

00623  
2



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO

FACULTAD DE CONTADURÍA Y  
ADMINISTRACIÓN

SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL FORO DE  
INVESTIGACIÓN

DISEÑO DE UN SISTEMA PARA UNA ORGANIZACIÓN QUE  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

LICENCIADO EN INFORMÁTICA

PRESENTAN:

AGUILERÁ LESPRÓN ERIKA

BILBAO LÓPEZ MARÍA NIEVES

MUÑOZ QUIROZ ANGÉLICA ROSIO

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

ASESOR:

L.A. SALVADOR MEZA BADILLO



MÉXICO D.F.

2003

A



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.

## *Agradecimientos*

*A la Universidad Nacional Autónoma de México por dejarnos formar parte de su gran acervo de conocimientos y oportunidades para desarrollar nuestra mente y espíritu.*

*A la Facultad de Contaduría y Administración por aceptarnos y apoyarnos a lo largo de nuestro camino, despertando nuestra creatividad y brindándonos las herramientas necesarias para el logro de nuestro buen desempeño académico.*

*A los profesores que fueron nuestros guías y emisores de conocimientos y experiencias para hacer de nosotras mejores profesionales.*

*A nuestro asesor por ser nuestro mentor y confiar en nuestra capacidad y compromiso para realizar este proyecto.*

*Erika, Angélica, Nieves*

*A mis padres por ser el apoyo moral y económico a lo largo de mi vida, gracias por dejarme ser libre en la toma de mis decisiones y por confiar en mí.*

*Mamá, gran parte de este logro te lo debo por brindarme tus cuidados y por ser junto con mi papá y hermanos el apoyo fundamental y más importante para mí.*

*Papá, gracias por ser mi caja fuerte y por hacerme sentir como tu orgullo.*

*Hermanitos, por hacer mi vida más divertida y sé que aunque nadie lo diga hay un lazo de cariño que nos une.*

*Kenny, gracias porque eres el factor que me ha ayudado a ser más sensible y así apreciar más a los que me rodean.*

*Angélica y Nieves, muchas gracias por su amistad y compañerismo a lo largo de estos años, convivimos parte de nuestras vidas y gracias a su tenacidad y esfuerzo, hemos logrado nuestra meta. Son las mejores amigas con las que siempre he contado.*

Erika

A mis padres por estar siempre a mi lado, por enseñarme a luchar por lo que quiero, por hacer de mí la persona que ahora soy, y porque sin ustedes no habría logrado esta y otras metas tan importantes en mi vida.

Papá, estoy muy orgullosa de ti y no sabes cuanto admiro tu sentido de responsabilidad, y esas ganas de salir siempre adelante, gracias por tus apapachos, **TE QUIERO MUCHO.**

A ti Mami por ser la persona que más admiro, por tus cuidados, por tu amor tan inmenso, por tus millones de detalles, tu preocupación, tu paciencia, y tu apoyo siempre incondicional, eres mi ejemplo a seguir **TE AMO MAMI.**

A mis hermanos porque sé que a pesar de nuestras diferencias me quieren, porque me apoyaron y lo siguen haciendo a su manera, porque sé que les da gusto verme cumplir mis sueños, gracias por ser mi hermanos.

A mi sobrinito, por su cariño, porque me ha enseñado la parte más tierna de la vida, por ser la personita que con una palabra de amor hace que todo se me olvide, eres un solecito, te quiero mucho cosita.

A mis amigas Nieves y Erika, por su amistad, por su gran apoyo, por su paciencia, porque han sido parte fundamental de este logro, y sobre todo por formar parte de mi vida.

A ti Oscar por soportarme, por que me apoyas en todo, por ser una de las personas en las que más confío, por tu amor, por ser mi presente y mi futuro.

Gracias a la Universidad que tanto me ha dado, porque soy muy afortunada de haber estudiado en ella, y siempre sentiré este orgullo de ser universitaria.

Finalmente a todas aquellas personas que me han impulsado a ser mejor persona, profesionista y de las cuales he aprendido **MUCHO** (Ana P., Ricardo B., Fernando D., Paulino L., Brenda Z.). **ALEX** fuiste mi mejor amigo gracias por creer en mi, por tus ánimos y por haber aparecido en mi vida.

Angie

D

A mi esposo que me ha ayudado, apoyado e impulsado durante todo el tiempo que duró esta aventura en la que decidí embarcarme. Gracias por tu paciencia y amor.

A mis hijos por enseñarme a estudiar otra vez, por tener la paciencia de explicarme los conceptos que ya se me habían olvidado y algunos nuevos, por darme ánimos cuando empezaba a decaer, por brindarme todo su amor y comprensión. Los quiero mucho.

A mi madre, antes que nada por darme la vida, por ser mi mejor amiga y confidente, por todas las oraciones que me dedicó.

A mis hermanos y sobrinos por escuchar mis penas y sinsabores en los momentos difíciles, y mis alegrías en los de felicidad. Gracias Luis por tu ayuda y apoyo.

A mis "hijas" Angélica y Erika por hacerme sentir joven otra vez, por aceptarme como una más del grupo, por tantos y tantos desvelos haciendo trabajos y por encima de todo, por ser mis amigas.

Nieves

F



## Índice

<b>Índice de Cuadros</b>	<b>I</b>
<b>Índice de Figuras</b>	<b>II</b>
<b>Introducción</b>	<b>V</b>
<b>Objetivos</b>	<b>VII</b>
<b>CAPÍTULO I. ANÁLISIS</b>	
<b>1. División de Investigación de la FCA</b>	
1.1 Antecedentes	1
1.2 Objetivo del Área de Investigación.	2
1.3 Funciones	2
<b>2. Situación Actual</b>	
2.1 Generalidades	5
2.2 Infraestructura tecnológica	6
2.2.1 Hardware	7
2.2.2 Red	8
<b>3. Sistema Actual</b>	
3.1 Herramientas de análisis	9
3.2 Procedimientos	11
3.3 Diagrama de transición de estados	13
3.4 Flujo de datos	17
3.4.1 Modelo esencial	17
3.4.2 Diagramas de flujo de datos	19
<b>4. Resultados</b>	
4.1 Problemáticas	22
4.2 Oportunidades	24
4.3 Matriz de Oportunidades	26
<b>5. Requerimientos</b>	<b>27</b>



## CAPÍTULO II. DISEÑO

<b>1. Propuesta de Solución</b>	
1.1 Generalidades	28
1.2 Matriz de soluciones	28
1.3 Solución viable	30
1.3.1 Características	30
1.3.2 Equipo de cómputo.	36
1.3.3 Sistema Operativo	36
1.3.4 Manejador de base de datos	37
1.3.5 Servidor Web	38
1.3.6 Lenguaje de programación CGI	40
1.3.7 Seguridad	42
1.4 Plan de trabajo	52
<b>2. Procesos</b>	
2.1 Descripción de procesos	53
2.2 Diagrama de transición de estados	59
2.3 Módulos	62
<b>3. Datos</b>	
3.1 Flujo de datos	69
3.1.1 Modelo esencial	69
3.1.2 Diagramas de flujo de datos del sistema	73
3.2 Base de datos	75
3.2.1 Generalidades	75
3.2.2 Modelo entidad relación	76
3.2.3 Diccionario de datos	79
<b>4. Interfaz Gráfica</b>	
4.1 Generalidades	84
4.2 Interfaces de usuarios	84
4.3 Interfaces de la División de Investigación	91



## **CAPÍTULO III. IMPLANTACIÓN DEL SISTEMA**

<b>1. Pruebas</b>	
1.1 Generalidades	110
1.2 Pruebas físicas	110
1.3 Pruebas lógicas	114
<b>2. Implantación</b>	115
<b>3. Mantenimiento y Soporte</b>	
3.1 Mantenimiento	117
3.2 Soporte	118
<b>Conclusiones</b>	121
<b>Anexo A Carta de Recepción del Sistema</b>	123
<b>Glosario</b>	127
<b>Referencias Bibliográficas</b>	134
<b>Referencias Electrónicas</b>	134

**Índice de Cuadros**

<b>Num.</b>	<b>Cuadro</b>	<b>Pag.</b>
1.1	Funciones de la División de Investigación	4
1.2	Computadoras de la División de Investigación	7
1.3	Impresoras de la División de Investigación	7
1.4	Matriz de oportunidades	26
2.1	Características Generales de las Soluciones	30
2.2	Características Operativas. Descripción	31
2.3	Características Operativas. Ventajas	32
2.4	Características Operativas. Desventajas	33
2.5	Características Técnicas. Madurez	34
2.6	Características Técnicas. Disponibilidad y Conocimientos	35
2.7	Plan de trabajo del proyecto	52
2.8	Entidades del SIFI	54
2.9	Módulos del SIFI	67
2.10	Entidades de la Base de Datos del SIFI	75
2.11	Matriz de relaciones	76
2.12	Atributos de las Tablas	78
2.13	Diagrama Entidad – Relación	79
2.14	Diccionario de Datos de la Tabla Datos Generales	80
2.15	Diccionario de Datos de la Tabla Datos Oficina	81
2.16	Diccionario de Datos de la Tabla Datos Personales	82
3.1	Plan de trabajo real del SIFI	116



## ***Índice de Figuras***

<b>Num.</b>	<b>Figura</b>	<b>Pag.</b>
1.1	Representación gráfica de la Red	8
1.2	Diagrama de Transición de Estados	13
1.3	Diagrama de Transición de Estados	14
1.4	Diagrama de Transición de Estados	15
1.5	Diagrama de Contexto del Sistema Actual de registro de Participantes al Foro de Investigación	18
1.6	Diagrama de Nivel 1 del Sistema Actual de registro de Participantes al Foro de Investigación	19
1.7	Diagrama de Nivel 2, Recibir Solicitud	20
1.8	Diagrama de Nivel 2, Procesar Solicitud	20
1.9	Diagrama de Nivel 2, Emitir Documentos	21
2.1	Pantalla de Instalación	43
2.2	Pantalla que muestra la ubicación de la aplicación	44
2.3	Pantalla que muestra la conexión remota	44
2.4	Pantalla que solicita la clave de acceso	44
2.5	Pantalla de bienvenida y selección	45
2.6	Pantalla de selección	46
2.7	Pantalla de escaneo	46
2.8	Pantalla de reporte estado del sistema	47
2.9	Pantalla de soluciones	47
2.10	Pantalla de "Network and Dial-up Connections"	48
2.11	Pantalla de Configuración de LAN	49
2.12	Pantalla de Propiedades	49
2.13	Pantalla de Pestaña "Options"	50
2.14	Pantalla de "TCP/IP Filtering"	50
2.15	Pantalla de Propiedades de "TCP/IP Filtering"	51



<b>Num.</b>	<b>Figura</b>	<b>Pag.</b>
2.16	Interacción de las entidades del SIFI	55
2.17	Diagrama de Contexto de SIFI vía Internet	69
2.18	Diagrama de Nivel 1 de SIFI vía Internet	70
2.19	Diagrama de Contexto de SIFI, modalidad personalmente	71
2.20	Diagrama de Nivel 1 de SIFI, modalidad personalmente	72
2.21	Diagrama de Nivel 2, Recibir Solicitud en la División de Investigación	73
2.22	Diagrama de Nivel 2, Procesar Solicitud	73
2.23	Diagrama de Nivel 2, Emitir reportes	74
2.24	Relaciones de la base de datos	77
2.25	Pantalla principal del SIFI	85
2.26	Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos generales)	86
2.27	Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos de oficina)	87
2.28	Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos particulaes)	88
2.29	Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos de pago)	89
2.30	Pantalla que presenta el comprobante de inscripción	90
2.31	Pantalla principal de la Interfaz diseñada en Visual Basic	92
2.32	Pantalla de registro para participantes nacionales	93
2.33	Pantalla de registro para participantes extranjeros	94
2.34	Pantalla de modificación de registro	95
2.35	Pantalla de modificación de registro	96
2.36	Pantalla de modificación de registro	97
2.37	Pantalla de eliminación de registro	98
2.38	Pantalla de eliminación de registro	99
2.39	Pantalla de eliminación de registro	100



<b>Num.</b>	<b>Figura</b>	<b>Pag.</b>
2.40	Pantalla de eliminación de registro	101
2.41	Pantalla de elección de reporte	102
2.42	Pantalla que muestra el reporte de asistentes	103
2.43	Pantalla que muestra el reporte de ponentes	103
2.44	Pantalla que muestra el reporte de anfitriones	104
2.45	Pantalla que muestra el reporte en orden alfabético	104
2.46	Pantalla que muestra la lista general	105
2.47	Pantalla que muestra el reporte de Profesores de la FCA becados	105
2.48	Pantalla que muestra el reporte de académicos y profesionales en general	106
2.49	Pantalla que muestra el reporte de inscripciones a la Escuela FES – Cuautitlán	106
2.50	Pantalla que muestra el reporte de inscripciones de la Institución UAEM, escuela Texcoco	107
2.51	Pantalla que muestra el reporte de profesores FCA con pago de comidas	107
2.52	Pantalla que muestra el reporte de asistentes con pago	108
3.1	Representación de Red local y MAN CU	111
3.2	Representación gráfica del disco duro en el que reside la Base de Datos	113



## **Introducción**

En la actualidad, contar con un sistema de información automatizado se ha vuelto una necesidad ya sea para manejarlo en los organismos privados así como en las públicas. Si a esto aunamos que algunas instituciones deben brindar algún servicio a diversos tipos de usuarios, tenemos como resultado el que cada vez con mayor frecuencia estos sistemas sean solicitados y requeridos para con ellos cubrir diferentes funciones.

Ha sido una constante en la Universidad Nacional Autónoma de México, y sobre todo en algunas Facultades como la de Contaduría y Administración el buscar insistentemente colocarse a la vanguardia en cuestión de adelantos tecnológicos. Esto implica modificar los procedimientos manuales que se venían utilizando para llevar a cabo algunas tareas, mismas que es factible realizar con mayor eficiencia en forma automática a través de sistemas computacionales.

Por lo expuesto anteriormente, se presentó la oportunidad de crear un sistema computacional para la División de Investigación, lugar en el que se ha preparado y llevado a cabo el evento **Foro de Investigación** durante seis años consecutivos con mucho éxito. Precisamente debido a la aceptación que ha tenido el mencionado evento, cada año se incrementa la cantidad de asistentes por lo que el control y registro de los participantes se ha complicado y vuelto más difícil de realizar.

A petición precisa de la División de Investigación se analizó, diseñó e implantó un sistema para el registro de asistentes al Foro de Investigación VII. Originalmente, los organizadores solicitaron una aplicación para inscripción vía Internet, misma que fue preparada y entregada con toda oportunidad. Más tarde decidieron, los organizadores mencionados, que se necesitaba, además, otra aplicación que fuera utilizada únicamente por ellos desde sus oficinas y por medio de la cual



tuvieran acceso a todo los datos, ya fuera para modificarlos, eliminarlos o simplemente consultarlos.

El diseño de un sistema totalmente nuevo implica ciertos problemas que deben ser subsanados, como por ejemplo que los usuarios de la aplicación no estén muy seguros sobre qué información les sirve y cuales datos son irrelevantes, o el hecho de encontrarse con registros repetidos, etc.

Todo el proyecto fue llevado a cabo según los lineamientos indicados por los organizadores del Foro. Aunque en ciertos momentos nos pareciera fuera de lugar alguno de los requisitos solicitados, todos ellos fueron tomados en cuenta y cumplidos, no sin antes plantear las consecuencias que podrían acarrear el llevarlos a cabo.

Cabe señalar que el sistema que diseñamos cumple con las expectativas de los organizadores, que es posible darle mantenimiento y tenerlo funcionando por un lapso mínimo de 5 años (haciendo pequeños ajustes en los módulos que lo forman), siempre y cuando no cambien radicalmente los requerimientos.

Por último, es importante mencionar que los usuarios del sistema son una pieza esencial en el buen desempeño de esta aplicación. Así mismo estuvimos en la disponibilidad de despejar dudas en cuanto al manejo del mismo, por lo que siempre se otorgaron las facilidades para su buen funcionamiento y desempeño.



## **Objetivos**

### **Objetivo General**

Simplificar el registro, eliminación, modificación y visualización de la información que los asistentes al séptimo Foro de Investigación deben proporcionar para su inscripción al mismo, mediante el desarrollo e implantación de una solución desarrollada acorde a las necesidades de la División de Investigación, dependiente de la Facultad de Contaduría y Administración a través del Departamento de Posgrado.

### **Objetivos Específicos**

- Conocer y resolver los problemas que actualmente enfrenta la División de Investigación al realizar las inscripciones al Foro.
- Estudiar detenidamente los procedimientos que actualmente se llevan a cabo con la finalidad de diseñar un sistema que resuelva la situación presente.
- Contar con una Base de Datos en la que se almacene toda la información relacionada con los participantes del evento.
- Permitir que los organizadores del evento realicen las consultas, estadísticas y reportes que se necesiten en un momento dado.
- Fomentar el uso de la tecnología por medio de la cual se simplifiquen los procesos, mejoren el control y la administración de la información.
- Generar una aplicación que simplifique el registro de los asistentes y participantes al Foro de Investigación VII.



# Capítulo I

## Análisis

1. División de Investigación de la FCA
2. Situación actual
3. Sistema actual
4. Resultados
5. Requerimientos

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**

PAGINACIÓN

DISCONTINUA



## **1. División de Investigación de la FCA**

### **1.1 Antecedentes**

Hablar de la Universidad Nacional Autónoma de México es referirse a la Máxima Casa de Estudios en nuestro país, y una de las más importantes y reconocidas a nivel Internacional. Dentro de ella, se encuentran diversas facultades, escuelas, colegios institutos de investigación entre otras; una de ellas es la Facultad de Contaduría y Administración.

Esta surge como una necesidad de dotar a la sociedad de profesionales en el área contable y administrativa y es ella misma quién propició cambios en su estructura, ubicación, recursos y áreas de apoyo a la Facultad.

La historia de la Facultad de Contaduría y Administración, con sus siglas FCA, ha evolucionado de la siguiente manera:

- En el año de 1894 surge la Escuela Superior de Comercio y Administración.
- Para 1929, una porción de esta escuela, se integró al campus universitario como parte de la Escuela Nacional de Derecho y Ciencias Sociales.
- Liverpool 66 en la colonia Juárez fue la casa de esta escuela desde 1945, actualmente se encuentra albergada ahí la División de Educación Continua (DEC).
- Hacia 1955, la escuela se traslada a Ciudad Universitaria, en el ala de Humanidades, actualmente la Facultad de Economía.
- El Consejo Universitario autorizó la creación de la división de Posgrado en 1965, y se decide darle la categoría de Facultad.
- La Facultad se establece en el edificio que conocemos actualmente en el año de 1968.
- Se crea la carrera de Informática en el año de 1985.



Las labores de investigación que por cuenta propia y en forma aislada realizaban algunos profesores de tiempo completo de la Facultad fueron impulsadas y coordinadas a través de una estructura organizacional formal a partir de 1974, con la creación del Centro de Investigación.

En febrero de 1994, tras un año de suspensión de dichas tareas, se crea la División de Investigación, la cual bajo la conducción del Maestro Arturo Díaz Alonso, emprende como actividad prioritaria la formación de investigadores (a través tanto de la práctica de investigación como de cursos); reinicia la edición de la revista Contaduría y Administración, que había sido suspendida también en 1993; e inicia la celebración de congresos de investigación anuales que continúan hasta la fecha.

### ***1.2 Objetivo del Área de Investigación.***

La División de Investigación tiene como objetivos realizar investigaciones básicas que contribuyan al avance teórico de las disciplinas contaduría, administración e informática, desde perspectivas que permitan un cuestionamiento con respecto al conocimiento establecido, para fundamentarlas científicamente, así como investigaciones aplicadas que contribuyan al desarrollo del conocimiento técnico para la solución de problemas que en los campos de dichas disciplinas enfrentan las organizaciones.

### ***1.3 Funciones***

La división de investigación clasifica las áreas de conocimiento sobre las cuales realiza diversos trabajos, dicha clasificación se describe a continuación.

---



CONTABILIDAD	Es el área que estudia el registro y síntesis de los efectos financieros de las operaciones que realiza una entidad económica y de algunos hechos económicos externos.
COSTOS	Es el área cuyo objeto es estudiar la técnica contable mediante la cual se registran, controlan y analizan todas las operaciones de la organización.
AUDITORÍA	Es el área que aplica un conjunto de técnicas específicas para evaluar el funcionamiento de la contabilidad de una organización y obtener evidencia suficiente sobre el estado que guarda.
FINANZAS	Es el área en la que se estudian las técnicas y procedimientos para planear, organizar y controlar la obtención de los recursos monetarios por parte de una organización.
CONTRIBUCIONES	Es el área en la que se estudia la naturaleza de las tributaciones que deben enfrentar las personas físicas y morales para sufragar el gasto público que establece la legislación.
TEORÍA DE LA ADMINISTRACIÓN	Es el área cuyo objeto de estudio es la dirección del esfuerzo humano hacia el logro de objetivos de las organizaciones obteniendo el máximo provecho de los recursos disponibles.



TEORÍA DE LA ORGANIZACIÓN	Es el área cuyo objeto de estudio es la descripción y explicación de la naturaleza, tipología, estructura, procesos y funciones de las organizaciones y su relación con el entorno.
MERCADOTECNIA	Es el área cuyo objeto de estudio es el descubrimiento de oportunidades de mercado y el desarrollo de productos y estrategias de precio, plaza y promoción para satisfacer el mercado meta de una organización.
RECURSOS HUMANOS	Área cuyo objeto de estudio es la administración de los procesos para que las organizaciones cuenten permanentemente con los recursos humanos idóneos para el logro de sus objetivos.
INFORMÁTICA	Es el área que tiene por objeto el estudio y aplicación de los avances tecnológicos con servicios computacionales, así como el proceso sistemático y automatizado de los datos y la información para el apoyo a la toma de decisiones, considerando la naturaleza y estructura de las organizaciones.

Cuadro 1.1 Funciones de la División de Investigación



## **2. Situación Actual**

### **2.1 Generalidades**

Como se apreció anteriormente la función primordial de la División previamente mencionada, es realizar investigaciones básicas que contribuyan al avance teórico de las disciplinas de contaduría, administración e informática, por lo que el principal aspecto a considerar para el desarrollo de este proyecto es una de las actividades más importantes que realiza la División anualmente. Dicha actividad es el **Foro de Investigación** de las disciplinas antes mencionadas.

El foro de Investigación tiene como objetivos primordiales:

- Difundir resultados de investigación básica y aplicada en las diversas áreas de conocimiento de la contaduría, la administración y la informática administrativa e iniciar un diálogo académico sobre los mismos, tanto entre los académicos de la ANFECA como entre los de otras instituciones del país y del extranjero.
- Someter a debate entre la comunidad mencionada propuestas y trabajos académicos relativos a la problemática epistemológica y metodológica de las disciplinas citadas.
- Continuar la promoción de las relaciones e intercambio académicos entre los investigadores de dichos campos iniciada en los foros previos.

