



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

**FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
ARAGÓN**

**“IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA
EL CONTROL DEL PROCESO DE INGRESO, DESARROLLO
Y CONCLUSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS
PROFESIONISTAS EXTERNOS E INTERNOS DEL IMP”**

T E S I S

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A:
LIDIA MONTESINOS PEDRO**

DIRECTORES:

**MAT. LUIS RAMÍREZ FLORES (UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO)
M. EN C. JOSÉ LORENZO FLORES ROJO (INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO)**



MÉXICO

2006



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
ARAGÓN
DIRECCIÓN

LIDIA MONTESINOS PEDRO
Presente

Con fundamento en el punto 6 y siguientes, del Reglamento para Exámenes Profesionales en esta Escuela, y toda vez que la documentación presentada por usted reúne los requisitos que establece el precitado Reglamento; me permito comunicarle que ha sido aprobado su tema de tesis y asesor.

TÍTULO:
"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PROCESO DE INGRESO, DESARROLLO Y CONCLUSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONISTAS EXTERNOS E INTERNOS DEL IMP"

ASESOR: Mat. LUIS RAMÍREZ FLORES

Aprovecho la ocasión para reiterarle mi distinguida consideración.

Atentamente
"POR MI RAZA HABLARÁ EL ESPÍRITU"
San Juan de Aragón, México, 12 de marzo de 2003.

LA DIRECTORA

ARQ. LILIA TURCOTT GONZÁLEZ



C p Secretaria Académica
C p Jefatura de Carrera de Ingeniería en Computación
C p Asesor de Tesis

LTG/AIR/IIa



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES
"ARAGÓN"

JEFATURA DE INGENIERÍA EN
COMPUTACIÓN

OFICIO: FESAR/JACO/0298/05.

ASUNTO: Designación de Revisores.

MAT. LUIS RAMÍREZ FLORES

ING. JUAN GASTALDI PÉREZ

ING. SILVIA VEGA MUYTOY

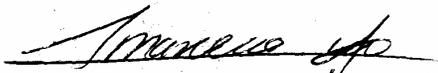
ING. LILIANA HERNÁNDEZ CERVANTES

ING. ALEJANDRO RENÉ GONZÁLEZ PONCE

Informamos a ustedes de la autorización que se le concede a la alumna **LIDIA MONTESINOS PEDRO**, para que pueda desarrollar el trabajo de tesis titulado: **"IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN PARA EL CONTROL DEL PROCESO DE INGRESO, DESARROLLO Y CONCLUSIÓN DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS PROFESIONISTAS EXTERNOS E INTERNOS DEL IMP"** dirigido por el **Mat. Luis Ramírez Flores**, solicitando a ustedes sean tan amables de revisar el avance del mismo y hacer las observaciones que consideren pertinentes, o en su caso, indicar al alumno si dicha revisión se hará a la conclusión del trabajo de tesis.

Sin otro particular, me es grato enviarles un cordial saludo.

A T E N T A M E N T E
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
San Juan de Aragón, Edo. de Méx. Junio 2 del 2005.
EL JEFE DE CARRERA


M. EN C. MARCELO PÉREZ MEDEL

MPM*vjd

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a mi querida escuela “**Universidad Nacional Autónoma de México**”, por haberme brindado la oportunidad de ser universitaria. A la “**ENEP ARAGON**” hoy “**FES ARAGON**” por darme un lugar que considero muy especial, ya que fue una segunda casa durante toda mi carrera.

También quiero agradecer al Instituto Mexicano del Petróleo por el apoyo que me brindó al proporcionarme un proyecto tesis, así como la facilidad para recopilar el material necesario para el desarrollo del presente trabajo. En especial al Lic. José Lorenzo Flores Rojo, quien además de haber sido mi asesor interno dentro del Instituto; es para mí un amigo que me ayudo mucho con sus consejos.

Quiero agradecer también a: Lic. Luis Javier Villegas Villanueva; Sra. Clara Resendiz; Lic. Susana Cruz Muñuzuri; Lic. Lili Santiago; Ing. Felipe de Jesús López Salazar; Ing. Enrique Morales Ramírez; Ing. Joel Mendoza Canales. A todos mis amigos del Dovalí de Intercambio Térmico, gracias por brindarme su apoyo y compañía.

A Dios por haberme dado la vida, por iluminarme y guiado siempre durante el largo camino que he recorrido. Y sobre todo por darme una familia que es lo más valioso que tengo (mis padres y hermanos: Jorge y Edith).

A mis padres, porque solo la superación de mis ideales me han permitido comprender cada día la difícil posición de ser padres, mis conceptos, mis valores morales y mi superación se los debo a ustedes, esto será la mejor de las herencias, lo reconozco y lo agradeceré eternamente.

