de propósito general de los modelos de UML. Pueden usarse para almacenamiento, control de acceso, gestión de la configuración y construcción de bibliotecas que contengan fragmentos de código reutilizable.

- ◆ **Mecanismos de extensión:**

UML tiene una limitada capacidad de extensión pero que es suficiente para la mayoría de las extensiones que requiere el "día a día" sin la necesidad de un cambio en el lenguaje básico. Un estereotipo es una nueva clase de elemento de modelado con la misma estructura que un elemento existente pero con restricciones adicionales.

¿QUÉ SIGNIFICA UNIFICADO?

La palabra "unificado" tiene los siguientes significados relevantes para UML:

- ◆ A través de los métodos históricos y notaciones. UML combina comúnmente aceptados por métodos orientados a objetos, seleccionando una definición clara para cada concepto, así como una notación y una terminología.
- ◆ A través del ciclo de vida de desarrollo. UML no tiene saltos ni discontinuidades desde los requisitos hasta la implementación, se pueden utilizar los conceptos y notación en las diferentes etapas del desarrollo.
- ◆ A través de los dominios de aplicación. UML está pensado para modelar la mayoría de los dominios de aplicación incluyendo sistemas grandes, complejos, de tiempo real, distribuidos, entre otros.
- ◆ A través de los lenguajes de implementación y plataformas. UML está pensado para ser usado en sistemas desarrollados en varios lenguajes de implementación y plataformas.

- ◆ A través de procesos de desarrollo. UML es un lenguaje, no una descripción de un proceso de desarrollo detallado. Se pretende que sea un lenguaje subyacente de la misma forma que un lenguaje de programación de propósito general que puede ser usado en varios estilos de programación.

¿QUÉ ES METODOLOGÍA?

- ◆ Conjunto de métodos que se siguen en una investigación científica o en una exposición doctrinal.
- ◆ Es un enfoque particular, fundado en ciertos principios generales, de orden filosófico; es un modo de comprender la realidad.
- ◆ Se puede decir que es un enfoque, una manera de interpretar la realidad o la disciplina en cuestión.

¿QUÉ ES MÉTODO?

- ◆ Procedimiento que se sigue en las ciencias para hallar la verdad y enseñarla. Puede ser analítico o sintético.
- ◆ Es un conjunto de técnicas, herramientas y tareas que, de acuerdo a un enfoque metodológico, se aplican para la resolución de un problema.

¿PARA QUÉ SIRVEN LOS MODELOS?

- ◆ Para captar y enumerar exhaustivamente los requisitos y el dominio de conocimiento, de forma que todos los implicados puedan entenderlos y estar de acuerdo con ellos.
- ◆ Para pensar el diseño de un sistema, para visualizar y experimentar con posibles diseños, crear e innovar con poco costo.
- ◆ Para capturar decisiones del diseño en una forma mutable a partir de los requisitos.
- ◆ Para organizar, encontrar, filtrar, recuperar, examinar y corregir la información de grandes sistemas.
- ◆ Para explorar económicamente múltiples soluciones.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

¿CUÁL ES EL SIGNIFICADO DE UN MODELO?

Un modelo es un generador de potenciales configuraciones de sistemas, los posibles sistemas son sus extensiones o valores. Un modelo es también una descripción de la estructura genérica y del significado de un sistema. Las descripciones son su objetivo o significado. Un modelo es siempre una abstracción un cierto nivel, captura los aspectos esenciales de un sistema y omite algunos detalles, sin embargo hay que considerar:

- Abstracción frente al detalle: captura los aspectos esenciales de un sistema y omite algunos detalles, la exactitud se determina según el propósito actual del diseño.
- Especificación frente a implementación: un modelo puede decir qué hace algo (especificación) y también cómo se logra la función (implementación).
- Descripción frente a instancia: los modelos son sobre todo descripción, las cosas que describen son las instancias que generalmente aparecen en los modelos sólo como ejemplos.
- Variaciones en la interpretación: hay muchas interpretaciones posibles en un lenguaje de modelado, se pueden definir ciertos puntos de variación asignar a cada interpretación un nombre como variación semántica.

ANTECEDENTES DEL UML.

Los métodos de análisis orientado a procesos:

- Empleo del lenguaje natural (50s. y 60s.)
- Descomposición funcional (Constantine, 60s. y 70s.)
- Análisis estructurado (De Marco, Gane & Sarson, 70s y 80s.)
- Análisis esencial (McMenamin & Palmer, 1984)
- Análisis estructurado moderno (Yourdon, 1986)

Los métodos de análisis orientado a datos:

- Aparición de la Teoría Relacional (Codd, 70s.)
- Modelo Entidad/Relación (Chen, 70s.)
- Modelación de la Información (70s, 80s.)
- Desarrollo de Sistemas de Jackson (80s.)