Durante el desarrollo de este proyecto se estudiarán por un lado los aspectos generales de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones con la que cuenta la División de Investigación. Una vez concluido el análisis y determinados los requerimientos, se describirá la solución aplicada con base en el estudio realizado previamente.



## **2.2 Infraestructura tecnológica**

Ya que el proceso de inscripción al Foro de Investigación se realizaba manualmente, los encargados del mismo solicitaron que se automatizara por medio del manejo de una página en Internet que permitiera llevar a cabo dichas inscripciones a cualquier hora y día de la semana.

La División de Investigación no contaba con la infraestructura tecnológica necesaria, es decir, no tenían un servidor disponible para el servicio que pretendían establecer, tampoco contaban con estaciones de trabajo equipadas para trabajar con el mismo, por lo que el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración proporcionó los recursos informáticos necesarios para el desarrollo de la aplicación.

Posteriormente, los usuarios que requirieron el sistema al que hacemos referencia, solicitaron una nueva aplicación, la cual fue realizada en Visual Basic, que les permitiera manejar dicho sistema en forma directa, es decir sin utilizar la página de Internet que había sido diseñada para este propósito. Cabe señalar que ambas solicitudes fueron llevadas a cabo según los requerimientos de los solicitantes.



## 2.2.1 Hardware<sup>1</sup>

### RELACIÓN DE CPU DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN

AREA	TIPO DE EQUIPOS							TOTAL
	PENTIUM CLASICA	PENTIUM IV	PENTIUM III	PENTIUM MMX	PENTIUM CELERON	PENTIUM INTEL-CELERON	AMK 6-2	
DIVISIÓN INVESTIGACIÓN	7	2	2	2	25	2	1	41
TOTAL	7	2	2	2	25	2	1	41

Cuadro 1.2 Computadoras de la División de Investigación

### RELACIÓN DE IMPRESORAS DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN

AREA	TIPO DE IMPRESORAS				EQUIPO DE CÓMPUTO TOTAL
	INYECCIÓN	LASER	MATRIZ	TOTAL	
DIVISIÓN INVESTIGACIÓN	4	8	0	12	53
TOTAL	4	8	0	12	

Cuadro 1.3 Impresoras de la División de Investigación

<sup>1</sup> Información proporcionada por CIFCA.





### **3. Sistema Actual**

#### **3.1 Herramientas de análisis**

Ya se dio un panorama general de la infraestructura de cómputo y telecomunicaciones con la que cuenta la División de Investigación, lo cual muestra el número de equipos que deben mantenerse y administrarse, así como el esquema de red a cargo del Centro de Informática.

Sin embargo, aunque ya fueron mencionadas anteriormente las actividades principales de la División de Investigación, faltan conocer los procedimientos y el flujo de información que genera el sistema actual para realizar el Foro de Investigación, con el objetivo de detectar sus beneficios y deficiencias, con lo que es factible generar una solución óptima para lograr así la mejor eficiencia y calidad en el servicio.

Para lograr esto, se utilizó como herramienta para la obtención de información sobre los usuarios, la aplicación de entrevistas a los organizadores del Foro ampliamente comentado.

#### **Entrevista a los organizadores del Foro de Investigación.**

##### **Procedimientos del departamento.**

1. ¿Qué formatos son utilizados por su departamento para la inscripción al Foro de Investigación?
2. ¿Cómo controla y dónde registra el tipo de asistente de una solicitud de inscripción?



3. Describa como es (son) el (los) procedimiento (s) de registro de inscripción de los asistentes al Foro.
4. Mencione como maneja y registra las inscripciones pendientes
5. ¿Todos los integrantes del departamento están al tanto de las solicitudes de inscripción que ahí se reciben?
6. ¿Se generan estadísticas de los asistentes respecto al monto pagado, institución de procedencia, tipo de asistente, etc.? ¿Cómo las hacen? ¿Con qué periodicidad?
7. ¿Existe una persona específica que se encargue del registro de los datos de los asistentes?

## Tiempos

1. ¿Cuál es el tiempo promedio que tarda en registrar una solicitud de inscripción?
2. En promedio, ¿Cuántas solicitudes de inscripción se registran diariamente?

## Problemas

1. Mencione los problemas que se generan al realizar una solicitud de inscripción.
2. Describa los problemas de comunicación entre las personas encargadas del Foro de Investigación.
3. ¿Cuáles son los problemas más comunes que un usuario detecta en el servicio que presta su departamento?



### **3.2 Procedimientos**

Con la aplicación de la entrevista se obtuvieron resultados acerca de cómo son los procedimientos para el registro de asistentes al Foro, se encontró que la forma en que realizan la captura de los datos es deficiente ya que no se lleva un control adecuado y es factible perder información en cualquier momento, así como la difícil localización de los asistentes.

#### **A) Procedimientos del Participante.**

##### **• Personalmente**

- El posible participante se entera de las bases establecidas para asistir al Foro de Investigación, en la convocatoria presentada en distintos medios.
- El posible participante del Foro acude a las oficinas de la División de Investigación a solicitar el formato de inscripción.
- El participante escribe los datos requeridos en el formato y lo entrega al personal correspondiente junto con la documentación necesaria.

##### **• Via Fax**

- El posible participante se entera de las bases establecidas para asistir al Foro de Investigación, en la convocatoria presentada en distintos medios.



- El posible participante del Foro baja de Internet el formato de inscripción.
  
- El participante escribe los datos requeridos en el formato y lo envía por fax junto con la documentación necesaria.

**B) Encargados de la organización del Foro**

- Se diseñan las bases de la convocatoria para el Foro de Investigación.
- Se publican las bases en los diferentes medios de difusión.
- Se reciben los formatos de los aspirantes al Foro.
- Se lleva a cabo la captura de los datos de los asistentes en una hoja de cálculo (Excel), dejando en blanco las celdas de los datos no proporcionados.
- Se realizan reportes a través de filtros en Excel para verificar tipo y número de asistentes al Foro.
- Verifican que los asistentes hayan cubierto todos los requisitos dependiendo de su tipo de participación.
- Se emiten los gafetes que corresponden a cada tipo de participante.
- Se elaboran las constancias de participación para cada uno de los asistentes.
- Se expiden los diplomas de participación a los ponentes.



### 3.3 Diagrama de transición de estados

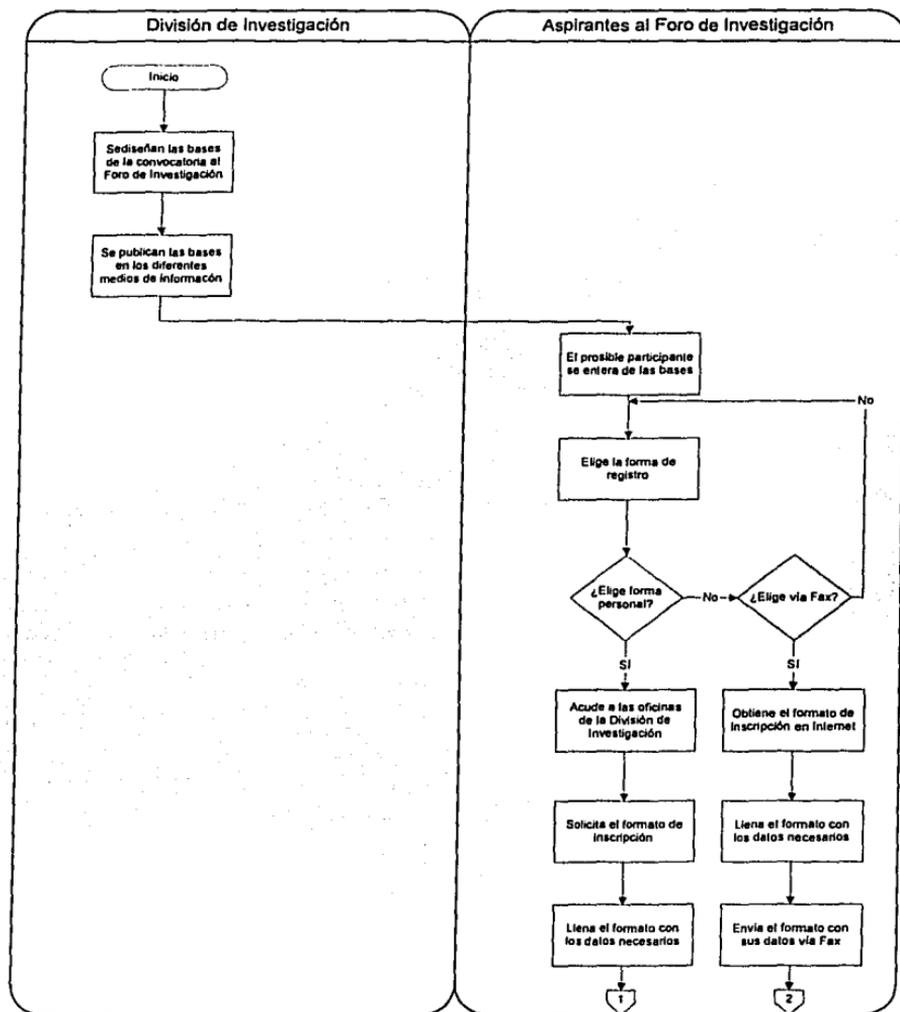


Figura 1.2 Diagrama de Transición de Estados

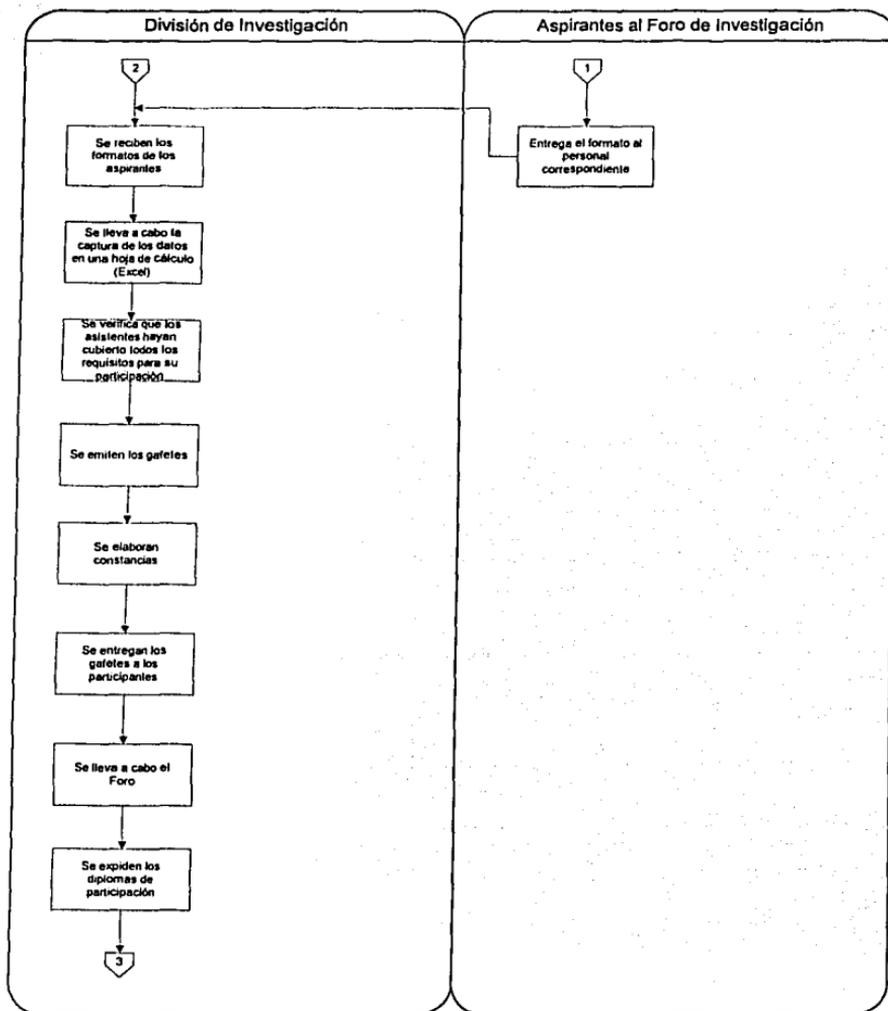


Figura 1.3 Diagrama de Transición de Estados

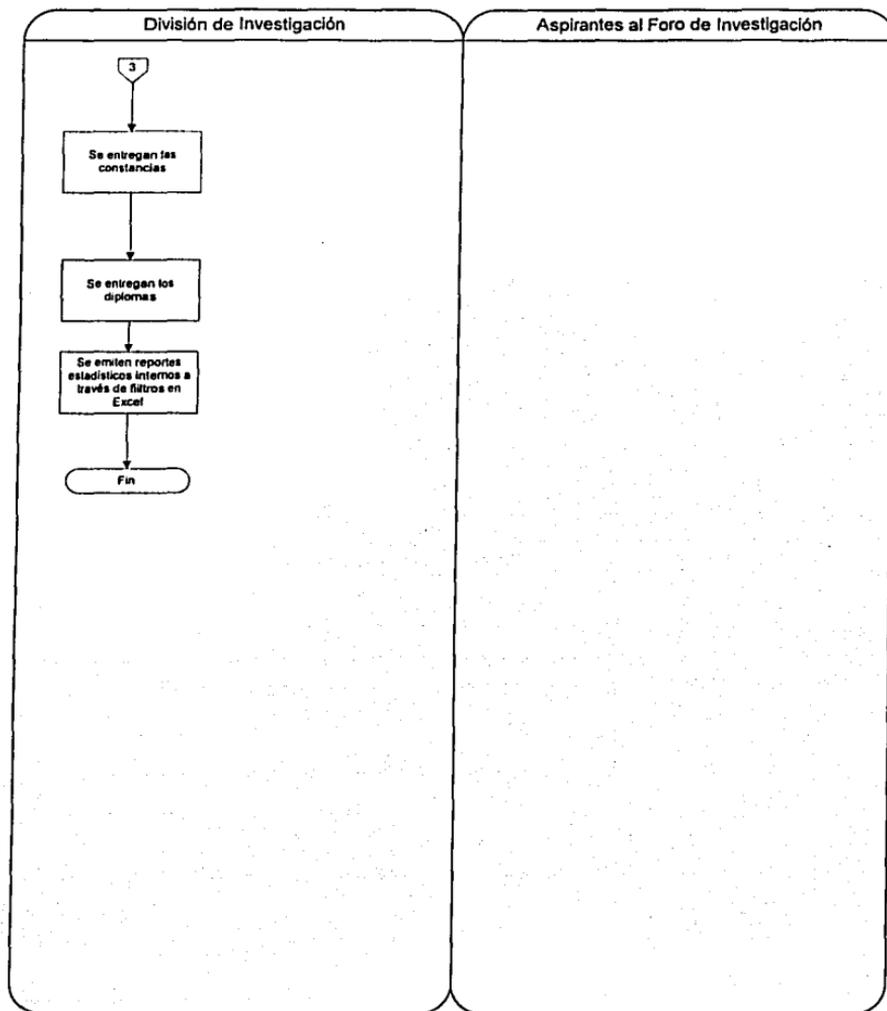


Figura 1.4 Diagrama de Transición de Estados



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

Considerando que el número de aspirantes para asistir al Foro de Investigación, que se realiza año con año en la unidad de Investigación de la Facultad de Contaduría y Administración, oscila entre los 400 y 600, y que de cada uno de estos aspirantes hay que tomar los datos personales, los datos de su oficina y datos generales, se vuelve un procedimiento laborioso y en ocasiones complejo, cuando no se proporciona la información completa por alguna de las partes.

Procesos y datos parecerían lo mismo, sin embargo, no es así y aunque se haya mostrado anteriormente el flujo de los procesos, es necesario estudiar el flujo de los datos, desde el punto de vista de la Informática, es decir, con el esquema y la herramienta que al analista y programador le ayudan notablemente, el Diagrama de Flujo de Datos.

Con este diagrama se contemplan los procesos y datos que interactúan con el sistema actual.



### **3.4 Flujo de datos**

#### **3.4.1 Modelo esencial**

El propósito del Análisis de Sistemas es producir una declaración de requisitos esenciales del sistema que deben llevarse a cabo. Un requisito esencial es una característica que el sistema debe presentar, cualquiera que sea la tecnología que se utilice para implementarlo. Para buscar una solución es aconsejable la construcción de un Modelo Esencial.

El modelo esencial del sistema indica lo que éste debe hacer para satisfacer los requisitos del usuario y debe mencionar el mínimo posible de cómo el sistema lo llevará a cabo.

El modelo esencial está formado por dos componentes principales:

1. **Modelo ambiental:** define la frontera entre el sistema y el resto del mundo (es decir el ambiente donde el sistema reside). Este modelo está compuesto por un diagrama de contexto.
2. **Modelo comportamental:** describe la conducta del interior del sistema necesaria para interactuar exitosamente con el ambiente. Está compuesto de Diagramas de Flujo de Datos, Diagramas de Entidad Relación, Diagrama de Transición de Estados y Diccionario de Datos.

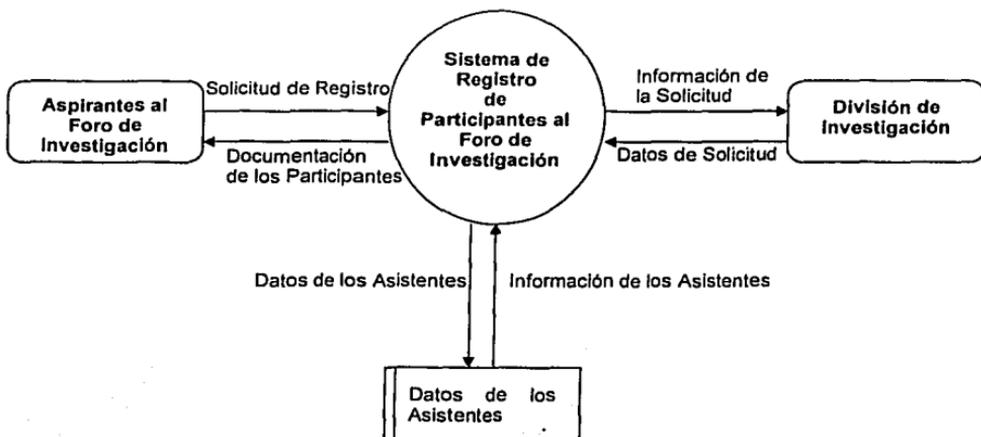


Figura 1.5. Diagrama de Contexto del Sistema Actual de Registro de Participantes al Foro de Investigación.

El modelo esencial nos muestra las entidades y almacenes que integran e interactúan directamente con el sistema.



### 3.4.2 Diagramas de flujo de datos

El diagrama de Flujo de Datos describe como los datos fluyen a través del sistema, pero no proveen información acerca de estructuras de control o de secuencias de ejecución.

Diagrama de Nivel 1

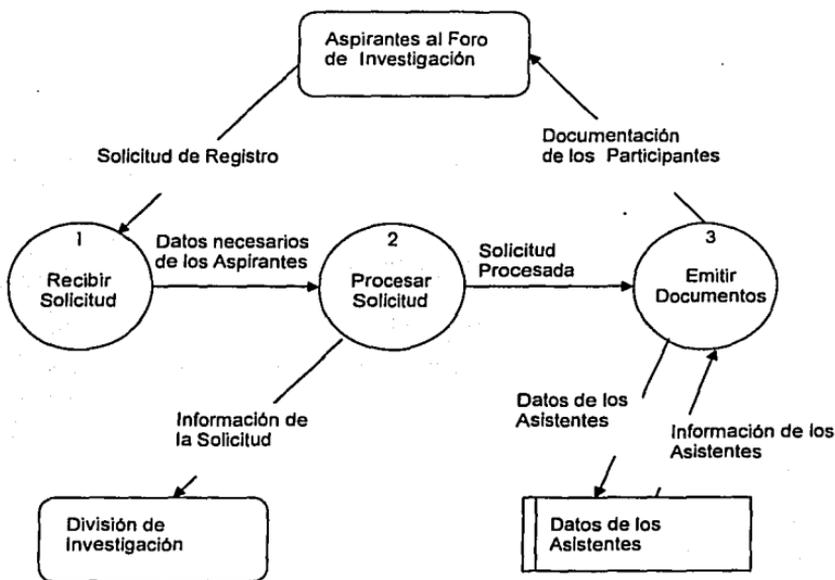


Figura 1.6 Diagrama de Nivel 1 del Sistema Actual de Registro de Participantes al Foro de Investigación.

Este diagrama muestra los procesos principales que componen al Sistema, su interacción y flujo general de Información.



### Diagrama de Nivel 2. Proceso 1



Figura 1.7 Diagrama de Nivel 2, Recibir Solicitud.

Aquí se muestran los sub-procesos que integran al primer proceso del DFD de nivel 1.

### Diagrama de Nivel 2. Proceso 2

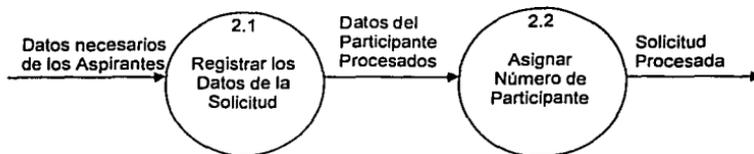


Figura 1.8 Diagrama de Nivel 2, Procesar Solicitud.

Diagrama de Nivel 2 que muestra los elementos que integran al Proceso 2, los cuales determinan si la solicitud procede o se cancela.

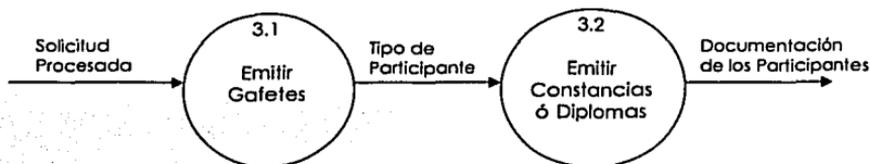
**Diagrama de Nivel 2. Proceso 3**

Figura 1.9 Diagrama de Nivel 2, Emitir Documentos.

Diagrama de Nivel 2 que muestra los elementos que integran al Proceso 3, los cuales determinan que documentación se emitirá dependiendo del tipo de participante que se trate.

Los DFD son la herramienta que ayuda al analista a definir los procesos principales y el flujo de la información en un sistema, con base en la entrevista sostenida con los responsables del Foro de Investigación, se pudo conocer el proceso y definir un modelo general de comportamiento de la información del Sistema de Registro de Participantes al Foro de Investigación.

Ahora, como resultado de las entrevistas aplicadas, se llegó a la determinación de las fallas que presenta el sistema actual, las cuales deben corregirse con la implantación del nuevo sistema automatizado, el cuál se encargará de resolver esas fallas así como garantizar e integrar el proceso de registro de aspirantes para asistir al Foro de Investigación.