Con todo el amor, respeto y ternura que se merecen, por su paciencia y consejos ofrecidos en todo momento.

Gracias también a mi **Profesor Luis Ramírez Flores** por ser mi asesor dentro de la escuela, quien me apoyó en el momento cuando más lo necesitaba, además de ayudarme a concluir esta etapa dentro de mi vida profesional. Quiero reiterarle mi más

grata admiración no solo por haberme apoyado en la elaboración de este trabajo sino también por enseñarme durante las horas de clases las materias que nos impartía siempre con entusiasmo y determinación.

Quiero agradecer a todos mis profesores quienes compartieron su sabiduría conmigo y mis compañeros: Luis Ramírez Flores, David González Maxinez, Donaciano Jiménez Vázquez, Martín Hernández.

Y a mis amigos y compañeros de generación:

A Claudia R. Cadena Jiménez, por ser mi incondicional, por haberme apoyado siempre y ayudado en las buenas y en las malas, gracias de corazón. A Emilia C., Jesús Oble, Patricia R., Gaby, mi equipo de CAD, David I., Juan Carlos C. Por brindarme su compañía y amistad, gracias a todos ustedes.



CONTENIDO

INTRODUCCION

CAPITULO 1

ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA

1.1 Análisis del Sistema	2
1.2 Análisis de Factibilidad del Sistema	5
1.2.1 Factibilidad Técnica	6
1.2.2 Factibilidad Económica	8
1.2.3 Factibilidad Operacional	8
1.3 Alcance del Sistema	9
1.4 Recursos	13
1.5 Análisis Estructurado del Sistema	15
1.6 Herramientas de Programación	18
1.7 Diseño Detallado del Sistema	18
1.7.1 Normalización de los Datos	20

CAPITULO 2

TEORÍA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN

2.1 Antecedentes	27
2.2 Características de los Sistemas de Información	29
2.3 Administración de la Organización	33
2.4 Información Empleada por el Ser Humano	34
2.5 Influencia de la Tecnología dentro de los Sistemas de Información	34
2.6 Utilización de estas Tecnologías	36
2.7 Administración de las Bases de Datos	37
2.7.1 Bases de Datos – Modelos de Datos Relacional	39



CAPITULO 3	
DESARROLLO DEL SISTEMA	45
3.1 La Instrumentación y el Desarrollo	45
3.2 Organización Física del Programa	47
3.3 Procedimientos del Sistema	51
3.4 Características del Programa	52
3.5 Diseño con Microsoft Access y Excel	56
3.6 Diseño de Módulos	59
CAPITULO 4	
PRUEBAS E IMPLANTACIÓN	
4.1 La Simulación	62
4.2 La Implantación	62
4.3 Factores a Considerar en la Implantación	63
4.4 Metodología para la Implantación	63
4.5 Pruebas del Sistema	63
4.6 Instalación del Sistema	64
4.6.1 Presentación	64
4.6.2 Breve Descripción del Sistema	64
4.6.3 Requerimientos del Sistema	65
CONCLUSIONES	77
ANEXO A	80
ANEXO B	88
ANEXO C	99
ANEXO D	103
ANEXO E	106
BIBLIOGRAFIA	110

INTRODUCCION

Dentro de la Ingeniería de Sistemas, el Diseño de los Sistemas de Información juega un papel muy importante debido al: auge, crecimiento, apoyo y alcance organizacional que tienen dentro de la Industria.

El desarrollo que han tenido dentro de los últimos años ha proporcionado grandes ventajas para el manejo de información así como el rápido intercambio de ésta. Satisfaciendo las necesidades del ser humano.

Esta nueva era que se vive actualmente, ha sobrevivido gracias a los pasos acrecentados que se han dado en cuanto a tecnología se refiere, así como el desarrollo de software. Es así como llegamos a una era en la que los sistemas de información cubren la mayoría de las necesidades humanas.

El presente trabajo surge como una necesidad dentro del IMP (Instituto Mexicano del Petróleo), específicamente en la Subdirección de Investigación y Tecnología para controlar al personal que ingresa a los programas de becas que se proporcionan dentro de la Institución. Este sistema se implementa, en el área de Informática; que de acuerdo al planteamiento original, en el cual se establece que debe complementarse con los datos generados por la Subdirección de Administración y Finanzas.

También cabe mencionar que dentro del sistema establecido actualmente manejado por el SAP, es necesario coordinar todas las actividades que se realizan en los diversos programas para la Formación del Factor Humano, proporcionados por la Institución; para el personal interno y externo.

Los principales motivos que propician este desarrollo son la necesidad de tener un control sobre los concursantes a obtener las becas que se proporcionan; como son para servicio social, elaboración de tesis de licenciatura, maestrías, tesis de maestrías, doctorados y tesis de doctorado. Así como lo que se conoce ahora como "Competencias".