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Respaldo de los autores tradicionales:

- Gane & Sarson incorporan la teoría relacional.
- McMenamin & Palmer no dudan en remarcar la importancia de modelar datos además de procesos.
- Page-Jones destaca la importancia que cobró la modelación de los datos además de los procesos.
- Yourdon combina herramientas de modelación de datos y procesos.
- Jackson agrega modelación de procesos a su método de modelación de datos.

Evolución del análisis orientado a objetos:

- En principio encontramos recomendaciones de diseño (Booch, 1986)
- Se impone la modelación orientada a las características de los objetos (Shlaer & Mellor, 88)
- Surgen muchos métodos más, de autores provenientes de las bases de datos relacionales (Coad & Yourdon, Martin & Odell, Rumbaugh, Embley, etc., 1990 y ss.)
- Se imponen los métodos orientados al comportamiento de los objetos (Wirfs-Brock, Jacobson, Rubin & Goldberg, 1994)
- Comienza a gestarse el UML (1994)

El camino hacia la unificación

- Grady Booch observa la necesidad de unificar criterios.
- Ese mismo año, Ivar Jacobson completa el trío de "amigos"
- Ambos elaboran la versión 0.8 del Unified Method en 1995.
- James Rumbaugh se une a Booch en octubre de 1994.
- Comenzó como el "Método Unificado", con la participación de Grady Booch y Jim Rumbaugh. Se presentó en el OOPSLA'95.
- El mismo año se unió Ivar Jacobson. Los "Tres Amigos" son socios en la compañía Rational Software. Herramienta CASE Rational Rose.

El camino hacia la unificación:

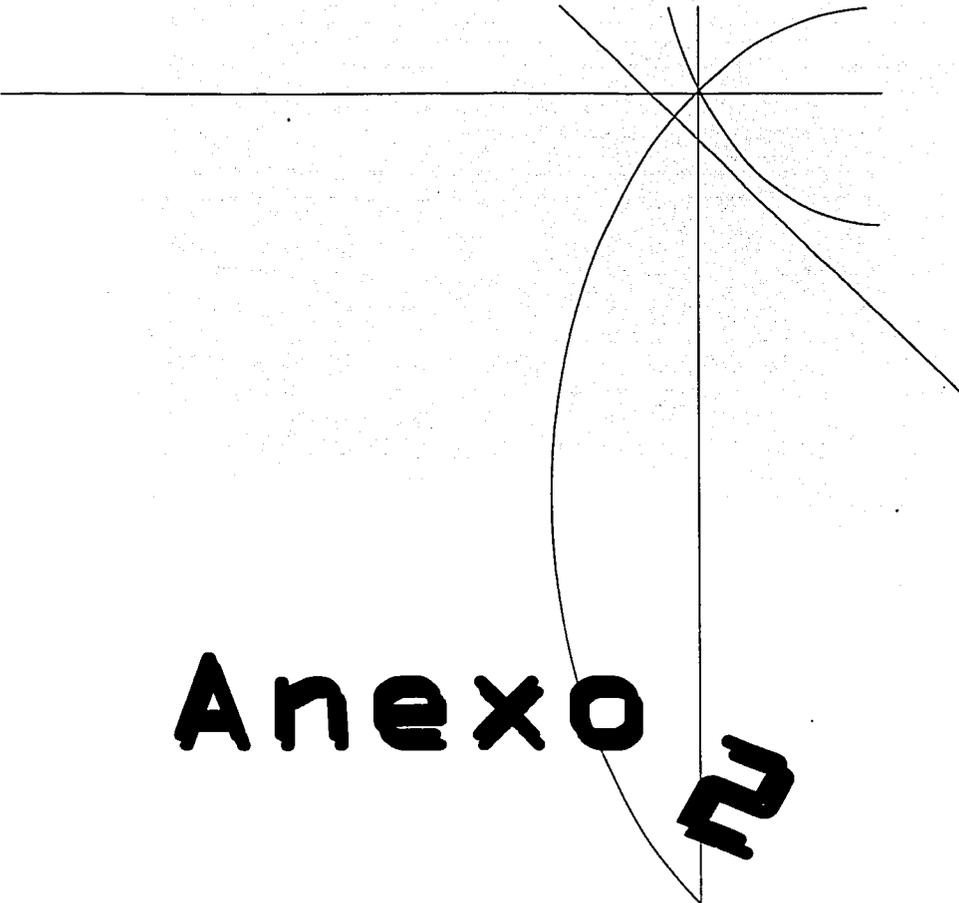
- Se elabora la versión 0.9 del Unified Modeling Language
- Durante 1996 se realizan sucesivas modificaciones en base a aportes de muchas otras personas (versiones 0.91 y 1.0)
- Se realiza la versión 1.1 en conjunto con otras importantes empresas, que es presentada al OMG.
- El OMG adopta al UML versión 1.1 como estándar a fines de 1997.