## **4. Resultados**

Con base en lo observado y analizado, se enlistan a continuación las principales problemáticas detectadas:

### **4.1 Problemáticas**

- Normalmente se generan un gran número de solicitudes diarias para inscribirse al Foro, los errores en el control de las mismas son latentes.
- Por lo general son varias personas las que se encargan del registro y control de los formatos, por lo cual se genera confusión de tareas.
- La carga de trabajo es incrementa porque todos los registros se hacen manualmente.
- Se pierde documentación relacionada con los participantes al Foro.
- Falta de comunicación entre las áreas involucradas en la organización del evento.
- Cuando una persona encargada de registrar a los participantes recibe un formato de inscripción, en ocasiones no entera al resto del departamento de la existencia del mismo.
- Olvido de formatos de inscripción pendientes por falta de registros.



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

- Cuando se genera un formato de inscripción, el registro del mismo no es 100% confiable, pues no son registrados en el momento en que se realizó.
- Los participantes tanto extranjeros como de otras partes de México tienen que mandar un fax o llamar a las oficinas de los organizadores del evento para poder ser registrados.
- La documentación relacionada con la inscripción al Foro de una persona se encuentra pendiente lo que genera un descontrol en el registro de la misma.
- No existe un registro accesible de los formatos de inscripción acerca de los participantes y su documentación.
- Existen registros incompletos sobre los datos de los participantes y su documentación.
- Registro de los formatos de inscripción en hojas sueltas lo que hace que se traspapelen o extravíen.
- El posible participante del Foro, al enviar sus datos por fax junto con la documentación necesaria, puede que no sea registrado.
- El manejo de una hoja de Excel para tanta información incongruente e inconsistente para llevar el control del registro de los participantes.
- Al llevar a cabo la captura de los datos de los asistentes en la hoja de cálculo (Excel), se dejan en blanco las celdas de los datos no proporcionados.



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

De forma general estas son las problemáticas detectadas en el proceso de inscripción de participantes al Foro de Investigación. Es importante señalar que los organizadores del evento tienen la disposición para mejorar el control de los registros de participantes. Con base en lo expuesto anteriormente, se contemplará un sistema de registro de participantes extranjeros y de otras partes del país por medio de Internet, así como un sistema cliente – servidor en una terminal de las oficinas de la División de Investigación, dada la carga de información generada.

Algunas de las opciones viables para solucionar los problemas detectados son las que se mencionan a continuación y serán aprovechadas para diseñar el sistema que garantice la optimización del registro de participantes al Foro de Investigación.

Estas oportunidades fueron detectadas al realizar el análisis de la información y después de platicar con los organizadores del evento.

### **4.2 Oportunidades**

- Apoyo de la División de Investigación para diseñar un sistema que cubra con sus necesidades.
- El personal de la División de Investigación está dispuesto a cambiar los procesos manuales por un sistema automatizado.
- El equipo de cómputo (servidor) será proporcionado por el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración (CIFCA).



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

- La mayoría del equipo de cómputo de la División mencionada son recientes, por lo que no es necesario adquirir nuevo equipo para el despliegue de la interfaz del sistema mediante Internet y Cliente - Servidor.
- No se requiere de una gran inversión monetaria para desarrollar el sistema.
- El personal de la División quiere tener un mejor control de la información de los participantes, además de contar con un medio más accesible para los aspirantes al Foro.
- Se busca mejorar la productividad del proceso de inscripción de participantes al Foro.
- A los aspirantes se les proporcionará una opción más rápida y accesible de registrarse por medio de Internet.
- El Centro de Informática de la FCA cuenta con la infraestructura de cómputo y de red suficiente para que el sistema funcione a través de Internet y sea accesible a todos sus usuarios.
- La División de Investigación está de acuerdo en contar con información confiable, segura y al día del registro de participantes.
- El uso de ambos sistemas garantizará un mejor control sobre la información de los participantes del Foro.



### 4.3 Matriz de Oportunidades

<b>Problema</b>	<b>Oportunidad</b>
Gran cantidad de formatos de inscripción diariamente por aspirantes.	Diseño de un medio de almacenamiento general para cada inscripción, clasificada en diferentes categorías.
Fallas en el registro de fechas de inscripción.	Registro automático de las fechas de inscripción.
Problema de registro de inscripción para participantes extranjeros o del país.	Registro vía Internet.
Deficiente control de las inscripciones y documentación.	Registros únicos, actualizables y obligatorios (según sea el caso).
Perdida de información de los participantes.	Almacenamiento y respaldo de la información.
Falta de reportes específicos sobre los participantes.	Generación automática de reportes específicos.
Inconsistencia de información al momento de generar reportes.	Control riguroso para evitar eliminar información necesaria.

Cuadro 1.4 Matriz de oportunidades



## 5. Requerimientos

El sistema planteado debe cubrir los siguientes puntos:

- Debe ser un sistema automatizado y accesible tanto a los usuarios de la División de Investigación como a los posibles participantes.
- Permitir la lectura de las bases de participación vía Internet.
- Hacer posible el llenado del formato de inscripción a través de la misma vía mencionada en el inciso anterior.
- Si se lleva a cabo el punto anterior, el participante debe quedar registrado en una base de datos previamente establecida.
- Debe contar con el acceso adecuado las 24 horas del día y los 365 días del año.
- Debe ser entendible para ambas partes, de esta forma se evitará que se convierta en un sistema confuso, aburrido o demasiado extenso, ya sea para los usuarios de la División de Investigación como para las personas que se inscriban.
- La información generada debe ser confiable y contar con la seguridad adecuada para que solamente el personal autorizado tenga acceso a ella.
- Permitir la consulta de la información de los participantes según los criterios que se hayan establecido previamente.
- Elaborar los gafetes, constancias y diplomas para cada uno de los participantes que así lo ameriten.



## Capítulo II

### Diseño

1. Propuesta de solución
2. Procesos
3. Datos
4. Interfaz gráfica



## **1. Propuesta de Solución**

### **1.1 Generalidades**

Una vez que se han detectado las necesidades de la División de Investigación de Posgrado mediante el análisis, en esta sección nos enfocaremos al desarrollo de una solución para el VII Foro de Investigación con base en la lista de requerimientos definidos en el capítulo anterior.

Antes que nada se mostrarán las opciones de hardware y software que han sido consideradas para desarrollar el sistema, tomando en cuenta las características principales de cada una como son la funcionalidad, el costo, la seguridad y algunos otros elementos.

A continuación se describirán las características específicas de la solución elegida para el desarrollo del sistema tanto en equipo físico como en los aspectos de software, los cuales abarcan sistema operativo, lenguajes de programación, bases de datos, interfaces gráficas, etc.

Para llegar a la elección final tanto del hardware como del software se evaluaron diversas opciones, cada una de ellas con sus ventajas y desventajas, esto nos llevó a tomar la decisión final, misma con la que estuvo de acuerdo nuestro asesor.

### **1.2 Matriz de soluciones**

De acuerdo con lo que existe en el mercado y que es más confiable en cuestión de manejo, distribución, soportes, precio y calidad, se decidió tomar 2 posibles

---



soluciones y sobre cada una se comparan sus características en las siguientes tablas.

Primera solución

Esta solución se basa en un Servidor, con Sistema Operativo Windows 2000 como plataforma de desarrollo, servidor Web IIS (Internet Information Server), Access 2000 como DBMS, HTML y ASP para programación CGI, con esta aplicación podrán registrarse los usuarios que cuenten con acceso a Internet. Cuatro computadoras personales con Windows 98 como Sistema Operativo, en las cuales se instalará la aplicación desarrollada en Visual Basic, desde donde las personas de la División de Investigación tendrían acceso a la Base de Datos del servidor para su manipulación.

Segunda solución

Esta solución se basa en un Servidor, con Sistema Operativo Linux Red Hat 7.1 como plataforma de desarrollo, servidor Web Apache, PostgreSQL como DBMS, y PHP para programación CGI.



### 1.3 Solución viable

#### 1.3.1 Características

##### a) Características Generales de las Soluciones

Se refiere a los requerimientos de Hardware y Software necesarios para el desarrollo del Sistema para cada una de las soluciones propuestas.

Equipo de Hardware y Software	Solución Windows	Solución LINUX
Equipo de Cómputo	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Computadora Pentium IV a 1000 Mhz</li><li>✓ Disco Duro de 20 GB</li><li>✓ 256 Mb en RAM</li><li>✓ Floppy 3.5</li><li>✓ Tarjeta de Red 10/100</li><li>✓ CD/ROM 48x</li><li>✓ Monitor SVGA</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Computadora Pentium IV a 1000 Mhz</li><li>✓ Disco Duro de 10 GB</li><li>✓ 128 Mb en RAM</li><li>✓ Floppy 3.5</li><li>✓ Tarjeta de Red 10/100</li><li>✓ CD/ROM 48x</li><li>✓ Monitor SVGA</li></ul>
Sistema Operativo	Windows 2000	Linux Red Hat 7.1
Servidor Web	IIS (Internet Information Server)	Apache 1.3.19 OJO VERSIÓN
Seguridad	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Norton Antivirus 2002 OJO VERSION</li><li>✓ Proxy Server</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Secure Shell</li><li>✓ TcpWrappers</li><li>✓ Port Sentry</li><li>✓ Logcheck</li><li>✓ IpChains</li></ul>

Cuadro 2.1. Características Generales de las Soluciones.



## b) Características Operativas

Elemento	Solución Windows	Solución LINUX
Descripción	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de aplicaciones comerciales, que han tenido aceptación y demanda en todo el mundo.</li> <li>✓ Todo el software de desarrollo y aplicaciones, están altamente probados sobre esta plataforma.</li> <li>✓ Windows es un sistema operativo fácil de utilizar y que no requiere mayores conocimientos.</li> <li>✓ El DBMS cuenta con un manejo amigable y existen libros y documentos de apoyo para su uso.</li> <li>✓ Las interfases son muy amigables, ya que es a través de sistema de ventanas y no por línea de comando.</li> <li>✓ Todo en conjunto tiene estabilidad, sin embargo está muy expuesto a intrusiones y virus.</li> <li>✓ La migración a otras aplicaciones suele resultar sencilla, siempre y cuando se maneje sobre aplicaciones Microsoft.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Uso de software libre, el cual ha tenido un gran auge y demanda en los últimos años.</li> <li>✓ Todo el software a utilizar cuenta con algún tiempo en el mercado, el cuál está siendo mejorado constantemente por un grupo innumerable de profesionales en todo el mundo.</li> <li>✓ Mucho del software a utilizar, se encuentra dentro de la distribución de Linux.</li> <li>✓ Se garantiza una estabilidad del sistema, ya que todo funciona rápida y eficientemente.</li> <li>✓ En cuestión de seguridad, el sistema no estará expuesto a virus.</li> <li>✓ Constantemente se generan actualizaciones para problemas de seguridad detectados en dichas aplicaciones.</li> <li>✓ Si se llegara a comprometer el sistema, no duraría más de unas horas fuera de servicio.</li> </ul>

Cuadro 2.2 Características operativas. Descripción



Elemento	Solución Windows	Solución LINUX
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema operativo de manejo sencillo.</li> <li>✓ La instalación del software a utilizar es fácil.</li> <li>✓ Existe software que facilita el diseño de páginas web interactivas.</li> <li>✓ No se requiere de amplios conocimientos sobre el sistema operativo o el software.</li> <li>✓ Cualquier adaptación al sistema comúnmente es sencilla.</li> <li>✓ Windows y sus aplicaciones son agradables al usuario.</li> <li>✓ El DBMS es estable y confiable para el volumen de datos a manejar.</li> <li>✓ Existen innumerables libros e información en Internet que ayudan a un mejor desempeño.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Sistema operativo fácil de instalar y utilizar.</li> <li>✓ Es software libre por lo cual no requiere de inversión monetaria.</li> <li>✓ La distribución puede obtenerse en internet.</li> <li>✓ Existe diversidad de documentación en Internet.</li> <li>✓ Los servicios de Web, DBMS, entre otros, se encuentran dentro de la distribución de Linux.</li> <li>✓ Linux es uno de los sistemas operativos más estables y confiables.</li> <li>✓ Puede adaptarse a cualquier tipo de hardware.</li> <li>✓ Red Hat cuenta con herramientas que garantizan aún más la seguridad del sistema.</li> </ul>

Cuadro 2.3 Características operativas. Ventajas



Elemento	Solución Windows	Solución LINUX
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Sistema Operativo costoso.</li><li>✓ Todo el software debe comprarse y adquirir licencias de uso.</li><li>✓ Es costoso actualizar las aplicaciones.</li><li>✓ Inestabilidad notable en los servicios basados en Windows.</li><li>✓ IIS ha sido atacado por diferentes virus en los últimos meses.</li><li>✓ Se necesitan actualizaciones de software constantemente.</li><li>✓ Se generan problemas de seguridad en todos los servicios basados en Windows con mucha frecuencia.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Debido a que es software libre, cualquier persona tiene acceso al código fuente y puede presentar huecos de seguridad.</li><li>✓ El software requiere actualizaciones constantes para garantizar su seguridad.</li><li>✓ Debe tenerse un estricto mantenimiento de las aplicaciones para detectar posibles intrusiones a algún módulo del sistema operativo.</li></ul>

Cuadro 2.4 Características Operativas. Desventajas



### c) Características Técnicas

Se refieren a la posición que guarda cada producto en el mercado, soporte y conocimientos del desarrollo para generar y operar el sistema.

Elemento	Solución Windows	Solución LINUX
Madurez	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Windows se ha consolidado como un Sistema Operativo muy popular, no por ello el mejor, pero ha sido aceptado en todas partes del mundo.</li><li>✓ El servidor IIS, lleva años en el mercado, y aunque ha tenido demasiados problemas de seguridad en los últimos meses, sigue siendo ampliamente utilizado.</li><li>✓ La seguridad es el eterno problema de Microsoft, ya que está ampliamente expuesto a virus, intrusiones y fallas de las propias aplicaciones.</li><li>✓ Microsoft desarrolla constantemente mejoras a sus productos, lo cual implica un compromiso con todos sus usuarios a nivel mundial.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Linux, es un sistema operativo reciente, sin embargo ha crecido en cuanto a confiabilidad, estabilidad y seguridad gracias al gran número de personas que lo utilizan y mejoran.</li><li>✓ PostgreSQL ha sido el resultado de años de esfuerzo por un grupo de desarrolladores que han puesto a través de Internet todos sus avances y han logrado establecer uno de los mejores DBMS, existentes en la Red.</li><li>✓ Apache es el servidor Web más utilizado en diferentes Sitios Web alrededor del mundo.</li><li>✓ En últimas fechas, se han creado diversas herramientas que garantizan un buen funcionamiento de Linux, y con esto evitar posibles ataques al sistema.</li><li>✓ Linux no es un producto único, pues existen diversas distribuciones, sin embargo, cada una de ellas presenta mejoras constantes para garantizar la eficiencia en funcionalidad y estabilidad.</li></ul>

Cuadro 2.5 Características técnicas. Madurez



Elemento	Solución Windows	Solución LINUX
Disponibilidad	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Windows 2000 se encuentra disponible en cualquier parte del mundo.</li><li>✓ El servidor IIS viene incluido en Windows 2000.</li><li>✓ Access viene incluido en Office 2000 y está disponible en lugares de venta autorizados.</li><li>✓ El software de seguridad puede descargarse de Internet.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Linux Red Hat, se obtiene a través de Internet sin costo alguno.</li><li>✓ PostgreSQL, se encuentra dentro de la distribución gratuita de Linux.</li><li>✓ Apache, y PHP también son herramientas contenidas en la distribución de Linux.</li><li>✓ Las herramientas de seguridad pueden obtenerse en Internet.</li><li>✓ La documentación oficial viene con el Sistema Operativo, o bien en el sitio oficial de Red Hat.</li></ul>
Conocimientos	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ No se requieren muchos conocimientos para generar el sistema.</li><li>✓ Si se conoce alguna otra versión de Windows será más fácil el manejo de Windows 2000.</li><li>✓ El servidor de Web IIS, no requiere muchos conocimientos.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>✓ Para generar el sistema se requieren conocimientos de UNIX.</li><li>✓ Son necesarios conocimientos de Administración de Servidores.</li><li>✓ Conocimientos de Software Libre.</li></ul>

Cuadro 2.6 Características Técnicas. Disponibilidad y conocimientos

#### d) Características Económicas

Representa el gasto inicial que se requiere para realizar el desarrollo del sistema de acuerdo a cada solución.



### 1.3.2 Equipo de cómputo.

- Procesador Celeron a 1.3 GHZ
- Memoria RAM de 128 MB
- Disco Duro 40 GB
- Disquete Drive 1.44 MB (3.5")
- CD-ROM de 56x
- Tarjeta de Red ACCTON 10/100 PCI NIC
- 2 Puertos Seriales y 1 Puerto Paralelo
- Teclado preprogramado
- Bahías Internas (total / disponible) 1/0
- Bahías Externas (total / disponible) 3/1
- Ranuras de expansión PCI (Total / Disponible) 3/2
- Ranuras de expansión AGP (Total / Disponible) 1/0

### 1.3.3 Sistema Operativo

- Sistema Operativo Windows 2000 Server, el cual va a permitir:



- Utilizar la Web para conectar las terminales existentes tanto en el edificio de Posgrado como en el Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y



Administración (CIFCA), incluso aunque estén dispersos geográficamente o más allá de los límites de la red.

- Construir aplicaciones internas de línea que permitirán que el sistema trabaje con una mayor eficiencia.
- Compartir información seleccionada sin comprometer la confidencialidad de sus datos.
- Hacer crecer el sistema a medida que la aplicación así lo requiera.
- Proporcionar servicios de seguridad completos basados en los estándares, esto incluye la autenticación flexible, la encriptación de datos, el acceso a redes seguro, la protección de redes privadas virtuales (VPNs) entre otros.
- Comunicación con el usuario más rápida y eficaz al contar con una interfaz gráfica de fácil manejo y aprendizaje.

### 1.3.4 Manejador de base de datos

- Access 2000



- Es una base de datos de fácil manejo por lo que el usuario final tendrá pocos problemas al utilizarla.
- Para la cantidad de registros que se van a utilizar anualmente (aproximadamente 600) es más que suficiente.
- El grado de seguridad que presenta el esquema de esta base de datos puede ser considerado suficiente para el tipo de información que almacena.
- Equipo con un procesador Pentium 133 o superior.
- Los requisitos de memoria RAM dependen del sistema operativo utilizado, a lo cual deben sumarse 8 MB de memoria RAM adicionales para Word.



- Los requerimientos de espacio en disco duro varían según la configuración; las opciones de instalación personalizadas requerirán más o menos espacio en disco.
- Windows 98, Windows 98 Segunda Edición, Windows Millennium Edition (Windows Me), Windows NT 4.0 con Service Pack 6 (SP6) o posterior,\* o Windows 2000 Professional o posterior.

### 1.3.5 Servidor Web

- Ranuras de expansión AGP (Total / Disponible) 1/0  
Windows 2000 Server proporciona las siguientes funciones para facilitar a las organizaciones el compartir y publicar información a través de una infraestructura basada en Web:
- Soporte integrado para ampliaciones de FrontPage Server  
Permite que las organizaciones utilicen FrontPage para instalar y administrar sitios Web que se ejecutan en Windows 2000 Server.
- Servicio FTP integrado  
Este protocolo simple ha estado en el mercado por algún tiempo y se ha utilizado para publicar información en un servidor Web mediante un cliente FTP estándar.
- Alberga sitios múltiples  
Windows 2000 Server parte de la funcionalidad para albergar sitios múltiples con la que cuenta Windows NT Server 4.0 Option Pack, y ofrece una plataforma más completa para alojar múltiples sitios Web.



- Dominios de usuarios múltiples  
Esto significa que cada sitio Web, como www.foo.com y www.foo2.com, en un solo servidor tiene su propia base de datos de usuarios.
  
- Delegación de la administración de usuarios  
Debido a que la seguridad de Windows 2000 Server se basa en Active Directory, los administradores del servidor pueden delegar las funciones administrativas, tales como crear cuentas de usuario y asignar permisos, en una base por sitio independiente.
  
- Contabilidad de procesos  
La contabilidad de procesos proporciona información sobre la forma en que los sitios Web independientes en un solo Windows 2000 Server utilizan los recursos de CPU
  
- Regulación de CPU  
Utilizando la regulación de CPU, los administradores pueden limitar la cantidad de tiempo de procesamiento de CPU que una aplicación o sitio Web puede utilizar durante un periodo de tiempo predefinido.
  
- Regulación de ancho de banda por sitio Web  
Los administradores de servidor pueden regular la cantidad de ancho de banda de servidor que puede utilizar cada sitio.



### 1.3.6 Lenguaje de programación CGI

- ASP (Active Server Pages)



- Trabaja bajo un ambiente de aplicación abierto en el que se puede combinar código HTML, scripts y componentes ActiveX del servidor para crear soluciones dinámicas y poderosas para la Web.
- ASP es una tecnología dinámica que funciona del lado del servidor, lo que significa que cuando el usuario solicita un documento ASP, las instrucciones de programación dentro del script son ejecutadas para enviar al navegador únicamente el código HTML resultante.
- Una de las ventajas principales de esta tecnología radica en la seguridad que tiene el código ya que se encuentra únicamente en los archivos del servidor, y al ser solicitado a través de una petición Web solamente se ejecuta, por lo que los usuarios no tienen acceso más que a la página resultante en el navegador que utilicen.
- Se puede utilizar desde cualquier computadora que esté conectada a la red y que tenga instalado un navegador.



- Frontpage



- Frontpage es una herramienta adicionada en las nuevas versiones de la Suite de Office que simplifica la creación de páginas Web. Esto por sí mismo es una ventaja al simplificar el trabajo.
- Frontpage cumple con los objetivos planteados para las necesidades del sistema que se lleva a cabo.
- Esta aplicación permite el diseño de páginas Web con relativa facilidad, adicionando parte del código necesario.

- Visual Basic versión 6



- Este lenguaje orientado a objetos es relativamente fácil de utilizar y permite elaborar aplicaciones que sean utilizadas desde Windows.
- Permite el desarrollo de aplicaciones de fácil acceso para el usuario y relativamente simples en su manejo.
- Reúne las cualidades necesarias que permiten un manejo rápido y eficiente de una base de datos.



- Gracias a la herencia visual, las aplicaciones basadas en Windows pueden simplificarse enormemente, de esta manera se centraliza la interfaz de usuario y la lógica común del sistema en formularios sencillos.

### **1.3.7 Seguridad**

La seguridad de un sitio Web es especialmente importante, debido a la necesidad de garantizar su utilización por usuarios remotos. La mayor parte de las peticiones de páginas Web son realizadas por clientes anónimos, en este caso, el servidor web se encarga de suplantar al usuario real mediante el uso de la cuenta del usuario anónimo.

En este caso el cliente anónimo no fue activado en las propiedades del servicio Web para disminuir el riesgo de ataques que surgen de manera inminente en la red.

Elegimos, como metodología la agrupación de archivos de acuerdo a su naturaleza y jerarquía, de manera que estén separadas las distintas aplicaciones en diferentes directorios.

Por lo mencionado anteriormente, para un mejor control del sitio Web se crearon y ordenaron los siguientes elementos en el Servidor que proporciona el servicio:

- Un directorio particular
- Los subdirectorios que parten del particular
- Los directorios virtuales

Cada uno de los elementos anteriores posee los suficientes permisos para que el sitio Web funcione correctamente, pero con las restricciones adecuadas para que el equipo este seguro.

---



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

Así mismo, se instaló el Service Pack 3 para Windows 2000 ya que incluye actualizaciones importantes del sistema operativo y adaptaciones de seguridad.

Como antecedente, un Service Pack (SP) consiste en un programa en modo ejecuta-y-listo, que realiza todas las actualizaciones necesarias.

### Secure Shell

Secure Shell permite realizar la comunicación y transferencia de información de forma cifrada proporcionando fuerte autenticación sobre el medio inseguro (red).

Se descargó e instaló el software de Cliente de Secure Shell, el cual contiene las siguientes características:

- Provee fuerte autenticación y comunicación segura sobre un canal inseguro.
- Seguridad para conexiones de servicios X Windows.
- Envío seguro de conexiones arbitrarias TCP.
- Utiliza algoritmos de cifrado: Blowfish, 3DES, IDEA, RSA.

### Procedimiento para llevar a cabo la instalación:

1. Descargar el programa de instalación de Cliente de Secure Shell y ejecutarlo.

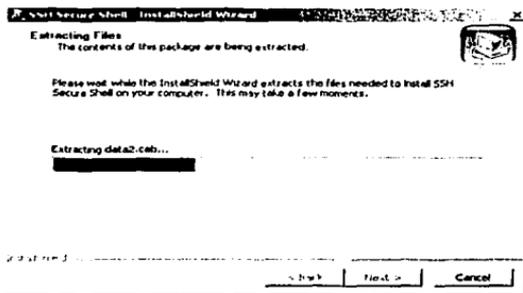


Figura 2.1 Pantalla de instalación



- Automáticamente se instala en Inicio, Programas, con la identificación SSH Secure Shell Client.

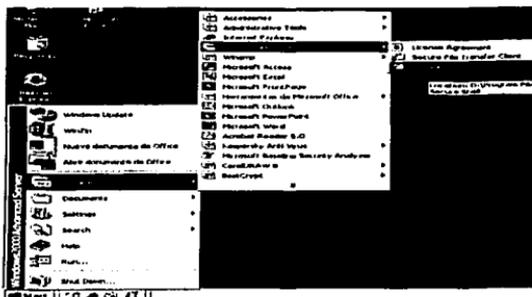


Figura 2.2 Pantalla que muestra la ubicación de la aplicación.

- Al iniciar el Cliente de Secure Shell aparece la siguiente pantalla, donde se proporciona la dirección IP o el nombre de la máquina remota y el nombre de usuario, además se selecciona el puerto donde se conecta y el método de autenticación (password por default).

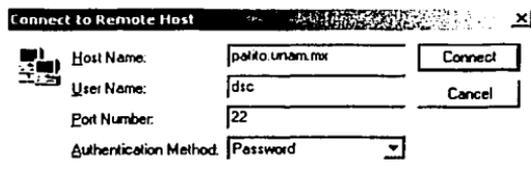


Figura 2.3 Pantalla que muestra la conexión remota.

- A continuación el Cliente de Secure Shell pedirá el password correspondiente a la cuenta introducida y si es correcto se conectará satisfactoriamente al sistema.

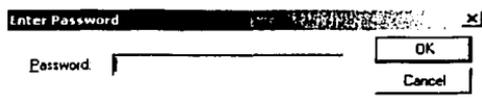


Figura 2.4 Pantalla que solicita la clave de acceso.



## Microsoft Baseline Security Analyzer (MBSA)

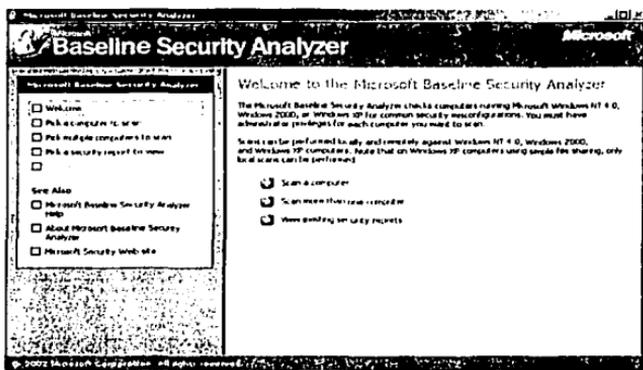
Analiza sistemas Windows con el objeto de detectar configuraciones de seguridad erróneas.

### Características:

- Interfaz gráfica y de línea de comando para escanear sistemas Windows (locales y remotos).
- Utiliza una versión de Hfnetchk.
- Crea y almacena reportes de seguridad XML individuales para cada sistema y despliega los reportes en una interfaz de usuario gráfica en lenguaje HTML.
- Tiene 5 opciones para el escaneo del sistema: verificar vulnerabilidades en Windows, IIS, SQL, Hotfixes y passwords débiles.

### Procedimiento:

1. Se descarga la herramienta e instala (mbsasetup.msi).
2. Se ejecuta, por default se instala en Inicio, Programas, en Microsoft Baseline Security Analyzer.



LEIS CON  
FALTA DE ORIGEN

Figura 2.5 Pantalla de bienvenida y selección



3. Se selecciona alguna de las opciones mostradas:

- Scan a computer (Escanear un sistema).
- Scan more than one computer (Escanear más de un sistema).
- View existing security reports (Ver reportes existentes).

4. Escoger la opción: "Scan a computer"

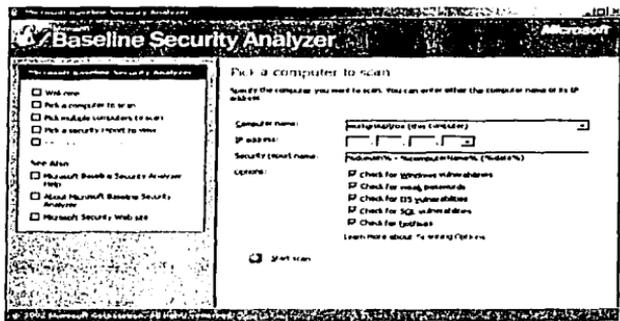


Figura 2.6 Pantalla de selección

5. Se escoge el nombre del sistema (dominio/hostname) o introduce la dirección IP, el nombre del reporte (el cual se guardará en: %userprofile%\SecurityScans) y se escogen las opciones a escanear y después se da clic en Start Scan.

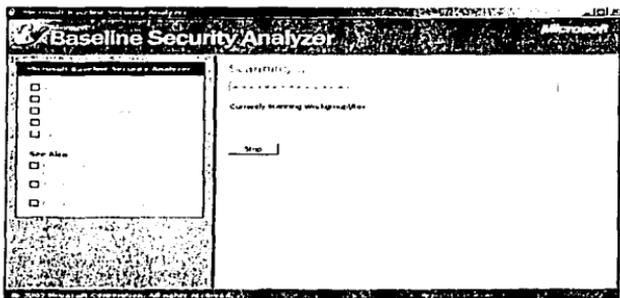


Figura 2.7 Pantalla de escaneo



6. MBSA genera un reporte del estado del sistema, los problemas encontrados y la manera en como solucionarlos.

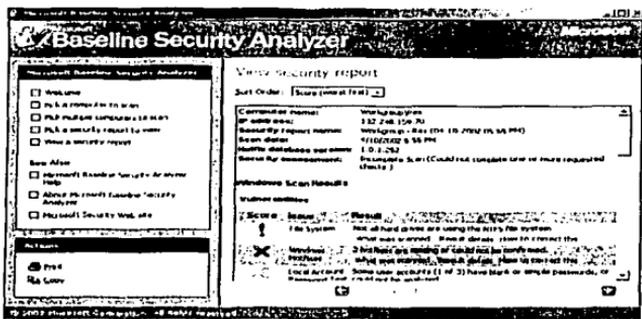


Figura 2.8 Pantalla de reporte estado del sistema

7. Además proporciona datos sobre vulnerabilidades encontradas, información adicional del sistema, problemas relacionados con IIS, SQL Server y aplicaciones de escritorio, además de proporcionar maneras de cómo solucionarlas.

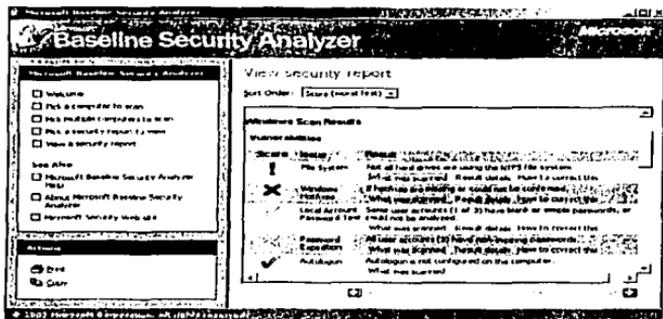


Figura 2.9 Pantalla de soluciones

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Configuración de los Servicios de Red

Un punto importante dentro del desarrollo del sistema es la configuración de los servicios de red, la cual se realiza de acuerdo a los siguientes pasos:

1. En el escritorio de Windows se encuentra el icono "Mis Sitios de Red", el cual se activa con el botón derecho del mouse, aparece "Network and Dial-up Connections", se oprime de nuevo el botón derecho y aparece "Properties".

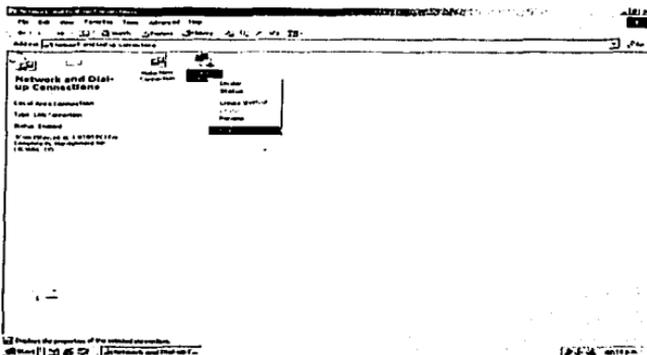


Figura 2.10 Pantalla de "Network and Dial-up Connections".

TEXIS CON  
FALSA LE ORIGEN



2. Se despliega la ventana que contiene las propiedades de la conexión LAN (Red de Área Local), se selecciona la opción TCP/IP y se presiona el botón de "Properties".

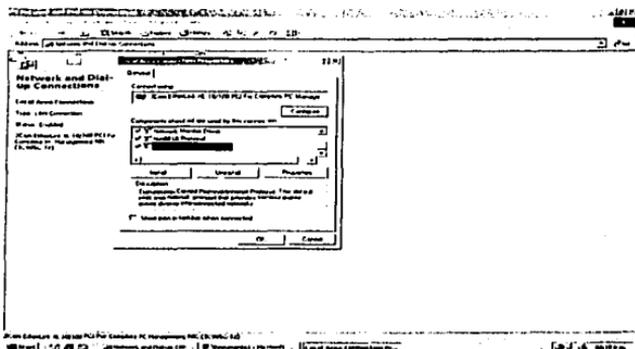


Figura 2.11 Pantalla de Configuración de LAN.

3. Aparece la dirección IP y la configuración de los DNS, se selecciona la opción de "Advanced".

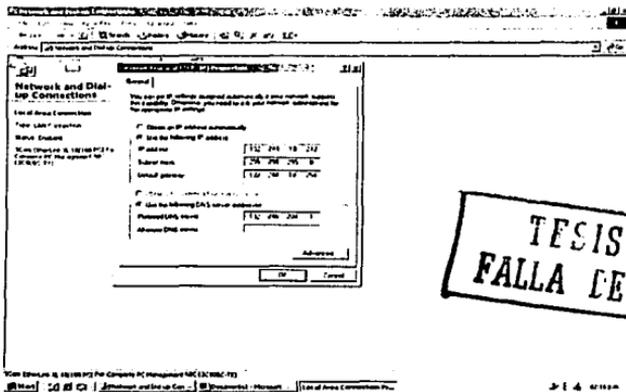


Figura 2.12 Pantalla de Propiedades.



- Se elige la pestaña de "Options", dentro de ésta se escoge "TCP/IP filtering" y se presiona el botón "Properties".

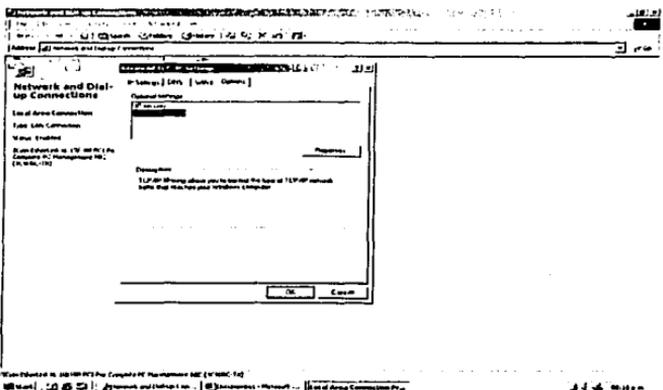


Figura 2.13 Pantalla de Pestaña "Options".

- Se habilita la casilla de "Enable TCP/IP filtering" y se elige la opción "Permit Only", se oprime el botón "Add".

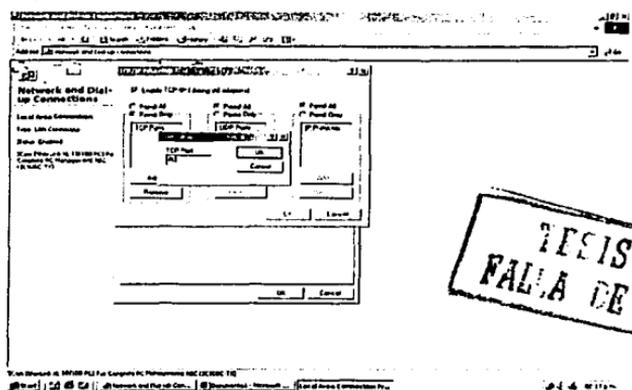


Figura 2.14 Pantalla de "TCP/IP Filtering".





### 1.4 Plan de trabajo

Representa el tiempo estimado de realización del proyecto en semanas. Al final del proyecto se compararán los tiempos estimados con los reales.

	ABRIL			MAYO				JUNIO				JULIO				AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE							
	12/4	13/4	20/4	27/4	4/5	11/5	18/5	25/5	1/6	8/6	15/6	22/6	29/6	6/7	13/7	20/7	27/7	3/8	10/8	17/8	24/8	31/8	7/9	14/9	21/9	28/9	4/10	11/10	18/10	25/10	
Análisis de requerimientos																															
Recopilación de información																															
Investigación de tecnologías																															
Instalación de Servidor																															
Análisis de datos																															
Diseño de la Base de datos																															
Diseño de la Interfaz																															
Codificación de la Base de datos																															
Codificación de la Interfaz																															
Pruebas de la Base de datos																															
Pruebas de la Interfaz																															
Pruebas generales																															

Cuadro 2.7 Plan de trabajo del proyecto.

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## 2. Procesos

### 2.1 Descripción de procesos

Los procesos del nuevo sistema dependen de muchos factores, como son los usuarios, el sistema mismo, la División de Investigación así como el entorno. Por ello se debe tomar en cuenta a todas aquellas entidades que influyen en el desempeño del mencionado sistema de registro de participantes al **Foro de Investigación**, se debe analizar cada una de las entidades para determinar el impacto y el funcionamiento de cada una de ellas.

Las entidades básicas para que el sistema de registro de participantes al Foro de Investigación trabaje adecuadamente (SIFI), son:

Entidad	Descripción
Usuarios	Aspirantes externos a la División de Investigación que a través de Internet interactúan con el SIFI para generar solicitudes de registro al Foro de la División de Investigación.
División de Investigación	Conjunto de personas que atenderán las solicitudes de registro generadas por los usuarios que serán recibidas a través del SIFI o de manera personal.
Servidor	Equipo de cómputo donde se alojará el sistema ubicado físicamente en el Centro de Informática de la FCA.
Internet	Medio de enlace y distribución del SIFI con los usuarios.
Base de datos	Medio de almacenamiento de la información generada por el SIFI.



Entidad	Descripción
Programas CGI	Programas CGI que realizarán la conexión entre la interfaz y la base de datos para insertar información del SIFI.
Interfaces	Página HTML que será presentada al usuario para enviar información. Aplicación en Visual Basic que será presentada al personal de la División de Investigación para insertar, modificar, eliminar datos del SIFI, así como enviar o recibir información del mismo.
Solicitud de registro	Elemento principal del SIFI en el cual el usuario lleva a cabo la petición del registro al Foro.

Cuadro 2.8 Entidades del SIFI.

Cada uno de los elementos mencionados anteriormente interactúan entre sí para lograr el buen desempeño del sistema y para que éste cumpla con su objetivo, se requieren nuevos procesos que sustituyan al sistema anterior, ello determinará la interacción de las entidades para poder garantizar la calidad en el servicio a los usuarios.

La interacción entre las entidades se visualiza con mayor claridad en la figura que se muestra a continuación.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

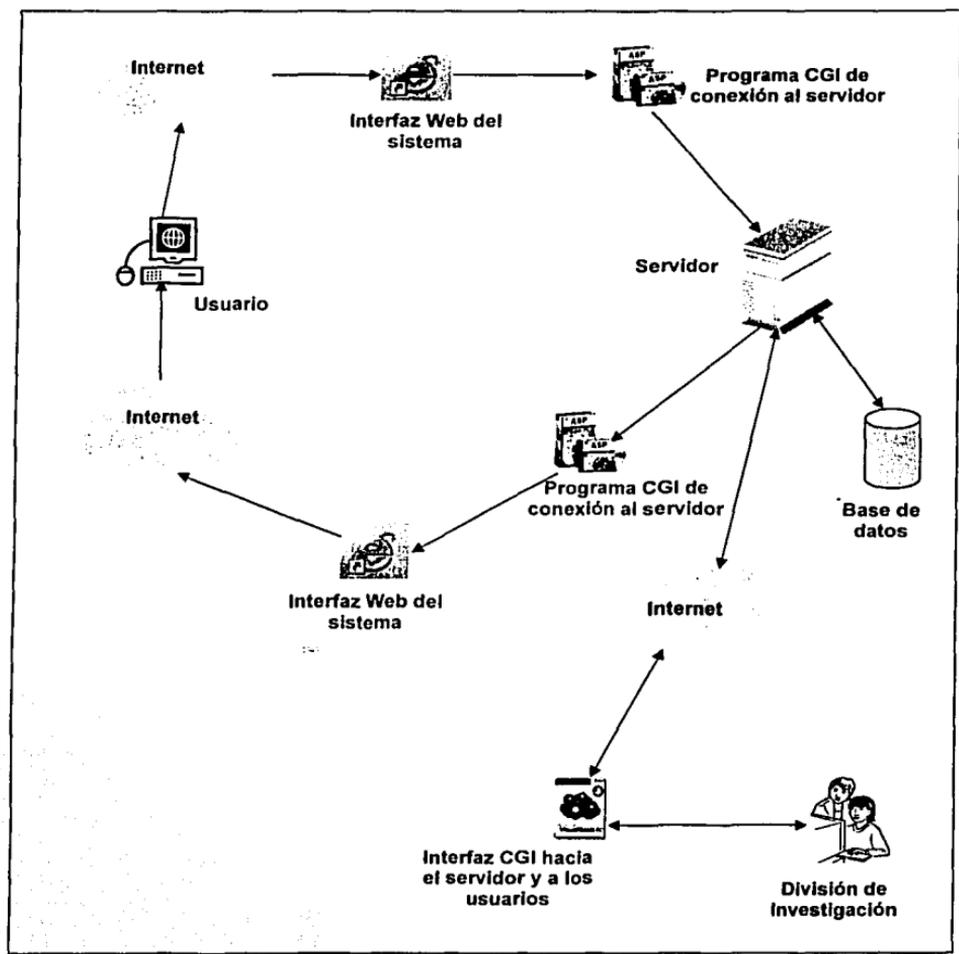


Figura 2.16 Interacción de las entidades del SIFI

TESIS CON  
FALTA DE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

En primer lugar, el usuario realiza una conexión a Internet para acceder al SIFI. Posteriormente, el sistema presenta una interfaz Web la cual es el medio de interacción directa con el usuario.

Para realizar solicitudes de registros se requiere la utilización de programas CGI, los cuales conectan la interfaz con el servidor y éste a la base de datos permitiendo que dichas solicitudes sean recibidas en la División de Investigación. Una vez que la solicitud ha sido recibida por la citada División, ésta realiza la evaluación de la información de los aspirantes y determina su situación.

Estos datos son registrados en la base de datos y se notifica al usuario mediante una pantalla de aviso conteniendo los datos clave a través de programas CGI, los cuales son necesarios para su asistencia al Foro.

Si un usuario desea registrarse al Foro y no cuenta con acceso a Internet acude directamente a la División de Investigación para llenar un formato de inscripción, que será capturado en el SIFI por el personal encargado de hacerlo, a través de una interfaz CGI hacia el servidor.

Una vez registrados todos los asistentes al Foro el personal de la División, realiza la impresión de la documentación de los mismos por medio de peticiones al SIFI a través de la interfaz CGI que interactúa con el servidor y la base de datos, permitiendo la emisión de reportes que permiten controlar de forma adecuada el desarrollo del Foro.

Para conocer con mayor detalle el funcionamiento del SIFI, a continuación se explican los procesos a seguir por parte de los usuarios y de la División de investigación en relación con la interacción del sistema, los cuales van de acuerdo a lo mencionado en el capítulo I, donde se analizaron los procesos del sistema actual.



A) Procesos del SIFI

• Vía Internet

- En primer lugar, al igual que en el sistema anterior el participante se entera de las bases establecidas para asistir al Foro de Investigación, en la convocatoria presentada en distintos medios.
- En lugar de acudir a las oficinas en la División de Investigación, el participante se conecta a Internet para enviar sus datos.
- El participante indica el tipo de formato a utilizar, ya sea Nacional o Extranjero.
- El participante escribe los datos requeridos en el formato y recibe, de parte del sistema, un comprobante de inscripción.