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**

Participantes en UML 1.0

- Rational Software (Grady Booch, Jim Rumbaugh y Ivar Jacobson)
- Digital Equipment
- Hewlett-Packard
- i-Logix (David Harel)
- IBM
- ICON Computing (Desmond D'Souza)
- Intellicorp and James Martin & co. (James Odell)
- MCI Systemhouse
- Microsoft
- ObjectTime
- Oracle Corporation.
- Platinum Technology
- Sterling Software
- Taskon
- Texas Instruments
- Unisys

**TESIS CON
FALLA DE ORIGEN**



Anexo

2

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

92

DIAGRAMAS DE CASO DE USO

Casos de Uso es una técnica para capturar información de cómo un sistema o negocio trabaja, o de cómo se desea que trabaje. No pertenece estrictamente al enfoque orientado a objeto, es una técnica para captura de requisitos.

- Los Casos de Uso (Ivar Jacobson) describen bajo la forma de acciones y reacciones el comportamiento de un sistema desde el punto de vista del usuario.
- Permiten definir los límites del sistema y las relaciones entre el sistema y el entorno.
- Los Casos de Uso son descripciones de la funcionalidad del sistema independiente de la implantación.
- Comparación con respecto a los Diagramas de Flujo de Datos del Enfoque Estructurado.
- Los Casos de Uso cubren la carencia existente en métodos previos (OMT, Booch) en cuanto a la determinación de requisitos.
- Los Casos de Uso particionan el conjunto de necesidades atendiendo a la categoría de usuarios que participan en el mismo.
- Están basados en el lenguaje natural, es decir, es accesible por los usuarios.

ACTORES

- Principales: personas que usan el sistema.
- Secundarios: personas que mantienen o administran el sistema.
- Material externo: dispositivos materiales imprescindibles que forman parte del ámbito de la aplicación y deben ser utilizados.
- Otros sistemas: sistemas con los que el sistema interactúa.

La misma persona física puede interpretar varios papeles como actores distintos, el nombre del actor describe el papel desempeñado. Los Casos de Uso se determinan observando y precisando, actor por actor, las secuencias de interacción, los escenarios, desde el punto de vista del usuario. Los casos de uso intervienen durante todo el ciclo de vida. El proceso de desarrollo estará dirigido por los casos de uso. Un escenario es una instancia de un caso de uso.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

UML DEFINE CUATRO TIPOS DE RELACIÓN EN LOS DIAGRAMAS DE CASOS DE USO.

- Comunicación.
- Inclusión : una instancia del Caso de Uso origen incluye también el comportamiento descrito por el Caso de Uso destino. «include» reemplazó al denominado «uses».
- Extensión : el Caso de Uso origen extiende el comportamiento del Caso de Uso destino. «extend».
- Herencia : el Caso de Uso origen hereda la especificación del Caso de Uso destino y posiblemente la modifica y/o amplía.

PARÁMETROS PARA LA CONSTRUCCIÓN DE UN CASO DE USO.

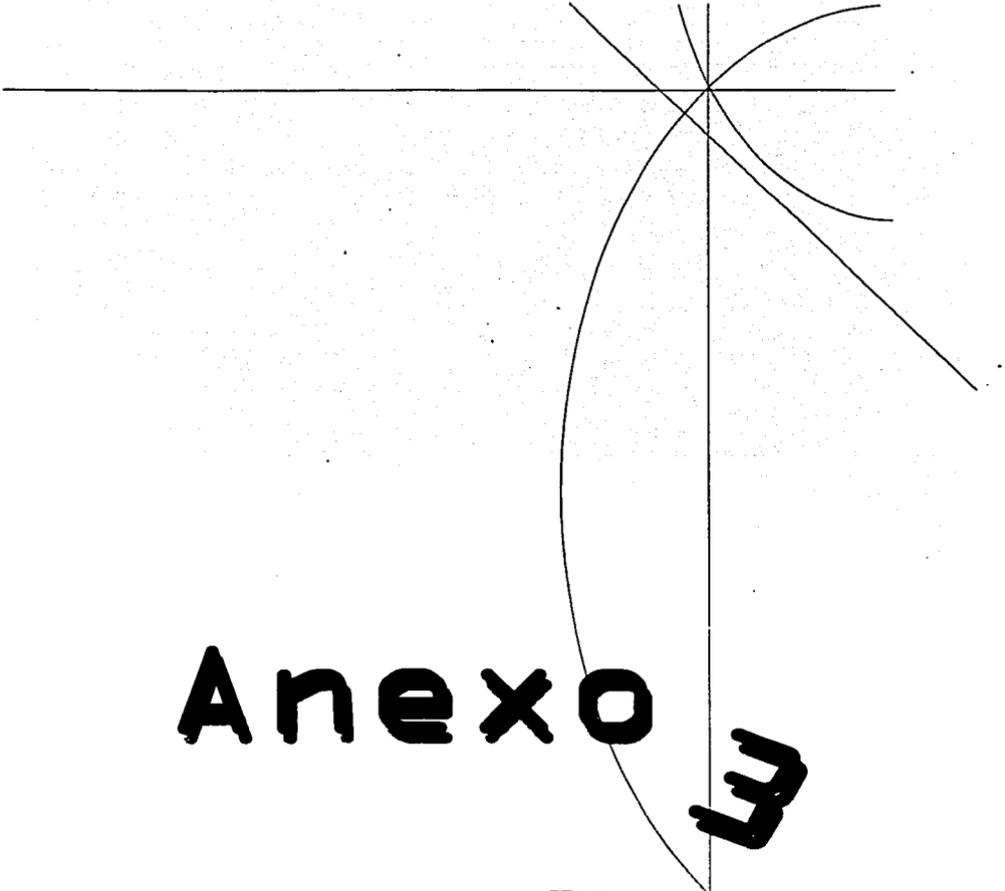
Un caso de uso debe ser simple, inteligible, claro y conciso. Generalmente hay pocos actores asociados a cada Caso de Uso. Preguntas clave:

1. ¿Cuáles son las tareas del actor?
2. ¿Qué información crea, guarda, modifica, destruye o lee el actor?
3. ¿Debe el actor notificar al sistema los cambios externos?
4. ¿Debe el sistema informar al actor de los cambios internos?

LA DESCRIPCIÓN DEL CASO DE USO COMPRENDE

1. El inicio: ¿Cuándo y qué actor lo produce?
2. El fin: ¿Cuándo se produce y qué valor devuelve?
3. La interacción actor - caso de uso: ¿Qué mensajes intercambian ambos?
4. Objetivo del caso de uso: ¿Qué lleva a cabo o intenta?
5. Cronología y origen de las interacciones.
6. Repeticiones de comportamiento: ¿Qué operaciones son iteradas?
7. Situaciones opcionales: ¿Qué ejecuciones alternativas se presentan en el caso de uso?

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Anexo

3

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

95

Papime

MANUAL DE USUARIO
SOLICITUD DE SUBPROYECTOS
CONVOCATORIA 2002

Dgapa

El sistema de captura en línea para los Subproyectos del *Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza (PAPIME)* solicita que el usuario inicialmente ingrese a este a través del link "Asignar password por primera vez". En esta pantalla deberá llenar los campos correspondientes a nombre, apellido paterno, apellido materno y RFC.

Una vez validado que el académico esté en funciones en alguna entidad de la UNAM la siguiente pantalla le preguntará en que área quiere inscribir su Subproyecto. **Es importante destacar que esta consulta, una vez seleccionada, será la única que no podrá ser modificada por el usuario**, a diferencia de todos los demás campos de que consta el sistema, comprendiendo al propio responsable académico.

El sistema preguntará entonces el PASSWORD a elección del académico. Aceptada la información, el sistema arrojará la clave y el PASSWORD así elegido, los cuales corresponderán en el futuro a:

"Nombre de Usuario", "Password".

Nota: Si por alguna circunstancia hubo un error en el área a la que se inscribe el Subproyecto, se tendrá que establecer comunicación con la Subdirección de Apoyo a la Docencia para que se efectúe la baja del Subproyecto y el académico pueda nuevamente registrarse en el área correcta.

El sistema presenta un link con la leyenda "Registre un nuevo Subproyecto", en el cual se deberá de acceder para iniciar así el llenado del formato de propuesta correspondiente.

El formato consta de seis grandes apartados:

- Datos generales
- Protocolo
- Finanzas
- Productos
- Balance
- Formato de impresión

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

♦ DATOS GENERALES.

En Datos generales el sistema pregunta la información correspondiente al responsable académico, entidad académica responsable, entidades de la UNAM y/o externas que también podrán colaborar, académicos participantes de la UNAM y/o externos, así como alumnos que, en su caso, de igual manera intervendrán en el desarrollo del mismo.

Datos generales requiere la información de: RFC, nombre y apellidos, grado académico, nacionalidad, nivel de estímulos, dirección particular, teléfono, fax, correo electrónico, asignaturas que se imparten y síntesis curricular tanto de responsables académicos como de participantes académicos. En el caso de los alumnos se solicitará una información similar y de igual forma se requerirá que se indique el RFC de los mismos, para efectos estadísticos.

♦ PROTOCOLO.