• Personalmente

- El participante se entera de las bases establecidas para asistir al Foro de Investigación, en la convocatoria presentada en distintos medios.
- El participante se dirige a las instalaciones de la División mencionada, solicita un formato de registro al Foro de acuerdo a su nacionalidad (Nacional o Extranjero).
- El participante entrega al personal responsable el formato de inscripción con la información solicitada en él.



**B) Encargados de la organización del Foro (Vía Internet)**

- Se diseñan las bases de la convocatoria para el Foro de Investigación.
- Se publican las bases en los diferentes medios de difusión.
- Se publican los formatos de registro para los aspirantes a través de Internet.
- Acceden a la información registrada en la base de datos por los usuarios por medio de la aplicación desarrollada en Visual Basic para obtener diversos reportes que monitoreen el proceso del Foro.

**C) Encargados de la organización del Foro (Personalmente)**

- Se diseñan las bases de la convocatoria para el Foro de Investigación.
- Se publican las bases en los diferentes medios de difusión.
- Verifican que los asistentes hayan cubierto todos los requisitos dependiendo de su tipo de participación.
- Se lleva a cabo la captura de los datos de los asistentes en el SIFI, utilizando la aplicación desarrollada en Visual Basic.
- Se realizan reportes que permiten filtrar la información como por ejemplo, por tipo de participante, por institución de procedencia, por monto pagado, etc.
- Con la información almacenada en el SIFI, elaboran los gafetes, las constancias y/o diplomas para los participantes.

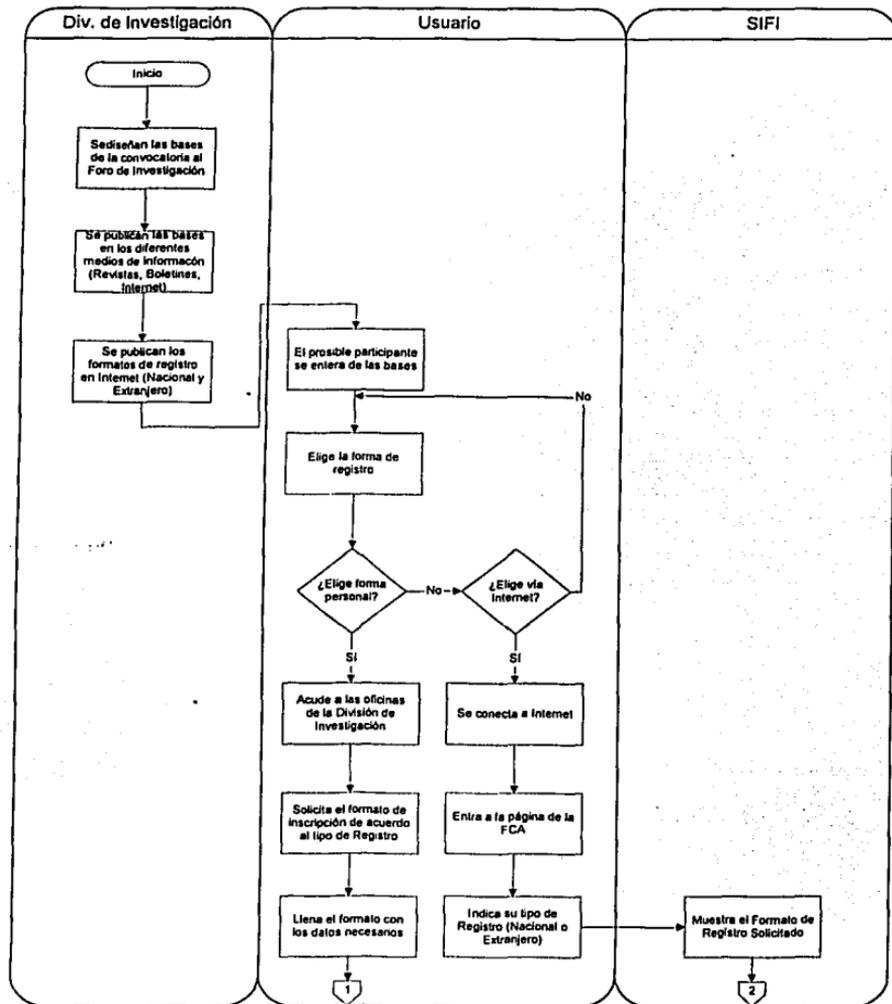
Es importante conocer y observar los pasos a seguir en el nuevo proceso que realiza el SIFI.

El siguiente diagrama de transición de estados muestra de manera gráfica los procesos descritos anteriormente, lo cual permitirá comprender con mayor claridad el funcionamiento del sistema.

---

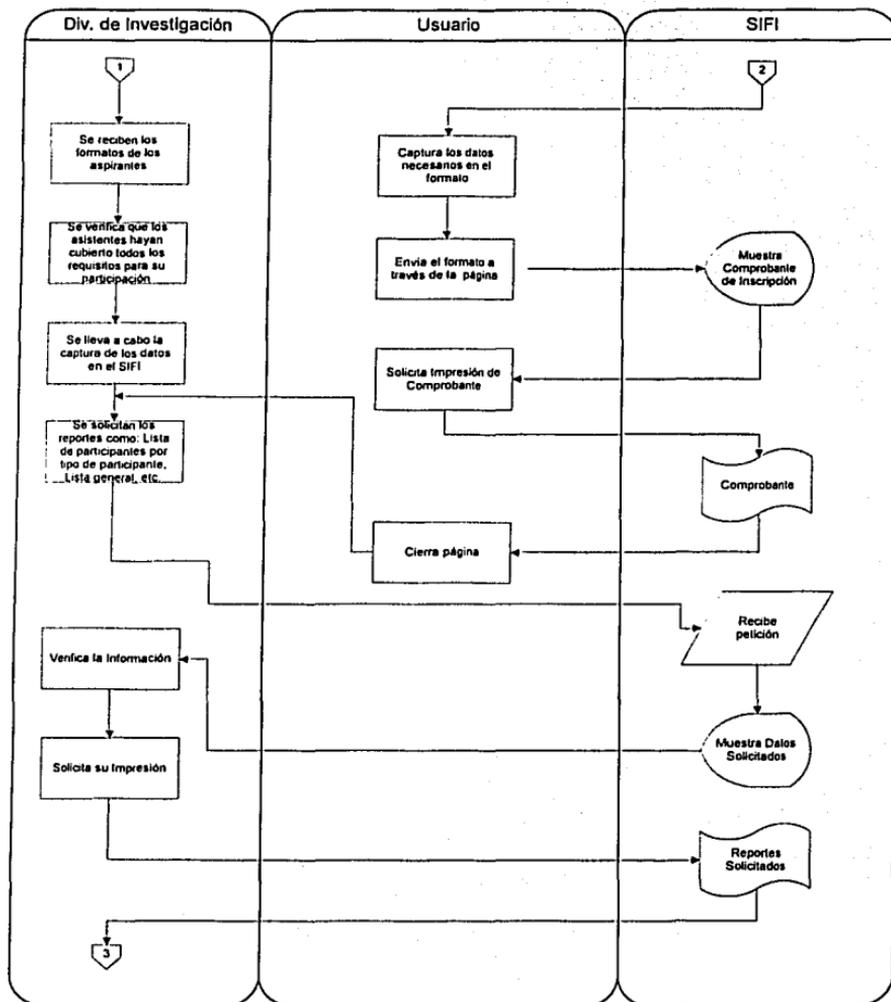


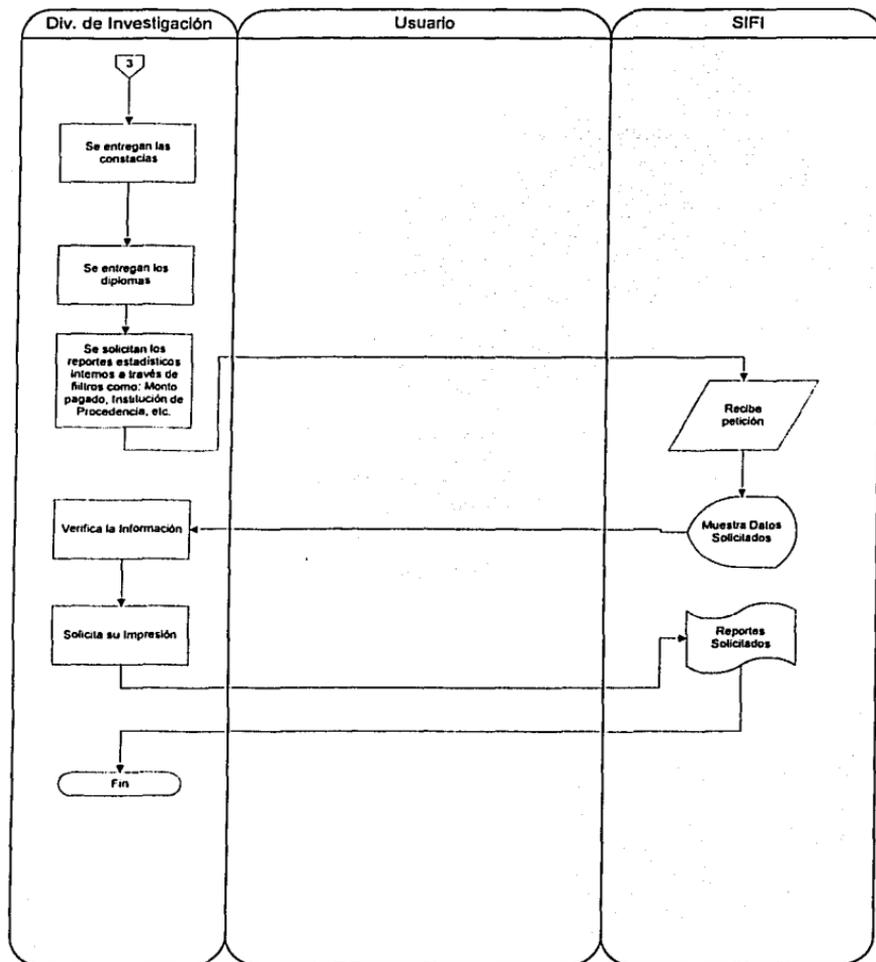
## 2.2 Diagrama de transición de estados





# Sistema de Información para el Foro de Investigación







## 2.3 Módulos

Como ya se conoce el funcionamiento del SIFI, a continuación se explican algunas de las características a nivel de "procesos", los cuales se dividen a su vez en subprocesos.

En esta sección se muestran los módulos principales que integran al SIFI, cada uno de ellos tiene una función específica dentro del sistema, y como tales se deben considerar elementos importantes para el desarrollo del mismo. Los elementos comprendidos en este sistema son detallados en las siguientes líneas:

- **Nombre:** Nombre del proceso o (módulo).
- **Entradas:** Datos o eventos que generan la actividad de ese proceso.
- **Salidas:** Datos, eventos o información que emite el proceso después de llevar a cabo su actividad.
- **Entidades:** Personas, objetos o procesos que intervienen en el módulo, principalmente para generar una entrada o una salida.
- **Forma de ejecución:** Existen principalmente dos, la primera en línea, es decir cuando el proceso se ejecuta en el momento en que está siendo generado, y el segundo batch, es decir cuando el proceso se ejecuta después de un tiempo de haberse generado la entrada de datos.
- **Tipo de proceso** Puede ser manual, se requiere de una persona para generar la entrada o la salida; o automatizado cuando un script se encarga de generar la entrada o la salida.

En los párrafos siguientes se describe la función de cada módulo y sus componentes principales.

---



♦ Vía Internet

a) Módulo de alta de participante nacional.

Muestra en la pantalla los espacios en que deben registrarse los datos, cada uno de ellos especificado a través de breves mensajes explicativos. Los datos de registro del participante son recibidos por el módulo como entrada, valida que estén completos y envía como salida un comprobante de inscripción al Foro. Cabe señalar que este módulo contiene únicamente los datos que la División de Investigación solicita para el registro de un participante mexicano.

Componentes del módulo

Datos de registro del participante.

Validación de datos.

Comprobante de inscripción para el participante.

b) Módulo de alta de participante extranjero.

Muestra en la pantalla los espacios en que deben registrarse los datos, cada uno de ellos especificado a través de breves mensajes explicativos. Los datos de registro del participante son recibidos por el módulo como entrada, valida que estén completos y envía como salida un comprobante de inscripción al Foro. Cabe señalar que este módulo contiene únicamente los datos que la División de Investigación solicita para el registro de un participante extranjero.

Componentes del módulo

Datos de registro del participante.

Validación de datos.

Comprobante de inscripción para el participante.



◆ Vía aplicación Visual Basic

a) Módulo de alta de participante nacional.

Muestra en la pantalla los espacios en que deben registrarse los datos, cada uno de ellos especificado a través de breves mensajes explicativos. Los datos de registro del participante son recibidos por el módulo como entrada, valida que estén completos y envía como salida un mensaje con el número de registro de la persona inscrita. Cabe señalar que este módulo contiene únicamente los datos que la División de Investigación solicita para el registro de un participante mexicano.

Componentes del módulo

Datos de registro del participante.

Validación de datos.

Mensaje indicando el número del registro de inscripción.

b) Módulo de alta de participante extranjero.

Muestra en la pantalla los espacios en que deben registrarse los datos, cada uno de ellos especificado a través de breves mensajes explicativos. Los datos de registro del participante son recibidos por el módulo como entrada, valida que estén completos y envía como salida un mensaje con el número de registro de la persona inscrita. Cabe señalar que este módulo contiene únicamente los datos que la División de Investigación solicita para el registro de un participante extranjero.

Componentes del módulo

Datos de registro del participante.

Validación de datos.

Mensaje indicando el número del registro de inscripción.



c) Módulo de modificación de datos de participante nacional.

Este módulo opera a través del encargado de utilizar el sistema, para que funcione, debe introducirse el número de registro en el que se va a realizar un cambio en los datos; si se pretende manejar este proceso para un participante extranjero, envía un mensaje indicando error. En caso de que el número de registro dado sea aceptado, muestra los datos anteriores para que sea modificado el o los datos necesarios, y al finalizar avisa por medio de un texto que el cambio ha sido realizado.

Componentes del módulo

Solicitud de número de registro.

Validación de número de registro.

Datos de registro del participante.

Posibles datos a modificar.

Mensaje indicando que la modificación se ha registrado.

d) Módulo de modificación de datos de participante extranjero.

Este módulo opera a través del encargado de utilizar el sistema, para que funcione, debe introducirse el número de registro en el que se va a realizar un cambio en los datos; si se pretende manejar este proceso para un participante mexicano, envía un mensaje indicando error. En caso de que el número de registro dado sea aceptado, muestra los datos anteriores para que sea modificado el o los datos necesarios, y al finalizar avisa por medio de un texto que el cambio ha sido realizado.

Componentes del módulo

Solicitud de número de registro.

Validación de número de registro.

Datos de registro del participante.

Posibles datos a modificar.

Mensaje indicando que la modificación se ha registrado.



e) Módulo de baja de participante.

En este módulo el operador del sistema introduce el número de registro que se desea eliminar o dar de baja. Se valida que el registro exista, en caso afirmativo muestra el nombre del participante y pregunta si es el que se desea eliminar, si se acepta esta cuestión aparece un mensaje indicando que el registro ha sido borrado. Si el registro no existe se despliega un aviso indicándolo.

Componentes del módulo

Solicitud de número de registro.

Validación de número de registro.

Datos de registro del participante.

Posible eliminación.

Mensaje indicando que la eliminación se ha llevado a cabo.

f) Módulo de reportes.

Muestra las opciones para desplegar los tipos de reportes que se mencionan a continuación:

Asistentes

Ponentes

Anfitriones

Orden alfabético

Lista general

Profesores de la FCA becados

Académicos y profesionales en general

Inscripciones de diversas instituciones

Componentes del módulo

Opciones a elegir.

Despliegue del reporte escogido.



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

Por último, para mostrar esta información en forma esquemática, se presenta la siguiente tabla que presenta un resumen de las entradas, salidas, entidades, características de forma de ejecución y tipos de procesos.

NOTA: en el anexo de este documento se encuentra la carta de recepción del SIFI y sus elementos.

<b>Módulo</b>	<b>Entradas</b>	<b>Salidas</b>	<b>Entidades participantes</b>	<b>Forma de ejecución</b>	<b>Tipo de proceso</b>
Alta de participante nacional (Internet)	Datos de registro del participante	Comprobante con número de registro	Usuario Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (comprobante)
Alta de participante extranjero (Internet)	Datos de registro del participante	Comprobante con número de registro	Usuario Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (comprobante)
Alta de participante nacional (D.I.)	Datos de registro del participante	Mensaje con número de registro	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (mensaje)
Alta de participante extranjero (D.I.)	Datos de registro del participante	Mensaje con número de registro	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (mensaje)
Modificación de participante nacional	Datos de modificación del participante	Mensaje con datos modificados	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (mensaje)
Modificación de participante extranjero	Datos de modificación del participante	Mensaje con datos modificados	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (mensaje)
Eliminación de participante	Datos de baja del participante	Mensaje con datos de baja	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Manual (registro) Automatizado (mensaje)
Reportes	Valor del reporte elegido	Visualización del reporte	Operador Internet Interfaz Programas CGI	En línea	Automatizado (reporte)

Cuadro 2.9 Módulos del SIFI.



Con esto concluye el diseño del sistema a nivel procesos y módulos que expresa el funcionamiento del SIFI. A continuación se describe la visión del sistema por medio de un diagrama de flujo de datos, el cual representa el recorrido de la información a través de los principales procesos explicados en esta sección, además muestra la actividad que cada uno de ellos desempeña en la transformación y flujo de la información.



### 3. Datos

#### 3.1 Flujo de datos

##### 3.1.1 Modelo esencial

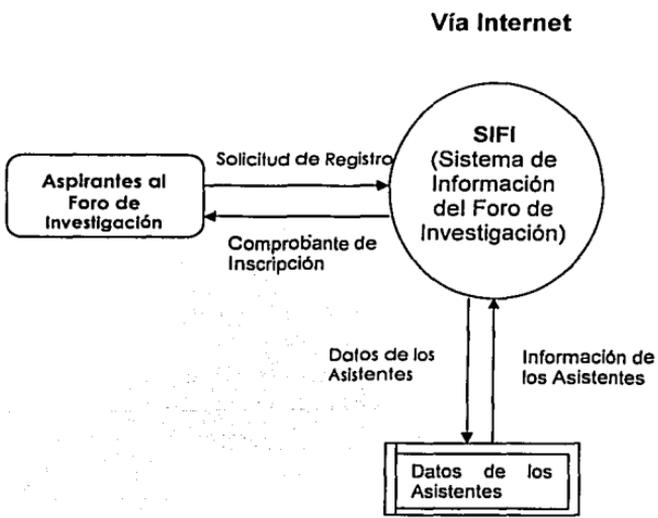


Figura 2.17 Diagrama de Contexto de SIFI vía Internet.

El modelo esencial nos muestra las entidades y almacenes que integran e interactúan directamente con el sistema.



Diagrama de Nivel 1

Via Internet

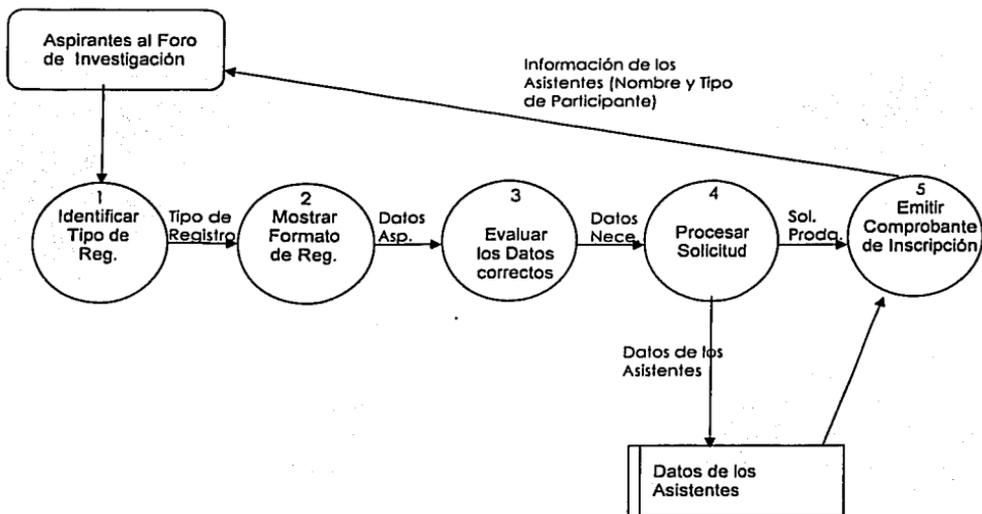


Figura 2.18 Diagrama de Nivel 1 de SIFI via Internet.

Este diagrama muestra los procesos principales que componen al Sistema, su interacción y flujo general de Información.



## Modelo esencial

### Personalmente

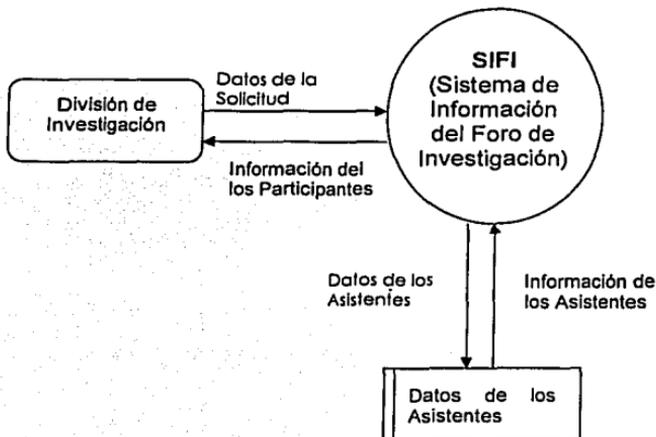


Figura 2.19 Diagrama de Contexto de SIFI, modalidad personalmente.

El modelo esencial nos muestra las entidades y almacenes que integran e interactúan directamente con el sistema.



Diagrama de Nivel 1

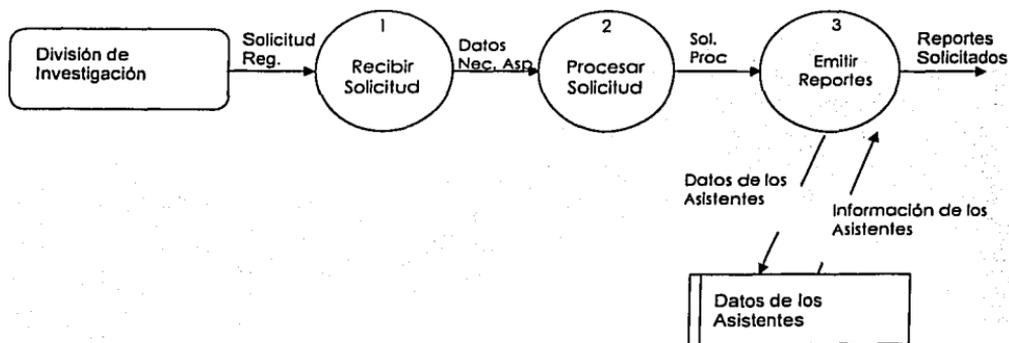


Figura 2.20 Diagrama de Nivel 1 de SIFI, modalidad personalmente.

Este diagrama muestra los procesos principales que componen al Sistema, su interacción y flujo general de Información.



### 3.1.2 Diagramas de flujo de datos del sistema

#### Diagrama de Nivel 2. Proceso 1

##### Personalmente

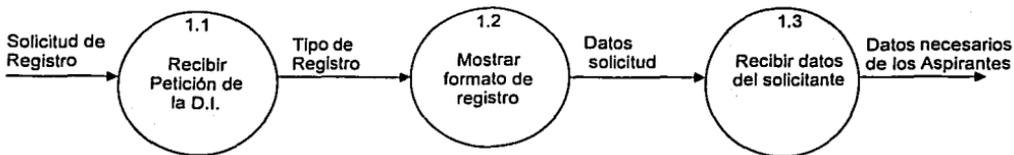


Figura 2.21 Diagrama de Nivel 2, Recibir Solicitud en la División de Investigación.

Aquí se muestra los sub-procesos que integran al primer proceso del DFD de nivel 1, de la modalidad personalmente.

#### Diagrama de Nivel 2. Proceso 2



Figura 2.22 Diagrama de Nivel 2, Procesar Solicitud.



Diagrama de Nivel 2 que muestra los elementos que integran al Proceso 2, los cuales determinan si la solicitud procede o se cancela.

**Diagrama de Nivel 2. Proceso 3**

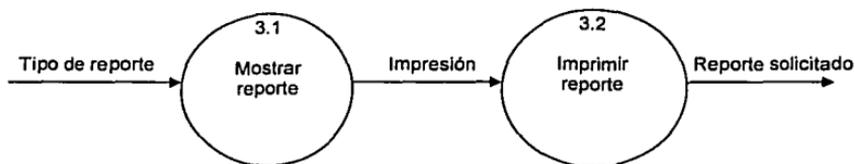


Figura 2.23 Diagrama de Nivel 2, Emitir reportes.

Diagrama de Nivel 2 que muestra los elementos que integran al Proceso 3, los cuales determinan qué reportes se emitirán dependiendo del tipo de solicitud que realice la División de Investigación.



## 3.2 Base de datos

### 3.2.1 Generalidades

Una de las partes fundamentales del sistema la conforma la Base de Datos, en la cual se almacena toda la información relativa a los participantes que se registran en el SIFI. Por lo tanto, en este punto se definen las entidades principales que la integran.

Entidad	Descripción
Datos generales	Contiene la información de cada uno de los participantes, es decir los datos básicos para lograr su registro.
Datos de oficina	Contiene todos los datos relacionados con el lugar de trabajo del participante para un mejor control del registro.
Datos personales	Engloba la información relacionada con institución de procedencia, lugar de residencia.

Cuadro 2.10 Entidades de la Base de Datos del SIFI.

Cada una de estas entidades tiene una función específica, por lo tanto contiene atributos que han sido definidos de acuerdo a las reglas de las bases de datos relacionales (RDBMS)<sup>2</sup>. Asimismo se contemplan las reglas de normalización<sup>3</sup> de bases de datos que se han estructurado para cumplir y garantizar que la mencionada base de datos sea confiable y sobretodo consistente.

<sup>2</sup> DATE, C. J. *Introducción a los sistemas de bases de datos*, México, Prentice Hall, séptima edición, 2001.

<sup>3</sup> DATE, C. J. *Introducción a los sistemas de bases de datos*, México, Prentice Hall, séptima edición, 2001.



NOTA: no se explicará la manera de diseñar, normalizar e integrar la base de datos, solamente serán mostrados los resultados finales.

### 3.2.2 Modelo entidad relación

Las entidades deben estar relacionadas entre sí pero sin ambigüedades para poder cumplir con el modelo de base de datos relacional y lograr con esto los resultados esperados para el sistema.

A continuación se muestra la matriz de relaciones en la cual se observa la interacción entre las entidades.

En primer lugar se definen las relaciones entre cada tabla, así como su cardinalidad, lo cual es el primer paso para comprender el diagrama entidad relación.

Entidades	Datos generales	Datos de oficina	Datos personales
Datos generales	-----	uno a uno	uno a uno
Datos de oficina	uno a uno	-----	uno a uno
Datos personales	uno a uno	uno a uno	-----

Cuadro 2.11 Matriz de relaciones.

En la figura 2.24 se muestran las relaciones entre entidades, en ella se puede observar la cardinalidad de cada relación, para con ello comprender el diagrama entidad relación que aparece más adelante con el objetivo de tener un panorama más amplio de la estructura de la base de datos del SIFI.

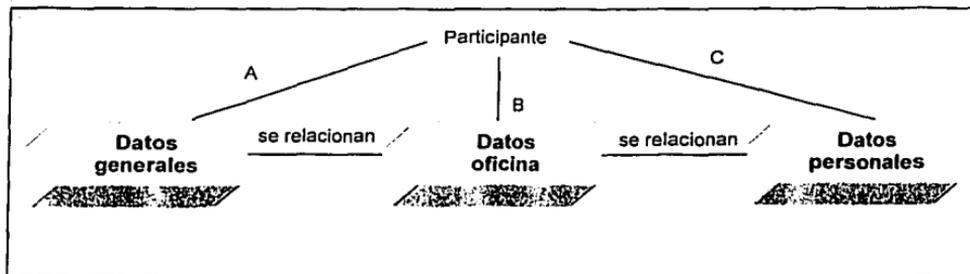


Figura 2.24 Relaciones de la base de datos.

Las relaciones del diagrama entidad relación pueden interpretarse de la siguiente manera:

- A) Un participante puede tener datos generales únicos.
- B) Un participante solamente puede tener unos datos de oficina.
- C) Un participante solo tiene unos datos personales.

Cada entidad, hablando en lenguaje de base de datos, es una Tabla, la cual físicamente se encuentra estructurada en Access. Ya que se han definido las relaciones se deben conceptualizar los Atributos de cada una para lograr el modelo final del Diagrama Entidad – Relación.

Cada atributo corresponde a un campo dentro de las Tablas, las cuales contemplan sus propias características como son tipos de datos, longitud, condiciones, etc. y a su vez el conjunto de tablas conforman la Base de Datos.

La descripción de Atributos se presenta con el nombre detallado de cada uno de los mismos de tal forma que sea más representativa su interpretación.

La definición de atributos en las entidades se muestra en el cuadro siguiente:



<b>Datos generales</b>	<b>Datos oficina</b>	<b>Datos personales</b>
Clave del participante	Clave del participante	Clave del participante
Fecha de inscripción	Calle	Apellido paterno
Tipo de participante	Colonia	Apellido materno
Forma de pago	Código postal	Nombre
Fecha de pago	Ciudad	Institución de procedencia
Cantidad pagada	Estado	Dependencia
Número de recibo	Provincia	Calle
Nacionalidad	País	Colonia
	Teléfono 1	Código postal
	Fax	Ciudad
	Teléfono 2	Estado
	Correo electrónico	Provincia
		País
		Teléfono 1
		Fax
		Teléfono 2
		Correo electrónico

Cuadro 2.12 Atributos de las Tablas

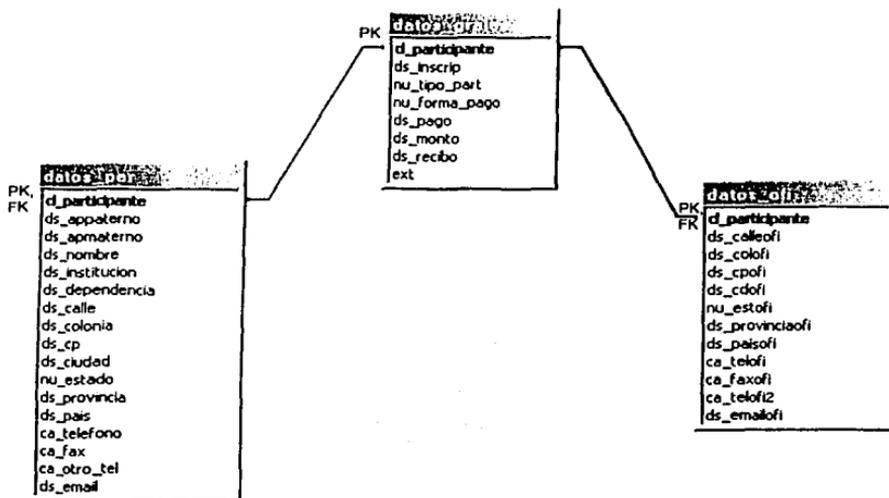
De acuerdo a estos atributos, se concluye el diseño de la estructura de la base de datos con el Diagrama Entidad Relación, el cual se muestra a continuación con el nombre de los campos que se utilizan.

Los nombres de los campos son acrónimos de las expresiones escritas en el cuadro 2.12 y posteriormente se anexa el diccionario de datos con las características individuales de cada Tabla así como sus atributos.



Existen anotaciones generalizadas para algunos datos:

- o PK llave primaria de la tabla (primary key)
- o NN campo no nulo (not null)
- o FK llave foránea de la tabla, es decir que depende de la llave primaria de otra tabla (foreign key)



Cuadro 2.13 Diagrama Entidad – Relación

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**

### 3.2.3 Diccionario de datos

El diccionario muestra la estructura de cada campo o atributo que compone a las tablas o entidades de la base de datos del sistema.



Las características a considerar para el diccionario de datos son:

- Nombre Nombre del campo registrado.
- Tipo Tipo de dato de acuerdo a lo soportado por Access.
- Descripción Función y contenido del campo.
- Características Restricciones para el campo.
- Ejemplo Muestra de un valor del campo.

### A) Tabla datos generales

Contiene la información de cada uno de los participantes, es decir los datos básicos para lograr su registro.

Campo	Tipo de dato	Descripción	Características	Ejemplo
cl_participante	Número	Clave del participante	PK / NN	1
ds_inscrip	Texto	Fecha de inscripción	NN	22/07/02
nu_tipo_part	Número	Tipo de participante	NN	2
nu_forma_pago	Número	Forma de pago	NN	3
ds_pago	Texto	Fecha de pago		23/07/02
ds_monto	Número	Cantidad pagada		
ds_recibo	Texto	Número de recibo		
ext	Número	Nacionalidad		0

Cuadro 2.14 Diccionario de Datos de la Tabla Datos Generales.



**B) Tabla datos oficina**

Contiene todos los datos relacionados con el lugar de trabajo del participante para un mejor control del registro.

Campo	Tipo de dato	Descripción	Características	Ejemplo
cl_participante	Número	Clave del participante	PK / NN / FK	1
ds_calleofi	Texto	Calle		Londres 45
ds_colofi	Texto	Colonia		Juárez
ds_cpofi	Texto	Código postal		08555
ds_cdofi	Texto	Ciudad		D.F.
nu_estofi	Número	Estado		9
ds_provinciaofi	Texto	Provincia		
ds_paisofi	Texto	País		
ca_telofi	Texto	Teléfono 1		56283944
ca_faxofi	Texto	Fax		56989895
ca_telofi2	Texto	Teléfono 2		
ds_emailofi	Texto	Correo electrónico		fifi@hotmail.com

Cuadro 2.15 Diccionario de Datos de la Tabla Datos Oficina



**C) Tabla datos personales**

Engloba la información relacionada con institución de procedencia, lugar de vivienda (desglosado).

<b>Campo</b>	<b>Tipo de dato</b>	<b>Descripción</b>	<b>Características</b>	<b>Ejemplo</b>
cl_participante	Número	Clave del participante	PK / NN / FK	1
ds_appaterno	Texto	Apellido paterno	NN	Pérez
ds_apmaterno	Texto	Apellido materno	NN	Gómez
ds_nombre	Texto	Nombre	NN	María
ds_institucion	Texto	Institución de procedencia	NN	UNAM
ds_dependencia	Texto	Dependencia	NN	FCA
ds_calle	Texto	Calle	NN	Flores 12
ds_colonia	Texto	Colonia	NN	Del Rosal
ds_cp	Texto	Código postal		04918
ds_ciudad	Texto	Ciudad		D.F.
nu_estado	Número	Estado		9
ds_provincia	Texto	Provincia		
ds_pais	Texto	País		
ca_telefono	Texto	Teléfono 1		54789623
ca_fax	Texto	Fax		

Cuadro 2.16 Diccionario de Datos de la Tabla Datos Personales



Con la base de datos se concluye el diseño del Sistema de Información del Foro de Investigación, por lo que ahora sólo resta conocer las interfaces (Pantallas) del mismo. Los detalles de la estructura y funcionamiento del SIFI han sido expuestos anteriormente y en los manuales del sistema aparece información adicional del mismo que complementa lo presentado en el desarrollo de este proyecto.

Como última parte de este capítulo se presentan las interfaces del sistema, tanto a nivel Internet como a nivel División de Investigación.



## **4. Interfaz gráfica**

### **4.1 Generalidades**

La interfaz gráfica es el modo como el usuario visualiza la aplicación. En este caso se buscó una forma agradable, accesible y sencilla para que las personas encargadas de manejar el sistema, o en su caso registrarse vía Internet, tuvieran la oportunidad de realizarlo sin contratiempos.

Las interfaces elegidas fueron Frontpage para la aplicación de Internet, ésta a su vez permite manejar código ASP con lo que se pudo hacer la relación a la base de datos; y Visual Basic para la aplicación que directamente manejaron en la División de Investigación para el control de asistentes y participantes al Foro.

### **4.2 Interfaces de usuarios**

Se refiere a las pantallas disponibles en Internet para los participantes que deseen inscribirse mediante este medio de comunicación. Los registros que se pueden realizar son los siguientes:

- Alta de participante nacional.
- Alta de participante extranjero.
- Emisión del comprobante de inscripción.



### Interfaz principal

Pantalla de inicio del SIFI. Es la encargada de dar la bienvenida al sistema y presentar el menú principal al cual tiene acceso el participante.

Tiene como objetivo presentar al usuario las dos ligas hacia los formatos de participantes nacionales y extranjeros.

Proporciona, además, recomendaciones sobre el navegador idóneo para el registro, así como las instrucciones básicas de desplazamiento por la pantalla.

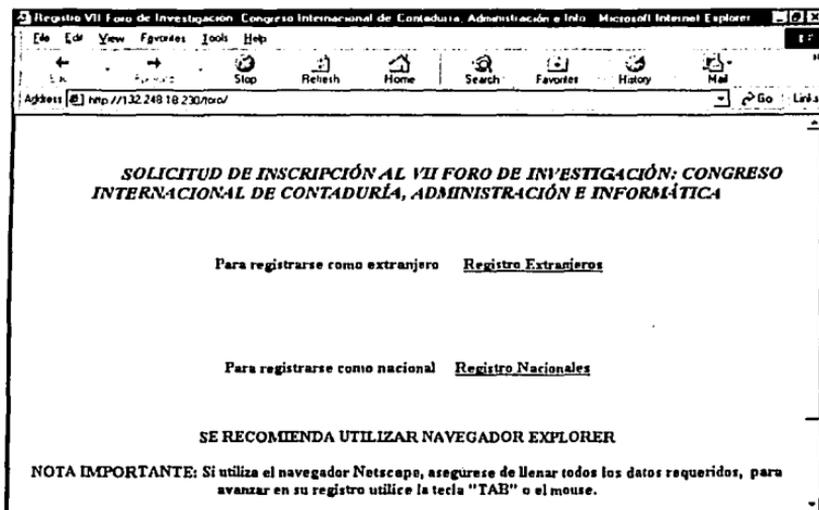


Figura 2.25 Pantalla principal del SIFI.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

El diseño de esta página fue pensado para que se registren las personas que desean participar en el Foro de Investigación y que son de alguno de los estados de la República Mexicana.

El registro de Nacionales, se encuentra dividido en datos principales, datos personales, datos de oficina y datos sobre la forma de pago.

En la sección de datos personales se solicita información que es de carácter obligatorio como por ejemplo: la fecha de inscripción, el nombre completo, la institución de procedencia, el tipo de participante, etc. Dichos datos están marcados con un asterisco rojo para que sean fácilmente identificables.

Registro VII Foro de Investigación, Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática, Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Stop Refresh Home Search Favorites History Mail

Address http://132.248.18.200/foro/index\_nacional.asp Go Links

**SOLICITUD DE INSCRIPCIÓN AL VII FORO DE INVESTIGACIÓN: CONGRESO INTERNACIONAL DE CONTADURÍA, ADMINISTRACIÓN E INFORMÁTICA**

Fecha de inscripción\* (DD/MM/AAAA) \_\_\_\_\_

Apellido paterno\* \_\_\_\_\_ Apellido materno\* \_\_\_\_\_ Nombre(s)\* \_\_\_\_\_

Institución\* \_\_\_\_\_ Escuela, Facultad o Dependencia \_\_\_\_\_

Su participación será\* \_\_\_\_\_

Done Zona de Internet

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN

Figura 2.26 Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos generales).



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

A continuación, el sistema solicita los datos relacionados con el lugar de trabajo de la persona que se va a registrar. Estos datos no son obligatorios, por lo tanto cabe la posibilidad de dejar en blanco los espacios destinados a cada concepto.

Dentro de los datos solicitados se encuentra un espacio en el que se despliega el nombre de los Estados de la República Mexicana para elegir el que corresponde a la ubicación de la oficina, esto le facilita al solicitante la captura de la información y evita que haya errores en el registro final.

Registro VII Foro de Investigación. Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática. Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail

Address http://132.248.18.230/foro/index\_nacional.asp

**DATOS DE OFICINA**

Domicilio Calle y número Colonia Código Postal

Ciudad Estado

Teléfono (01555) 55-55-55-55 Teléfono Fax (01555) 55-55-55-55 Otro teléfono 044-55-55-55-55

Correo electrónico ejm (nombre@hotmail.com)

Done Zona de Internet

Figura 2.27 Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos de oficina).

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN



Para que el registro sea completo también son requeridos los datos particulares, entre los cuales se deben introducir el domicilio completo, la ciudad, Estado, teléfono y correo electrónico correspondientes al lugar de residencia.

Como se puede apreciar en la siguiente pantalla, los datos obligatorios se identifican por medio de un asterisco que aparece a la derecha de la indicación.

The screenshot shows a web browser window with the following details:

- Browser: Microsoft Internet Explorer
- Address bar: http://132.248.18.230/foro/index\_nacional.asp
- Form Title: DATOS PARTICULARES
- Fields:
  - Domicilio\* Calle y número
  - Colonia\* (with a dropdown arrow)
  - Código Postal
  - Ciudad\*
  - Estado\* (with a dropdown arrow)
  - Teléfono (01555) 55-55-55-55
  - Teléfono Fax (01555) 55-55-55-55
  - Otro teléfono 044-55-55-55-55
  - Correo electrónico ejem. (nombre@hotmail.com)
- Status bar: Zona de Internet

Figura 2.28 Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos particulares).

TESIS CON FALLA DE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

Como es plenamente conocido, algunas personas requieren hacer un pago para que puedan participar en el Foro de Investigación, otras solamente deben avisar que pertenecen a la planta docente de la FCA para completar su registro.

Tomando en cuenta estas consideraciones, para finalizar el registro del participante se incluye la captura de datos que proporciona a los organizadores del evento información muy valiosa para llevar a cabo el control de asistencia así como lo referente a las cantidades depositadas en los distintos medios disponibles.

Registro VII Foro de Investigación Congreso Internacional de Conductas, Administración e Info Microsoft Internet Explorer

File Edit View Favorites Tools Help

Back Forward Stop Refresh Home Search Favorites History Mail

Address http://132.248.18.230/foro/index\_nacional.asp Go Links

**DATOS DE PAGO**

Fecha de pago \* (DD/MM/AAAA) \_\_\_\_\_

Forma de pago \*      Monto (#####)      Num Comprobante

\_\_\_\_\_      0.00      \_\_\_\_\_

Los datos marcados con un asterisco (\*) son necesarios para realizar el registro

**NOTA IMPORTANTE:** recuerde que para tener derecho a la constancia, materiales, comidas, etc., es indispensable inscribirse en la mesa de registro del Foro, y que para ello es imprescindible entregar la copia amarilla de la factura expedida por la FCA-UNAM o copia de la ficha de depósito bancario sellada o, en el caso de los profesores de la FCA-UNAM becados, el "comprobante de inscripción con beca".

Enviar      Limpiar

Done      Zona de Internet

TESIS C...N  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.29 Pantalla de registro para participantes nacionales al SIFI (datos de pago).

El botón limpiar tiene la función de borrar toda la información que haya sido escrita en los espacios en blanco y de esta forma evitar el registro, éste puede ser utilizado cuando se detecta un error o se decide cancelar la solicitud.



El botón enviar tiene como objetivo finalizar el registro al introducir la información en la Base de Datos y proporciona un comprobante de registro, mismo que debe ser impreso por la persona que está concluyendo el trámite.

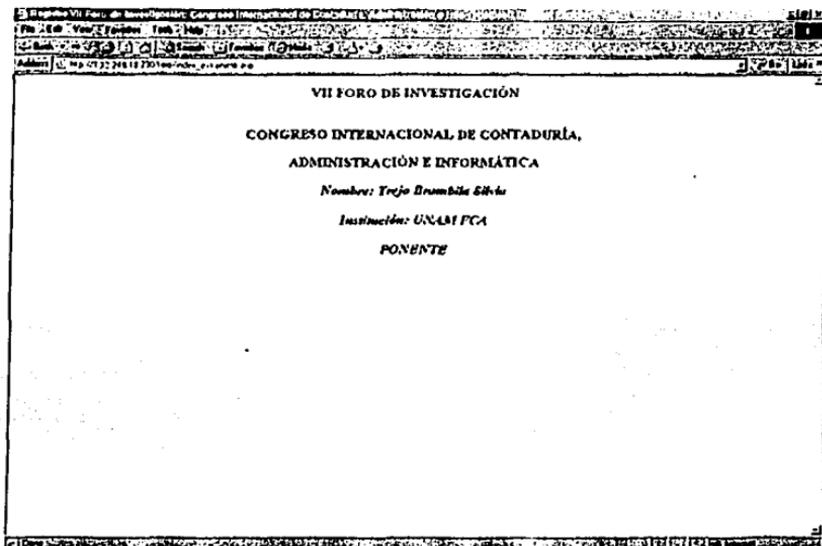


Figura 2.30 Pantalla que presenta el comprobante de inscripción.