En Protocolo se solicita que el docente capture la información relativa al fundamento académico y financiero del Subproyecto. Éste consta de los siguiente apartados:

- Resumen
- Antecedentes
- Objetivos
- Metas
- Hipótesis
- Metodología
- Impacto
- Infraestructura

Cabe destacar que todas estas pantallas solo constan de un campo de texto de extensión ilimitada, con objeto de que los profesores puedan desarrollar y exponer de la manera más completa ante el Responsable Institucional el sustento de la propuesta de su Subproyecto.

♦ FINANZAS.

Cuando accesa por primera vez a Finanzas aparece una tabla integrada por el número de partida, nombre y la cantidad de campos correspondientes al número de años en que se propone desarrollar el Subproyecto. Es importante destacar que el sistema realiza de manera automática la suma de los montos conforme éstos se van capturando. Una vez terminado el registro debe presionarse el botón de aceptar -como en todos los casos en que aparezcan botones similares a efecto de que el sistema vaya incorporando esta información a la base de datos-. Verificado lo anterior, es necesario regresar a la opción Finanzas del menú principal para que el sistema nos lleve a la pantalla en que aparecerán dos links:

"Modificar montos" y "Modificar justificaciones".

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

En el primero se podrá acceder tantas veces se necesite para hacer los cambios pertinentes; en el segundo será imprescindible que el académico ingrese con objeto de indicar la razón de que solicite un determinado monto en cada una de las partidas en que así lo hubiera requerido. La tabla de esta pantalla tendrá resaltadas las letras aquellas partidas en que se han solicitado recursos y por lo tanto se deberá presionar en cada una de ellas para ingresar al campo de justificación correspondiente. Los campos de justificación de partidas que involucran características técnicas y especificaciones pormenorizadas, no presentan un formato especial para la captura, por lo que el académico tendrá la libertad de vaciar esta información de la manera como le parezca más claro.

♦ **PRODUCTOS.**

En Productos se ofrecen distintas opciones según la naturaleza de aquellos que pudieran elaborarse a través de este Subproyecto. Entre otros: actividades académicas, formación de recursos (docentes y alumnos), publicaciones, materiales impresos, desarrollo de sistemas informáticos, materiales didácticos, equipo construido, acondicionamiento de espacios didácticos y otros productos. Al académico se pedirá en estas pantallas indique el título del producto y una descripción del mismo. Por lo que toca a formación de recursos, se solicitará proporcionar, si fuera el caso, el nombre de los profesores y/o alumnos que habrán de desarrollar algún tipo de actividad, trabajo o tesis derivado de su colaboración en el Subproyecto.

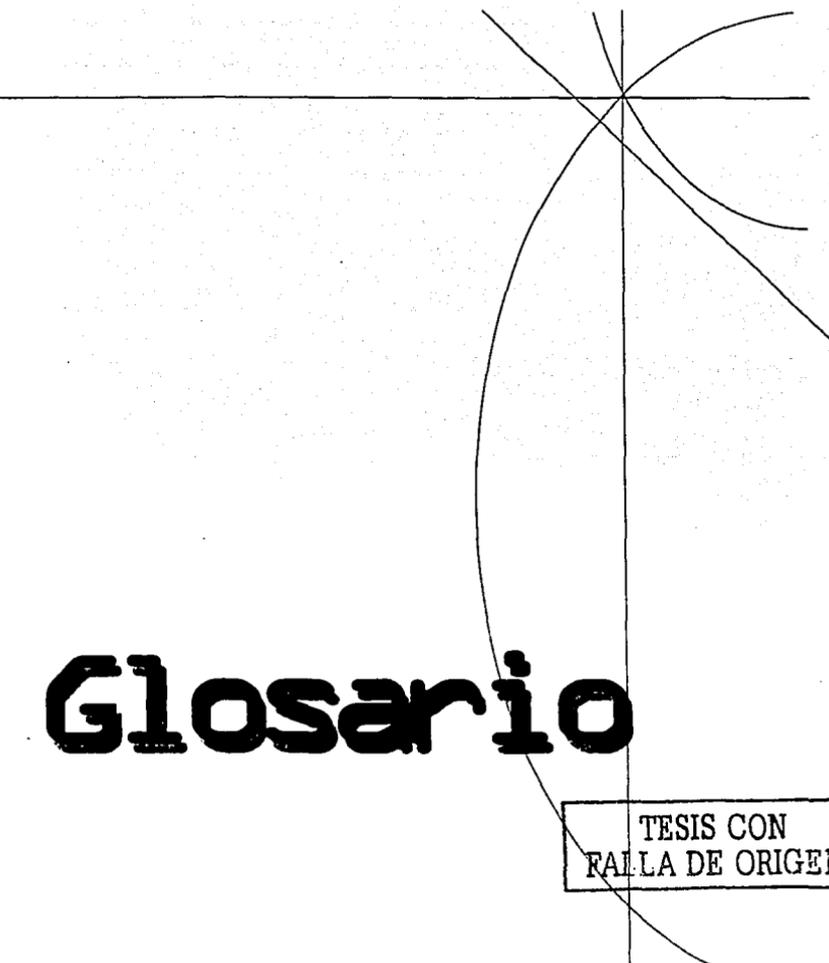
♦ **BALANCE.**

El penúltimo rubro del menú principal es el relativo a Balance, en el cual se solicita que el académico explique cuál es el estado actual que guarda en su entidad académica el aspecto educativo que pretende abordar a través del Subproyecto a fin de contribuir a su mejora o solución.