Cabe señalar que las pantallas utilizadas para el registro de nacionales y extranjeros son similares, únicamente varían algunos de los datos que deben ser proporcionados por la persona extranjera que desee inscribirse, por lo tanto no se presentan en este trabajo.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### **4.3 Interfaces de la División de Investigación**

Como se mencionó anteriormente, esta interfaz fue diseñada en Visual Basic con el propósito de simplificar lo más posible su utilización y que el manejo fuera más accesible a los organizadores y encargados del uso del sistema.

Esta aplicación se conecta con el Servidor administrado desde CIFCA, mismo que contiene la Base de Datos, que almacena en forma definitiva los registros de las personas que se inscriben al Foro de Investigación, ya sea vía Internet o personalmente en las oficinas de la División de Investigación.

Las acciones que se pueden llevar a cabo a través de esta interfaz son:

- o Alta de participante nacional.
- o Alta de participante extranjero.
- o Modificación de datos de un participante nacional.
- o Modificación de datos de un participante extranjero.
- o Eliminación de un participante.
- o Generación de reportes.

A continuación se muestran las pantallas, así como una breve explicación de las mismas.



### **Pantalla Principal**

En la pantalla principal, se muestra el menú Opciones en el que se encuentran las diferentes funciones que realiza el sistema y ayuda a tener un mejor control de los participantes en el Foro de Investigación.

Se compone de dos botones en la parte inferior de la pantalla: Continuar que indica que una vez seleccionada una de las opciones, debe presionar este botón para proseguir con el proceso seleccionado; el otro es Cerrar que al presionarlo se saldrá de la aplicación.

Los mensajes que despliegan las diferentes opciones muestran claramente el trabajo que desempeñan, en las pantallas subsecuentes se detalla cada una de las acciones que lleva a cabo.

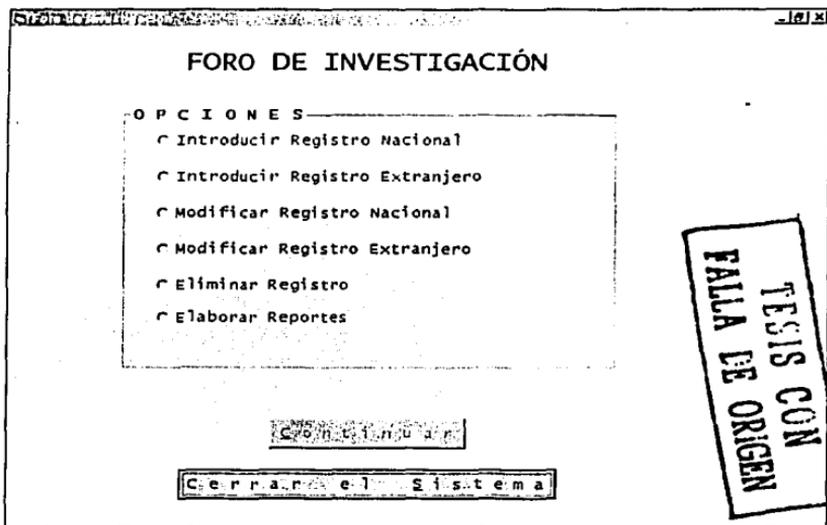


Figura 2.31 Pantalla principal de la Interfaz diseñada en Visual Basic.



### Pantalla de registro a participantes nacionales

Tiene como objetivo registrar a las personas que desean participar en el Foro de Investigación y que son de alguno de los estados de la República Mexicana o del Extranjero. El registro tanto de Nacionales como de Extranjeros, se encuentra dividido en datos principales, datos personales, datos de oficina y datos sobre la forma de pago.

Al igual que sucede en la aplicación elaborada para el registro vía Internet, en ésta también se identifican los datos obligatorios a través de un asterisco colocado a la derecha del título del campo.

**DATOS GENERALES**  
Fecha de inscripción\*  
Apellido Paterno\*      Apellido Materno\*      Nombre\*      Institución\*  
Escuela, Facultad o Dependencia\*  
Su participación será\* -

**DATOS DE OFICINA**  
Domicilio: calle y número      Colonia      Código Postal      Ciudad      Estado -  
Teléfono (01555)55-55-55-55      Teléfono Fax (01555)55-55-55-55      Otro teléfono 044-55-55-55-55  
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)

**DATOS PARTICULARES**  
Domicilio: calle y número\*      Colonia\*      Código Postal      Ciudad\*      Estado -  
Teléfono (01555)55-55-55-55      Teléfono Fax (01555)55-55-55-55      Otro teléfono 044-55-55-55-55  
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)

**DATOS DE PAGO**  
Fecha de pago\*      Forma de pago\* -      Monto      Num. comprobante

Registrar      Limpiar      Ir a la pantalla principal

Figura 2.32 Pantalla de registro para participantes nacionales.

TEXIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Una vez que ha sido llenada la forma, se activa el botón de registrar, el cual envía la información a la Base de Datos y proporciona el número de registro que le corresponde.



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

El botón limpiar tiene la función de borrar toda la información que haya sido escrita en los espacios en blanco y de esta forma realizar otro registro. Además puede ser utilizado cuando se detecta un error o se decide cancelar la solicitud.

También se incluye en esta forma el botón Ir a la Pantalla Principal que como su nombre lo indica permite al usuario regresar al menú principal del sistema.

### Pantalla de registro a participantes extranjeros

Enseguida se muestra la forma en la que se capturan los datos relacionados con los participantes de otros países, incluye datos homólogos a los que aparecen en la pantalla anterior, la diferencia radica en que no hay un combo que despliegue el Estado de la República Mexicana y que en su lugar deben proporcionar el país y el Estado o provincia de procedencia.

DATOS GENERALES				
Fecha de inscripción*				
Apellido Paterno*		Apellido Materno*	Nombre*	Institución*
Escuela, Facultad o Dependencia*				
Su participación será*				
DATOS DE OFICINA				
Domicilio: calle y número		Colonia	Código Postal	Estado, Provincia País
Teléfono (01555)55-55-55-55	Teléfono Fax (01555)55-55-55-55		Otro teléfono 044-55-55-55-55	
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)				
DATOS PARTICULARES				
Domicilio: calle y número*		Colonia*	Código Postal	Estado, Provincia* País
Teléfono (01555)55-55-55-55	Teléfono Fax (01555)55-55-55-55		Otro teléfono 044-55-55-55-55	
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)				
DATOS DE PAGO				
Fecha de pago*		Forma de pago*	Monto	Num. comprobante
Registrar	Limpiar			Ir a la pantalla principal

FECSIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.33 Pantalla de registro para participantes extranjeros.



### **Pantallas de modificación de registro**

Tiene como objetivo cambiar los datos de las personas que ya han sido registradas para participar en el Foro de Investigación.

Para utilizar esta parte del sistema es necesario introducir el número de registro que se desea modificar y presionar el botón "Buscar".

También se incluye en esta forma el botón Ir a la Pantalla Principal que como su nombre lo indica permite al usuario regresar al menú principal del sistema.

Modificar Registro

Escriba el numero de registro que se va a modificar

Actualizar

Ir a la pantalla principal

Figura 2.34 Pantalla de modificación de registro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

En caso de no existir tal registro manda un aviso especificando la inexistencia de la información solicitada, como se puede apreciar en la figura siguiente:

Modificar Registro

Escriba el número de registro que se va a modificar

**NO EXISTE ESE REGISTRO O NO CORRESPONDE A UN NACIONAL**

Figura 2.35 Pantalla de modificación de registro.

TEJIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

Si el registro buscado es localizado en la Base de Datos, se despliega la información contenida en él para que se puedan llevar a cabo los cambios pertinentes.

El botón Actualizar realiza la renovación de los datos una vez que han sido modificados.

También se incluye en esta forma el botón Ir a la Pantalla Principal que como su nombre lo indica permite al usuario regresar al menú principal del sistema.

DATOS GENERALES			
Fecha de Inscripción*	23/08/2002		
Apellido Paterno*	Apellido Materno*	Nombre*	Institución*
Pérez	Fuenda	Silvia Ofelia	UAM-A
Escuela, facultad o dependencia*		Fuente	
ESCUELA			
DATOS DE OFICINA			
Domicilio: calle y número	Colonia	Código Postal	Ciudad
Av Sn Pablo 180	Reynosa Tam	22200	México Distrito Federal
Teléfono (01555)55-55-55-55 53189431	Teléfono Fax (01555)55-55-55-55 53943356	Otro teléfono 044-55-55-55-55 0445554360576	
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)			
sopr_37@hotmail.com			
DATOS PARTICULARES			
Domicilio: calle y número*	Colonia*	Código Postal	Ciudad*
Av Bosque Alto 245 Ed. X de	Tomás Verdes	53120	Naucalpan de Edo. de México
Teléfono (01555)55-55-55-55 53440844	Teléfono Fax (01555)55-55-55-55 53943356	Otro teléfono 044-55-55-55-55 0445554360576	
Correo Electrónico (ejemplo: nombre@hotmail.com)			
sopr_37@hotmail.com			
DATOS DE PAGO			
Fecha de pago*	Pago en BBVA Bancomer	Monto	Num. comprobante
26/08/2002		0	
Actualizar		Ir a la pantalla principal	

Figura 2.36 Pantalla de modificación de registro.

**TESIS CON FALLA DE ORIGEN**



### ***Pantalla de eliminación de registro***

Tiene como objetivo borrar de manera definitiva los datos de la(s) persona(s) que ya ha(n) sido registrada(s) para participar en el Foro de Investigación.

Para utilizar esta parte del sistema es necesario introducir el número de registro que se desea eliminar y presionar el botón "Buscar".

También se incluye en esta forma el botón Ir a la Pantalla Principal que como su nombre lo indica permite al usuario regresar al menú principal del sistema.

Escriba el número de registro que se va a eliminar

BUSCAR

BORRAR

Ir a la pantalla principal

Figura 2.37 Pantalla de eliminación de registro.

TESIS CON  
FALLA LE ORIGEN



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

Si el registro indicado no existe en la Base de datos aparece un mensaje avisándolo, activa el botón denominado Borrar otro con el que se puede escribir el número de registro de diferente persona.

Escriba el número de registro que se va a eliminar

**NO EXISTE EL REGISTRO**

Figura 2.38 Pantalla de eliminación de registro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Cuando los datos que van a ser borrados son localizados se muestran algunos de ellos en la pantalla así como una pregunta de confirmación, si se contesta en forma negativa se conserva en la Base de Datos.

Esciba el número de registro que se va a eliminar

**DATOS GENERALES**

Fecha de inscripción*	23/08/2002	
Apellido Paterno*	Apellido Materno*	Nombre*
Smith	Sánchez	Robert

Confirmación

¿Desea borrar el registro?

Figura 2.39 Pantalla de eliminación de registro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



Si la contestación a la pregunta formulada por el sistema es afirmativa, despliega un mensaje al respecto y elimina toda la información correspondiente de la Base de Datos.

Escriba el número de registro que se va a eliminar

**DATOS GENERALES**

Fecha de Inscripción\*

Apellido Paterno\*  Apellido Materno\*  Nombre\*

**EL REGISTRO HA SIDO BORRADO**

Figura 2.40 Pantalla de eliminación de registro.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### Pantallas de reportes

El objetivo de esta parte del sistema es permitir a los usuarios del mismo que vean la información recabada en la base de datos, según las necesidades que se presenten en un momento específico.

Los datos que proporciona cada uno de los reportes se puede consultar directamente en la pantalla o puede imprimirse.

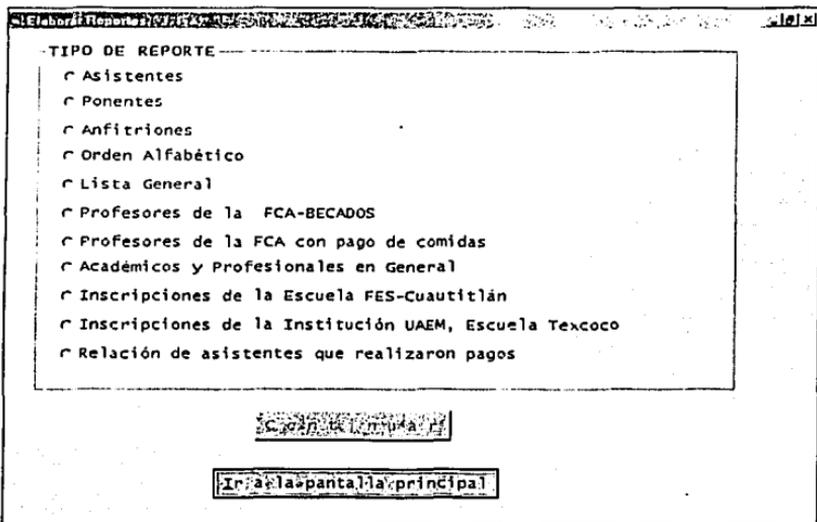


Figura 2.41 Pantalla de elección de reporte.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



### Tipos de Reportes

- **Asistentes:** Muestra a todas las personas que solo acuden al Foro de Investigación.

Num. Folio	NOMBRE	FECHA DE INSCRIPCION	INSTITUCION
12	Juan Ramirez Alvarez	16/07/02	UNAM
13	Francisco Solares Altamirano	16/07/02	UNAM
14	Alfred Santalla Hinojosa	16/07/02	UNAM
15	Alfreda Delgado Guzman	16/07/02	UNAM
16	Carlos Manuel Vellola de Lara	16/07/02	UNAM
17	Jorge Alvarez Amador	16/07/02	UNAM
18	Antonio Castro Martinez	16/07/02	UNAM
19	Alfreda Corona Cabrera	16/07/02	UNAM
21	Pablo Licea Alcazar	16/07/02	UNAM

Figura 2.42 Pantalla que muestra el reporte de asistentes.

- **Ponentes:** Despliega a todos las personas que impartirán alguna de las conferencias en el Foro de Investigación.

Num. Folio	NOMBRE	FECHA DE INSCRIPCION	INSTITUCION
1	Marcela Lopez Galindo	21/08/2002	UNAM-A
4	Silvia Ofelia Perez Rueda	21/08/2002	UNAM-A
5	Marcela Lopez Galindo	21/08/2002	UNAM-A
6	Silvia Ofelia Perez Rueda	21/08/2002	UNAM-A

LEVIS CON  
 FALLA DE ORIGEN

Figura 2.43 Pantalla que muestra el reporte de ponentes.



- **Anfitriones:** Muestra a todas las personas que coordinan el evento.

FORO DE INVESTIGACION VII

Personas registradas como Anfitriones

Num. Folio	NOMBRE	FECHA DE INSCRIPCION	INSTITUCION
46	Mariela Ochoa Fernández	07/09/2002	UNAM
47	Baldemira Pintado Norton	12/09/2002	UNAM

Total de personas registradas como anfitriones 2

Figura 2.44 Pantalla que muestra el reporte de anfitriones.

- **Orden Alfabético:** Muestra a todos los registros ordenados por el apellido de manera alfabética.

FORO DE INVESTIGACION VII

Personas registradas en orden alfabético

Num. Folio	NOMBRE	TIPO INSCRIPCION	TELEFONO	E-MAIL
17	Alvarez Anguiano Jorge	1	5563-8882	alvarez@server.cortesi.unam.mx
27	Andrade Barroneches Lucia	1	5545-8381	domiles@rodgy.net.mx
39	asdf asdf asdf	3	asdf	asdf
24	Ayala Perez Jaime	1	5702-4463	
18	Castro Martinez Antonio	1	5544-3537	
19	Carcaña Cabrera Alfredo	1	5711-2501	
15	Delgado Guzman Alfredo	1	5871-906	adelgado.guzman@rcnmail.com

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.45 Pantalla que muestra el reporte en orden alfabético.



- **Lista General:** Despliega a todos los registros incluyendo asistentes, ponentes, anfitriones, de todas las instituciones registradas.

Num. Folio	NOMBRE		TIPO INSCRIPCIÓN	TELÉFONO	E-MAIL	
1	Lopez	Galindo	Maricela	2	53440844	lgmaricela@hotmail.com
4	Perez	Fueta	Silvia Ofelia	2	53440844	sopr_37@hotmail.com
5	Lopez	Galindo	Maricela	2	53440844	lgmaricela@hotmail.com
6	Perez	Fueta	Silvia Ofelia	2	53440844	sopr_37@hotmail.com
12	Famrez	Alvarez	Juan	1	5643-1633	jfamrez_0@yahoo.com.mx
13	Solares	Altamirano	Francisco	1	5550-9733	fsolares@hotmail.com
14	Santealla	Jimnosa	Balfred	1	5608-8584	
15	Delgado	Guzman	Alfredo	1	5671-8068	adelgadoguzman@hotmail.com

Figura 2.46 Pantalla que muestra la lista general.

- **Profesores de la FCA-BECADOS:** Solo muestra a los profesores que pertenecen a la Facultad de Contaduría y Administración y que están becados.

Num. Folio	NOMBRE		Num. recibo	Cantidad pagada	Fecha de inscripción
17	Alvarez	Anquero	Jorge	0	16/07/02
27	Andrade	BarronethLucia		0	18/07/02
24	Ayala	Perez	Jaime	0	16/07/02
18	Castro	Martinez	Antonio	0	16/07/02
19	Corona	Cabrera	alfredo	0	16/07/02
15	Delgado	Guzman	alfredo	0	16/07/02
20	Escorza	Arregus	Conrado Salvador	0	18/07/02
12	Funes	Catano	Yolanda	0	19/07/02

TECIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.47 Pantalla que muestra el reporte de Profesores de la FCA becados.



- Académicos y Profesionales en General: Despliega a los profesores que pertenecen a otras instituciones educativas.

FORO DE INVESTIGACION VII  
Académicos y Profesionales en General

Num. folio	NOMBRE	Num. recibo	Cantidad pagada	Fecha de inscripción
10	dfsa dfsa dfas	89	2588	sda
46	Ochoa Fernandez Mariela	56	1000	07/09/2002
47	Pineda Horton Baldeira	5	1000	12/09/2002
Total de académicos y profesionales registrados		1		

Figura 2.48 Pantalla que muestra el reporte de académicos y profesionales en general.

- Inscripciones de la Escuela FES-Cuautitlán: Muestra los registros de las personas que pertenecen a dicha escuela.

FORO DE INVESTIGACION VII  
Inscripciones de la Escuela FES - Cuautitlan

Num. folio	NOMBRE	Num. recibo	Cantidad pagada
Total de personas registradas en el FES-Cuautitlan		0	

Figura 2.49 Pantalla que muestra el reporte de inscripciones a la Escuela FES - Cuautitlán.

TESIS CON  
 FALLA DE ORIGEN



- Inscripciones de la Institución UAEM, Escuela Texcoco: Despliega los registros de las personas que pertenecen a dicha escuela.

Num. Folio	NOMBRE	Num. recibo	Cantidad pagada
Total de personas registradas en Texcoco			
0			

Figura 2.50 Pantalla que muestra el reporte de inscripciones de la Institución UAEM, escuela Texcoco.

- Profesores FCA con pago de comidas: Muestra solo a los profesores que han pagaron sus comidas que incluye el evento.

Num. Folio	NOMBRE	Num. recibo	Cantidad pagada	Fecha de inscripción
Total de profesores FCA con comidas registrados				
0				

FEJIS C/N  
FALLA DE ORIGEN

Figura 2.51 Pantalla que muestra el reporte de profesores FCA con pago de comidas.



- Asistentes con pago: Despliega el monto que pagaron las personas que asistirán al evento.

Num. Folio	NOMBRE	Num. recibo	Cantidad pagada	Fecha de inscripción
48	adfs jhg jhg	8	544	adfs
50	fdsa dfa dfas	89	2588	sda
49	fff cc dda	5889	33	saa
46	Ochoa fernandez Mariela	36	1000	07/09/2002
47	Pintado Norton Ealdemira	5	1000	12/09/2002
Total de asistentes con pago registrados		5		

Figura 2.52 Pantalla que muestra el reporte de asistentes con pago.

TELIS CON  
FALA DE ORIGEN



## Capítulo III

### Implantación del Sistema

1. Pruebas
2. Implantación
3. Mantenimiento y soporte
4. Requerimientos

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **1. Pruebas**

### **1.1 Generalidades**

Antes de implantar el SIFI en forma definitiva es necesario llevar a cabo una fase previa por medio de la cual se revise minuciosamente el funcionamiento adecuado del sistema.

La fase mencionada está compuesta por las pruebas tanto físicas como lógicas, éstas van a permitir que se garantice la estabilidad, la confiabilidad, la seguridad y la funcionalidad del SIFI.

### **1.2 Pruebas físicas**

Este tipo de pruebas se llevan a cabo para determinar el estado físico en el que se encuentra el equipo en el que se va a implantar el SIFI así como la red que permite la conexión. Dichas pruebas deben ser aplicadas tanto al servidor que se encuentra en CIFCA como a las computadoras que manejan en la División de Investigación.

En esta etapa se revisan las cuestiones enlistadas a continuación:

- Funcionamiento de la red local.
- Funcionamiento del Servidor Web.
- Funcionamiento del equipo (computadoras e impresoras).



➤ **Funcionamiento de la red local.**

Una red local interconecta las computadoras y los componentes de un sistema de cómputo dentro de un área geográfica limitada. Generalmente está formada por una computadora que funge como eje central de la red; varias estaciones de trabajo o terminales asociadas a la mencionada computadora central; una o varias impresoras que pueden ser utilizadas en forma indistinta por las diferentes terminales.

En la División de Investigación, lugar en el que va a residir el SIFI para uso exclusivo de los organizadores, se cuenta con una red local, que a su vez se conecta a la red MAN de Ciudad Universitaria para tener acceso al Servidor que se localiza en la red local de la FCA, puede ser representada de la siguiente manera:

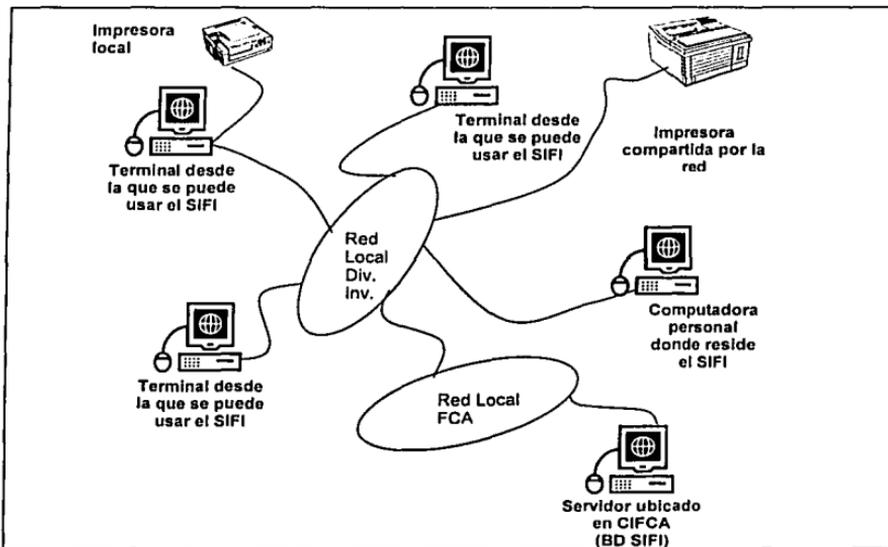


Figura 3.1 Representación de Red local y MAN CU.



En el caso que nos ocupa, es importante verificar el funcionamiento correcto de la red local para que el sistema pueda ser utilizado indistintamente desde cualquier estación de trabajo aunque el SIFI resida en una en particular.

➤ **Funcionamiento de Servidor Web.**

Al ser un sistema que cuenta con dos posibles accesos (Internet<sup>1</sup> y red metropolitana) es necesario verificar el equipo utilizado como Servidor, en el cual reside la Base de Datos que se maneja desde ambas aplicaciones.

El Servidor Web utilizado para el manejo del SIFI se localiza en CIFCA, en él se encuentra la Base de Datos que une a las dos aplicaciones del sistema, por lo tanto es necesario llevar a cabo una prueba física del mismo por medio de la cual se pueda comprobar la comunicación vía Web o MAN.

Las pruebas realizadas fueron las siguientes:

- Se ejecutó el comando *ping* y la dirección IP del Servidor, desde cada una de las terminales de la División de Investigación para comprobar que existiera respuesta del mismo.
- Posteriormente se instaló la aplicación en cada una de las terminales (4 de ellas) y se consultó la base de datos del Servidor para corroborar su funcionamiento.

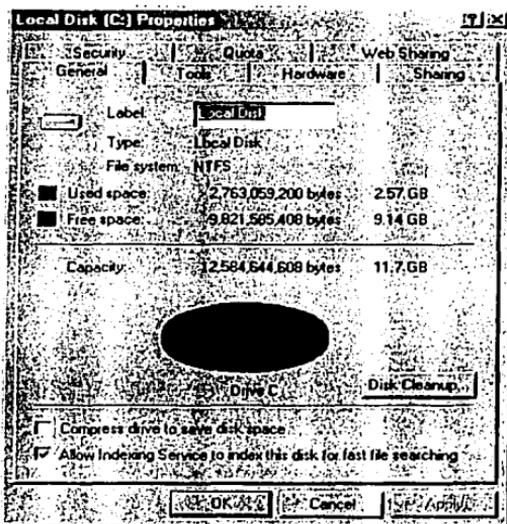
➤ **Funcionamiento del equipo (computadoras e impresoras).**

Además de aplicar pruebas físicas a la red local y metropolitana, también es necesario inspeccionar cada una de las terminales que se utilicen para trabajar con la aplicación.



Dentro de las especificaciones de Hardware se describe que el equipo cuenta con un Disco Duro de 12 GB, de los cuales, para la implantación del sistema se utilizan 75 MB. Con esta referencia se puede deducir que el espacio en Disco Duro es suficiente para almacenar el sistema en cuestión.

La Base de Datos que está contenida en el mismo Disco Duro utiliza un espacio de 1 MB en 600 registros aproximadamente, mismo que puede crecer en forma mínima ya que al haber realizado una proyección se determinó que como máximo se almacenarán 1000 registros por año.



TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

Figura 3.2 Representación gráfica del disco duro en el que reside la Base de Datos.

Como se puede apreciar en la figura anterior, el espacio disponible para almacenar la información de la Base de Datos es aproximadamente de 9 GB, espacio mucho mayor al requerido, por lo que no se contempla la posibilidad de tener problemas en este sentido.



Si se toma en cuenta que cada archivo de sistema tiene una función específica para datos, programas, bitácoras, etc. y si se observa el porcentaje, la utilización y disponibilidad de cada uno de ellos se puede deducir que es suficiente para soportar la aplicación sin problemas de espacio.

### **1.3 Pruebas lógicas**

En esta etapa se verifica que la comunicación entre los elementos del Sistema sea satisfactoria, es decir, cumpla con los requisitos solicitados por los organizadores del Foro de Investigación.

Otro de los elementos revisados en este momento, es la velocidad de transmisión de las aplicaciones al Servidor que contiene la Base de Datos y de respuesta por parte del Servidor hacia el usuario de Internet o hacia el operador de la aplicación local, insertando datos de prueba.

También se toma en cuenta en esta etapa la congruencia de la información proporcionada por el usuario con la que almacena la Base de Datos, se verifica que los datos obligatorios sean correctamente escritos respetando el tipo de dato que está especificado.

Uno de los rubros que tienen mucha importancia y que es tomado en cuenta en esta etapa es la seguridad; se hacen pruebas exhaustivas con las que se demuestra que la Base de Datos está resguardada de posibles ataques a través de virus informáticos además que también se revisa que, solamente las personas autorizadas pueden hacer modificaciones y / o eliminaciones de información en la misma.



## **2. Implantación**

Al finalizar todos los pasos descritos anteriormente, llega el momento de llevar a cabo la fase final del proyecto que es la implantación del Sistema de Información para el Foro de Investigación de la División de Posgrado, SIFI.

Para lograr la implantación definitiva del Sistema se montó la Base de Datos definitiva para comenzar a trabajar, así mismo se llevó a cabo la presentación oficial a los organizadores del evento, con su aprobación realizada el día 14 de octubre de 2002, se procede a la entrega final del Sistema incluyendo manuales y capacitación al personal para operar el SIFI.

La puesta en marcha del Sistema tanto vía Internet como vía local fue inmediata debido a que el evento para el que se diseñó, es decir, el Foro de Investigación VII estaba próximo a comenzar.

Durante esta fase se estuvo monitoreando el funcionamiento de ambos sistemas y de todos los procesos involucrados para detectar cualquier falla, contando con el soporte de CIFCA así como de las desarrolladoras del SIFI.

En la figura 3.1 se muestra el plan de trabajo con los tiempos estimados y reales del desarrollo del proyecto, en el cual se puede apreciar que originalmente se tenía planeado realizarlo en 5 meses y medio, sin embargo este periodo se extendió por un mes más, principalmente debido a nuevos requerimientos solicitados por los organizadores del Foro.

Durante todo el tiempo que duró el desarrollo de SIFI se documentaron ambos sistemas, desde el análisis, las entrevistas, los bocetos, los diagramas, los diseños hasta los manuales de usuario, éstos últimos fueron entregados impresos y en medio electrónico (cd-rom) para conservar todas las referencias del Sistema.





### **3. Mantenimiento y soporte**

#### **3.1 Mantenimiento**

Para garantizar el buen funcionamiento del Sistema es necesario proveer el mantenimiento que sea requerido. En este inciso se hace mención de los elementos que se deben supervisar en esta etapa.

##### **a) Mantenimiento físico.**

Se refiere a la limpieza externa del equipo de cómputo, con esto prevenir que las partículas de polvo dañen el Hardware donde habita el SIFI. Asimismo es recomendable que el área donde se encuentra esté libre de polución y otros elementos nocivos.

También en esta etapa es conveniente brindar limpieza a los elementos internos del Servidor y demás equipo. Es muy importante mantener en buen estado los circuitos, tarjetas y dispositivos mecánicos ya que el polvo y la corrosión pueden provocar fallas e inclusive hasta descargas eléctricas de dañen irreparablemente el equipo y por consiguiente al SIFI.

Se debe elegir cuidadosamente al personal encargado de realizar estas tareas ya que necesitan contar con los conocimientos básicos sobre este tema para evitar problemas de índole administrativo.

Se sugiere proteger el equipo utilizando medios reguladores de voltaje, tales como el no-break o un regulador, de esta forma es más seguro el uso y manejo del



**Hardware.** Además se recomienda instalar el equipo en un lugar fresco ya que las altas temperaturas pueden dañarlo.

Es necesario contar con un equipo alterno, en caso de que el hardware presente alguna falla para reemplazarlo lo antes posible evitándole molestias y pérdida de información a los usuarios del SIFI.

**b) Mantenimiento lógico.**

Este rubro tiene como objetivo garantizar la estabilidad y seguridad del Sistema para evitar fallas por problemas con el Software o aplicaciones que sean utilizadas en el SIFI para su funcionamiento.

### **3.2 Soporte**

Si surge una falla en el hardware que contiene al SIFI, es necesario reportarlo al proveedor directo del equipo de cómputo y hacer válida la garantía. En caso de que el desperfecto sea definitivo debe reemplazarse el equipo, reinstalar el software y el sistema para levantar el servicio que brinda a la División de Investigación.

El soporte brindado por el servidor debe cubrir cualquier falla física del equipo o de alguno de los dispositivos asociados siempre y cuando se encuentre vigente la garantía. Al vencimiento de la misma el equipo puede ser revisado y reparado por el personal de CIFCA que esté capacitado para realizar este trabajo.



En caso de presentarse problemas en las aplicaciones como en el sistema operativo, servidor Web, etc., se recomienda consultar los manuales respectivos a cada aplicación.

Uno de los problemas mayores que debe enfrentar un sistema hoy en día es el ataque de virus informáticos, por lo que se considera como parte esencial del soporte el mantenimiento de vacunas actualizadas que eviten el deterioro de la información.

Con esto se concluye el desarrollo de este proyecto, cabe señalar que toda referencia al sistema se encuentra documentada y disponible para que el SIFI cumpla con la finalidad para la que fue creado, es decir, brindar apoyo a la División de Investigación en el proceso de inscripción a Foros de Investigación subsecuentes dependientes de la Facultad de la Contaduría y Administración de la Universidad Nacional Autónoma de México.



**Conclusiones**

**Anexos**

**TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN**



## **Conclusiones**

El desarrollo de un sistema automatizado para cualquier institución implica cambios en muchos aspectos, tanto técnicos como operativos, funcionales y económicos, además de presentar puntos de vista opuestos, mientras para algunas personas puede ser un cambio positivo para otras representa mayor carga de trabajo o en ocasiones la pérdida de su empleo.

Sin embargo, es innegable que el avance de la tecnología y la aplicación de ésta, es necesaria para agilizar procesos y actividades, mejorar servicios, optimizar tiempos y evitar rezago ante las demás organizaciones.

En el caso específico de este proyecto el objetivo fue generar un sistema que volviera más eficiente el registro de asistentes al Foro de Investigación, permitiendo así un mejor manejo y administración de la información de éstos optimizando el proceso de captura, almacenamiento y localización de los datos de participantes, control de pagos y emisión de documentos, sustituyendo de esta forma el sistema anterior.

Durante el proceso de desarrollo del SIFI, se realizaron reuniones con el personal de la División de Investigación y de CIFCA para definir las actividades que debería efectuar el sistema para satisfacer las necesidades de registro, consulta, modificación y eliminación de información de los interesados a asistir al evento.

Uno de los puntos fundamentales para el desarrollo de este proyecto fue que las bases del nuevo sistema se establecieron en conjunto con el Centro de Informática, tomando como referencia los resultados obtenidos en las entrevistas y análisis exhaustivo de la información y procedimientos del área involucrada. Cabe mencionar que la aprobación de la propuesta basada en herramientas Microsoft fue de suma importancia para el desarrollo de nuestro sistema.



## Sistema de Información para el Foro de Investigación

---

Es importante señalar que el SIFI cuenta con reportes muy específicos, los cuales fueron solicitados por el usuario, algunos de ellos apenas un día antes de la apertura del Foro, por lo tanto es factible que dichos reportes no se apliquen en futuras emisiones del evento, dada la premura de la petición no fue posible integrar opciones parametrizables para la elaboración de los mismos.

Consideramos que el SIFI cubre los aspectos más importantes de la realización del Foro de Investigación, sin embargo, como sucede en un sistema de cómputo es indispensable proporcionar mantenimiento asegurando así una vida útil.



## **Anexo A Cartas de Recepción del Sistema**

Lic. Salvador Meza Badillo  
Subjefe de la División de Informática  
Presente

**Asunto: Sistema de Registro de Participantes  
al Foro de Investigación**

Por este medio, hacemos presente la entrega del sistema de registro de participantes al Foro de Investigación tanto como aplicación local así como para Internet, haciendo constar que cuenta con los requerimientos solicitados y se deja funcionando.

El sistema cuenta con los siguientes procesos

- Introducir Registro Nacional
- Introducir Registro Extranjero
- Modificar Registro Nacional
- Modificar Registro Extranjero
- Eliminar Registro
- Elaborar Reportes, el cual consta de los siguientes tipos:
  - Asistentes
  - Ponentes
  - Anfitriones
  - Orden Alfabético
  - Lista General
  - Profesores de la FCA-BECADOS
  - Académicos y Profesionales en General
  - Inscripciones de la Escuela FES-Cuautitlán
  - Inscripciones de la Institución UAEM, Escuela Texcoco
  - Profesores FCA con pago de comidas
  - Asistentes con pago
- Manual de Usuario

La aplicación en Web, se entrega con los siguientes elementos:

- Registro Extranjeros
- Registro Nacionales
- Incluye Manual de Usuario

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su atención, nos es grato reiterarle un cordial saludo.

Atentamente,

Erika Aguilera Lesprón  
María Nieves Bilbao López  
Angélica Rosio Muñoz Quiroz

  
Recibi Salvador Meza Badillo

México D.F., a Martes, 14 de octubre de 2002



**CATALINA CARIÑO VÁZQUEZ**  
División de Investigación  
Presente

**Asunto: Sistema de Registro de Participantes  
al Foro de Investigación**

Por este medio, hacemos presente la entrega del sistema de registro de participantes al Foro de Investigación tanto como aplicación cliente/servidor así como para internet, haciendo constar que cuenta con los requerimientos solicitados y lo deja funcionando.

El sistema cuenta con los siguientes procesos:

- Introducir Registro Nacional
- Introducir Registro Extranjero
- Modificar Registro Nacional
- Modificar Registro Extranjero
- Eliminar Registro
- Elaborar Reportes, el cual consta de los siguientes tipos:
  - Asistentes
  - Ponentes
  - Anfitriones
  - Orden Alfabético
  - Lista General
  - Profesores de la FCA-BECADOS
  - Académicos y Profesionales en General
  - Inscripciones de la Escuela FES-Cuautitlán
  - Inscripciones de la Institución UAEM, Escuela Texcoco
  - Profesores FCA con pago de comidas
  - Asistentes con pago

La aplicación en web, se entrega con los siguientes elementos:

- Registro Extranjeros
- Registro Nacionales
- Incluye Manual de Usuario

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su atención, nos es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

Erika Agullera Lesprón  
María Nieves Bilbao López  
Angólica Rosío Muñoz Quiroz

Recibí Catalina Cariño Vázquez

México D.F., a Martes, 22 de octubre de 2002



**CATALINA CARIÑO VÁZQUEZ**  
División de Investigación  
Presente

**Asunto: Sistema de Registro de Participantes  
al Foro de Investigación**

Por este medio, hacemos presente la entrega del manual de usuario de la aplicación cliente - servidor del Foro de Investigación tanto de forma escrita como en CD.

Sin otro particular y agradeciendo de antemano su atención, nos es grato enviarle un cordial saludo.

Atentamente,

**Erika Aguilera Lesprón**  
**María Nieves Bilbao López**  
**Angélica Rosío Muñoz Quiroz**

  
Recibí Catalina Cariño Vázquez

México D.F. a Martes 24 de octubre de 2002



## Glosario

## Referencias

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN



## **Glosario**

### **Administrador de Red**

Persona encargada de la conservación de los equipos de cómputo y los servicios de red de cualquier institución. Brinda soporte, asesoría y seguridad de los servicios.

### **Análisis**

Primera fase del desarrollo de sistemas, consiste en recopilar toda la información disponible sobre el proceso a automatizar.

### **Access**

Es un administrador de bases de datos desarrollado por Microsoft.

### **ASP (Active Server Page)**

Es la tecnología para la creación de páginas dinámicas del lado del servidor desarrollada por Microsoft.

### **Base de Datos (Data Base)**

Conjunto de datos relacionados entre sí almacenados tal forma que puedan ser consultados, ordenados, modificados o eliminados a través en distintos criterios.

### **Browse**

Navegador utilizado para buscar información en la WEB. Los navegadores más populares son Netscape y Explorer.



### **Campo**

En una base de datos, es el espacio reservado para introducir determinados datos asociados a una clasificación.

### **CGI (Common Getaway Interface)**

Interfaz de intercambio de datos estándar en WWW a través de la cual se organiza en envío o recepción de datos entre browsers y programas residentes en servidores Web.

### **CIFCA (Centro de Informática de la Facultad de Contaduría y Administración)**

Institución que brinda servicios de cómputo y telecomunicaciones a la FCA, así como a la Unidad de Posgrado de la misma y a la División de Investigación.

### **Dato**

Unidad mínima de registro, que por si sólo no representa información.

### **DBA (Data Base Administrator)**

Personal que se encarga del manejo, control y seguridad de las bases de datos de una institución.

### **RDBMS (Relational Data Base Management System)**

Software que controla la organización, almacenamiento, recuperación, seguridad e integridad de los datos que residen en una base de datos. Acepta solicitudes de la aplicación y ordena al sistema operativo transferir los datos apropiados.

### **Diagrama Entidad Relación**

Denominado por sus siglas como E-R. Este modelo representa la relación entre las entidades, en una base de datos.



### **Diagrama de Flujo de Datos (DFD)**

Es una técnica de Análisis y Diseño de Sistemas, que permite la documentación de un sistema o programa en varios niveles, de acuerdo a una notación específica, creada por Edward Yourdon.

### **DGSCA (Dirección General de Servicios de Cómputo Académico)**

Es el organismo que provee y administra todos los servicios de cómputo y telecomunicaciones a instituciones dentro y fuera de la UNAM.

### **Diagrama**

Representación gráfica mediante la utilización de símbolos convencionales de procesos, información, etc. Se utilizan habitualmente en la fase de análisis y desarrollo de aplicaciones.

### **Diccionario de Datos**

Diagrama que representa un almacén central de información utilizado por el DBA para diseñar los campos de una tabla de la bases de datos.

### **Dirección IP**

Dirección lógica asignada a un equipo de cómputo para el acceso a los servicios de Red tales como son Internet, Telnet, correo electrónico, etc.

### **Diseño**

Proceso de esquematización de un proyecto de software.

### **DTE (Diagrama de Transición de Estados)**

Es el encargado de mostrar el flujo de información a través de símbolos que representan las entidades que intervienen en un proceso.



### **Entidad**

Objetos concretos o abstractos que son representativos en el sistema de base de datos y sobre los cuales se almacena o recupera información.

### **FCA**

Facultad de Contaduría y Administración.

### **FK (Foreing Key)**

Término utilizado en las bases de datos para representar la relación entre una tabla y otra a través de su llave primaria.

### **Front Page**

Es una herramienta para visualizar y administrar un sitio WEB, por medio representaciones jerárquicas y gráficas.

### **Hardware**

Conjunto de componentes físicos que integran un equipo de cómputo.

### **HTML (Hiper Text Markup Language)**

Es un meta lenguaje para definir lenguajes de diseño descriptivo; proporciona un medio de codificar documentos hipertexto cuyo destino sea el intercambio directo entre sistemas o aplicaciones.

### **IIS (Internet Information Server)**

Aplicación que brinda servicios de Internet a una organización.

### **Informática**

Disciplina que se encarga del tratamiento automático y racional de la información, a través de computadoras.



### **Interfaz**

Conexión, interacción entre hardware, software y usuario.

### **Internet**

Es la red de redes. Es un gran conjunto de equipos de cómputo interconectados.

### **IP (Internet Protocol)**

Se refiere a las direcciones de red Internet.

### **Módulo**

Parte de un programa que tiene funciones específicas, que toma datos como entrada, los procesa y produce una salida.

### **Normalización**

Son reglas que están encaminadas a eliminar redundancias e inconsistencias de dependencia en el diseño de las tablas de una base de dato.

### **PK (Primary Key)**

Es un identificador único que garantiza la consistencia y confiabilidad de los registros de una tabla.

### **Proceso**

Consta de bloques de código y de datos cargados desde un archivo ejecutable o desde una biblioteca dinámica

### **Programa**

Conjunto de instrucciones realizadas en un lenguaje de programación, y tienen una función específica dentro de un sistema.



**Protocolo**

Conjunto de reglas para el intercambio de información entre entidades.

**Seguridad**

Un conjunto de recursos destinados a lograr que los activos de una organización sean confidenciales, íntegros, consistentes y disponibles a sus usuarios, autenticados por mecanismos de control de acceso y sujetos a auditoría.

**Servidor**

Equipo en una red que proporciona servicio a las terminales utilizando recursos compartidos.

**SIFI**

Sistema de Información para el Foro de Investigación.

**Sistema**

Conjunto de elementos relacionados entre si con un objetivo común.

**Sistema Operativo**

Conjunto de programas que se encarga de administrar el Hardware y el Software.

**Software**

Término genérico que se aplica a los componentes de un sistema informático, que son intangibles (programas).

**Soporte a Usuarios**

Servicios diversos brindados a los usuarios de sistemas y equipo de cómputo, ejemplo, atención, asesoría, etc.



**Tabla**

Conjunto de campos y registros con características específicas, que sirven para almacenar datos.

**Visual Basic**

Lenguaje de programación que proporciona un ambiente para el desarrollo de aplicaciones.

**WEB (World Wide Web)**

Serie de recursos a los que se puede acceder por medio de un navegador.



### **Referencias Bibliográficas:**

PASCUAL Sancho, Jorge et al, *Programación Avanzada en Windows 2000*, Osborne-McGraw Hill. Madrid, España. 2000.

PRESSMAN S. Roger, *Ingeniería del Software un enfoque práctico*, McGraw Hill. México, 4ª. ed. 1998.

BOBADILLA Sancho, Jesús, *Creación de aplicaciones Web en Windows NT Active Server Pages*, Alfaomega. México, 1999.

SENN A. James, *Análisis y diseño de sistemas de información*, McGraw Hill. Colombia, 2ª. ed. 1992.

DATE, C. J. *Introducción a los sistemas de bases de datos*, Prentice Hall, México. 7ª. Ed. 2001.

GARCÍA DE JALÓN, Javier et al. *Aprenda Visual Basic 6.0 como si estuviera en primero.*, España. Escuela Superior de Ingenieros Industriales. 1999

HESTER Notan, *Frontpage 2000*, Anaya Multimedia. España, 2000.

### **Referencias electrónicas:**

<http://www.fca.unam.mx/inv/inv-antobj.htm>

[http://www.svetlian.com/msoffice/access\\_basico1.htm](http://www.svetlian.com/msoffice/access_basico1.htm)

<http://support.microsoft.com/default.aspx?scid=fh;ES-ES;faqs>

<http://www.sqlmax.com/asp1.asp>

<http://www.sqlmax.com/asp2.asp>

<http://www.asptutor.com/frontpage/default.asp>

<http://www.anayaformacion.com/formacion2/info/vis/informa.html>

<http://cdec.unican.es/soporte/win2000/srvpacks.htm>