♦ **FORMATO DE IMPRESIÓN.**

Finalmente en Formato de Impresión el sistema permite al académico contar precisamente con toda la información que ha venido capturando para así imprimirla. La Dirección General de Asuntos del Personal Académico no requerirá de los académicos que presenten propuestas de Subproyectos la entrega de estos formatos una vez impresos. Sin embargo, éstos mismos podrán serle requeridos, si así lo considera pertinente, en su propia entidad.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



Glosario

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Actor	Un actor representa un conjunto de roles que los usuarios pueden tener en los caso de uso.
Actividades	Es lo que realizan los trabajadores para generar los productos de salida del flujo de trabajo.
Apache	Programa que te permitirá crear un servidor http bajo Linux en tu propio ordenador de una forma rápida y sencilla.
Archivo	Colección de registros almacenados siguiendo una estructura homogénea.
Base de datos	Es una colección de archivos interrelacionados, son creados con un DBMS. El contenido de una base de datos engloba a la información concerniente (almacenadas en archivos) de una organización, de tal manera que los datos estén disponibles para los usuarios, una finalidad de la base de datos es eliminar la redundancia o al menos minimizarla. Los tres componentes principales de un sistema de base de datos son el hardware, el software DBMS y los datos a manejar, así como el personal encargado del manejo del sistema.
Campo	Es la unidad más pequeña a la cual uno puede referirse en una base de datos. Desde el punto de vista del programador representa una característica de un individuo u objeto.
Caso de uso	Es la descripción de un conjunto de secuencias de acciones que un sistema lleva acabo para mostrar un resultado observable a un actor.
Caso de prueba	Especificación de un caso para probar el sistema, incluyendo qué probar, con qué entradas y resultados y bajo qué condiciones.
CGI (Common Gateway Interface)	Es un programa que se ejecuta en tiempo real en un Web Server en respuesta a una solicitud de un Browser. Cuando esto sucede el WEB Server ejecuta un proceso hijo que recibirá los datos que envía el usuario (en caso de que los haya), pone a disposición del mismo algunos datos en forma de variables de ambiente y captura la salida del programa para enviarlo como respuesta al Browser. El propósito de los CGI's es proveer "inteligencia" e interactividad a un sitio WEB.
Dato	Conjunto de caracteres con algún significado, pueden ser numéricos, alfabéticos, o alfanuméricos.
Defecto	Anomalia del sistema, por ejemplo un síntoma de un error en el software descubierto durante las pruebas, o un problema descubierto durante una reunión de revisión.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Diagrama	La presentación gráfica de un conjunto de elementos, usualmente representado como un grafo conectado de vértices (elementos) y arcos (relaciones).
Diagramas de actividades	Modelar aspectos dinámicos de un sistema, muestra el flujo entre actividades, modelar pasos secuenciales y recurrentes de un proceso.
Diagramas de clase	Se utiliza para modelar la vista de diseño estática de un sistema. Esta vista se basa en los requisitos funcionales de un sistema. Un super conjunto de los diagramas entidad relación utilizados para el diseño lógico de las bases de datos mientras estos diagramas se centran en los datos, los diagramas de clase permiten también modelar su comportamiento.
Diagramas de colaboración	Destaca la organización de los objetos que participan en una interacción. Se construye colocando los objetos que participan en la colaboración como nodos de una gráfica. A continuación se representan los enlaces que conectan a esos objetos como arcos de la gráfica. Por ultimo, estos enlaces se etiquetan con los mensajes que envían y reciben objetos.
Diagrama de componentes	Se utilizan para modelar los elementos físicos de un sistema, es posible modelar los elementos físicos que pueden instalarse en un nodo tales como: ejecutables, bibliotecas, tablas, archivo y documentos.
Diagramas de estado	Son una técnica conocida para describir el comportamiento de un sistema, describe los posibles estados en los que puede estar cierto objeto, los estados cambian dependiendo de eventos que afectan al objeto, se modela por medio de gráficas dirigidas y etiquetas.
Diagramas de interacciones	Se utilizan para modelar los aspectos dinámicos de un sistema. Los diagramas de interacción pueden utilizar para visualizar, especificar, construir y documentar la dinámica de un conjunto particular de objetos, o se puede utilizar para modelar un flujo de control de casos de uso.
Diagramas de instalación	Muestra la topología del hardware, el propósito es especificar la distribución de componentes en los nodos.
Diagramas de objetos	Muestra instancias y relaciones construidos durante el análisis y diseño.
Diagramas de secuencia	Destaca la ordenación temporal de los mensajes. Se forma colocando en primer lugar los objetos que participan en la interacción en la parte superior del diagrama. A continuación se colocan los mensajes que estos objetos envían y reciben en orden temporal de arriba hacia abajo.

Esquema de base de datos	Es la estructura por la que esta formada la base de datos, se especifica por medio de un conjunto de definiciones que se expresa mediante un lenguaje especial llamado lenguaje de definición de datos. (DDL).
Información	Es un conjunto ordenado de datos los cuales son manejados según la necesidad del usuario, para que un conjunto de datos pueda ser procesado eficientemente y pueda dar lugar a información, primero se debe guardar lógicamente en archivos.
Interfaz	Una colección de operaciones que son utilizadas para especificar un servicio de una clase o de un componente.
Interfaz de usuario	Dispositivo informático a través de la cual un usuario interactúa con un sistema.
Modelo	Una abstracción de un sistema cerrada semánticamente.
Modelo entidad-relación.	Denominado por sus siglas como: E-R; Este modelo representa a la realidad a través de entidades, que son objetos que existen y que se distinguen de otros por sus características.
Modelo relacional.	En este modelo se representan los datos y las relaciones entre estos, a través de una colección de tablas, en las cuales los renglones (tuplas) equivalen a los cada uno de los registros que contendrá la base de datos y las columnas corresponden a las características (atributos) de cada registro localizado en la tupla;
Plan de pruebas	Plan que describe las estrategias, recursos y programación de las pruebas.
PowerDesigner	Es una herramienta de desarrollo de aplicaciones de uso fácil. Permite a los diseñadores y desarrolladores mejorar la productividad del ciclo de desarrollo desde el análisis al diseño generando un esquema de base de datos y de objetos de negocio.
PowerSite	Herramienta para el desarrollo de aplicaciones en la WEB.
Producto	Es cualquier pieza de información generada por un trabajador en el proceso. Pueden ser modelos, código, documentos, etc.
Registro	Colección de campos de iguales o de diferentes tipos.
Requerimiento funcional	Requisito que especifica una acción que debe ser capaz de realizar el sistema, sin considerar restricciones físicas; requisito que especifica comportamiento de entrada/salida de un sistema.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Requerimiento no funcional	Requisito que especifica propiedades del sistema, como restricciones del entorno o de implementación, rendimiento, dependencias de la plataforma, mantenibilidad, extensabilidad o fiabilidad. Requisito que especifica restricciones físicas sobre un requisito funcional.
Sistema Manejador de Base de Datos. (DBMS)	Un DBMS es una colección de numerosas rutinas de software interrelacionadas, cada una de las cuales es responsable de una tarea específica. El objetivo primordial de un sistema manejador base de datos es proporcionar un contorno que sea a la vez conveniente y eficiente para ser utilizado al extraer, almacenar y manipular información de la base de datos. Todas las peticiones de acceso a la base, se manejan centralizadamente por medio del DBMS, por lo que este paquete funciona como interfaz entre los usuarios y la base de datos.
SNI	Sistema Nacional de Investigadores.
SNC	Sistema Nacional de Creadores.
UML	Lenguaje Unificado de Modelado. Lenguaje estándar para el modelado de software- lenguaje par visualizar, especificar, construir y documentar los artefactos de un sistema con gran cantidad de software. Lenguaje usado por el proceso Unificado. Lenguaje que permite a los desolladores visualizar el producto de su trabajo en esquemas o diagramas estandarizados.
Usuario	Humano que interactúa con un sistema.
Vista	Una proyección de una o varias tablas, la cual es vista desde una perspectiva determinada y que omite los campos que no son relevantes para esta perspectiva.

TESIS CON
FALIA DE ORIGEN



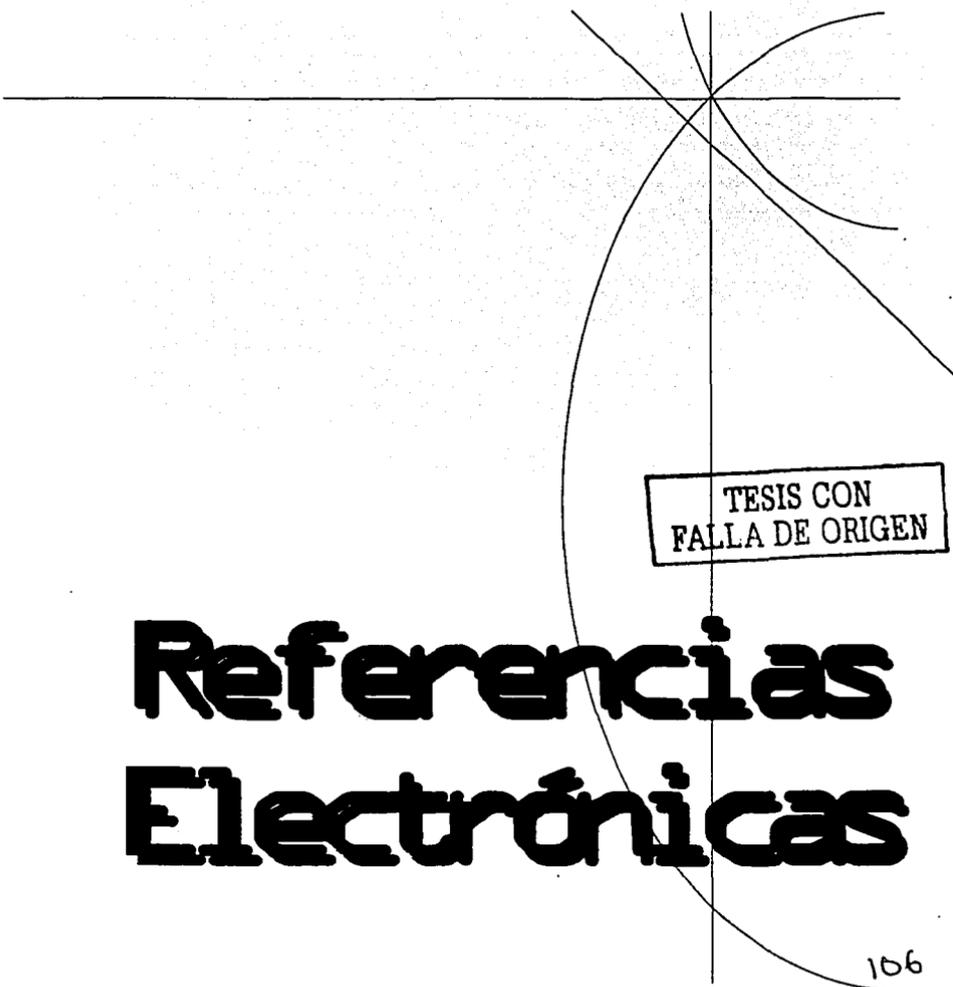
TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Bibliografía

BIBLIOGRAFÍA

- ☐ Sybase Inc.
"Sybase SQL Server Reference Manual: Volumen I".
Junio 17, 1994.
- ☐ Alan Freedman.
"Diccionario de computación"
1993, Madrid España.
- ☐ Guadalupe Ibarguengoitia G.
"Desarrollo de Software con el Proceso Unificado y UML".
Facultad de Ciencias, UNAM. Octubre 2002.
- ☐ Buschamann F.
"A System of Patterns. Patterns-oriented software architecture".
John Wiley and Son 1996.
- ☐ Fowler M. Scott K.
"UML gota a gota".
Pearson 1999.
- ☐ Dirección General de Asuntos del Personal Académico.
"Manual de Políticas, Normas, Reglas, Estándares y Procedimientos de Cómputo".
Junio 2001.
- ☐ Pegler Swift Stacia Sambar, Steve Goodman Make Allen.
"Open Client DB-Library Reference Manual".
Agosto 5, 1994. Emeryville, CA. USA.
- ☐ Ivar Jacobson, Grady Booch y James Rumbaugh.
"El Proceso Unificado de Desarrollo de Software"
Addison Wesley, Madrid, 2000.

TESIS CON
FALLA DE ORIGEN



TESIS CON
FALLA DE ORIGEN

Referencias Electrónicas

REFERENCIAS ELECTRÓNICAS

- @ WEB de la Dirección General de Asuntos del Personal Académico.
<http://tlaloc.dgapa.unam.mx>
- @ Programa de Apoyo a Proyectos Institucionales para el Mejoramiento de la Enseñanza
<http://tlaloc.dgapa.unam.mx/papime>
- @ Manual de Operación 2003.
http://tlaloc.dgapa.unam.mx/papime_so/Manual2003PAPIME.pdf
- @ El Rincón del C.
<http://www.elrincondelc.com/compila/gcc.html>
- @ Tutorial de Apache, Servidor WEB.
<http://www.jovi.org/ainet/tutoriales/manu-apache/manu-apache.php>
- @ Manual de HTML. Tutorial de HTML. WebEstilo.
<http://www.webestilo.com/html/>
- @ UML.
<http://www.creangel.com/uml/>
- @ UML – Diagrama de Casos de Uso.
<http://www.creangel.com/uml/casouso.html>