El sistema está integrado con los lineamientos y requisitos que rige el "Instituto Mexicano del Petróleo"; su manejo es sencillo para facilitar el control de las erogaciones y contar con la información siempre actualizada, desde que se solicitan las becas hasta que son aceptadas y así estar en mejores posibilidades para la toma de decisiones.

Se desarrolló un sistema para mejorar el control interno de la asignación de becas, dicho sistema, es una base de datos realizada en Oracle, la cual se diseñó para la

administración de bases de datos de forma sencilla y eficaz. El sistema está orientado para generar automáticamente los oficios, formatos, relaciones, control de comprobaciones y reportes.

En el capítulo uno se presenta los objetivos del sistema, además del análisis que se presenta, con las bases que se utilizan, elaboradas en Excel.

En el capítulo dos se realiza el Análisis estructurado del sistema, como son el alcance, los requerimientos y las herramientas que se utilizan y de forma general las características que deben cubrir los Sistemas de Información, así como la metodología que debe seguirse para su desarrollo.

Mientras en el capítulo tres se lleva a cabo el desarrollo del sistema a tratar, esto es aplicando las reglas que se mencionan en el capítulo dos para su desarrollo y finalmente en el capítulo cuatro se presenta el funcionamiento.

Para complementar la documentación contenida en la tesis se presentan los distintos anexos especificando referencias bibliográficas.

1. ANÁLISIS Y DISEÑO DEL SISTEMA.

1.1 *Análisis Del Sistema*

La aparición masiva de la Informática en la empresa tuvo lugar a partir de los años sesenta, en donde las primeras aplicaciones de los Sistemas de Información (SI), fueron (y siguen siendo) la contabilidad, la nómina y la facturación; sin embargo, la conexión entre los objetivos de la empresa y los planes de sistemas de información era inexistente.

Por lo que es importante examinar el sistema de información de una organización o empresa, con el propósito de mejorarlo con métodos y procedimientos más adecuados y eficientes, basados en computadores y sus recursos asociados. Así como estar presente durante todo el ciclo de vida del sistema de información.

Para ello es necesario seguir un método. Mediante la puesta en marcha de un proyecto a partir y dentro de una organización. La Teoría general de los sistemas ofrece el desarrollo más reciente de una metodología innovadora y altamente refinada. Se trata de la creación de una nueva ciencia que sistematiza el paralelismo de principios cognoscitivos generales en diferentes campos de la actividad científica y social del hombre.

El sistema tiene como objetivo principal:

Implementar un Sistema de Información para el control del proceso de ingreso, desarrollo y conclusión de la participación de los profesionistas externos e internos del IMP.

Objetivos Particulares:

1. Implementar una nueva base de datos para el Instituto, con el propósito de mejorar: el intercambio, la captura y elaboración de reportes sobre la información, de los diferentes programas de apoyo dentro de la Subdirección de Investigación y Tecnología del área de becas.

2. Crear un enlace para realizar el intercambio adecuado de la información entre la Subdirección de Investigación y Tecnología (SIT) y la Subdirección de Administración y Finanzas (SAF).

En un principio se contaba con una hoja de cálculo en EXCEL, con lo cual se observan ciertos problemas como:

1. La información se encuentra en una hoja de cálculo, lo cual genera cierto conflicto al elaborar el reporte mensual, que es necesario para llevar a cabo las evaluaciones que se realizan mensualmente por el Comité de Becas.
2. La información que contempla en algunas ocasiones es incompleta.
3. El informe a elaborar requiere una frecuencia mensual con los siguientes datos: altas, bajas, titulados, pago de asesorías, porcentaje y cantidad de becarios inscritos durante el mes.
4. Toda la información se encuentra almacenada, por lo cual es necesario realizar hojas nuevas y hacer las modificaciones pertinentes dentro de la hoja general.
5. El proceso de elaboración es aproximadamente de 3 días, sin considerar el tiempo que se requiere para contabilizar cada informe por separado.
6. El llenado de las formas es manual, después de haber contabilizado por dependencia, centros gestores y programas.
7. El registro de las personas que se encuentran en el extranjero, se pierde si no se tiene una contabilidad correcta de todos los documentos que son necesarios para poder ingresar al programa.
8. Además para la elaboración de: reportes, oficios y órdenes de pago es necesario elaborar cada uno de ellos por separado. Esta actividad se realiza en WORD, lo cual hace que el proceso sea lento y ello consume mayor tiempo del que debiera.

Dep	Ctro. Gestor	Programa	Evaluación	Nombre	Apellidos	Grado Académico	Especialidad	Asesor

Formato sistema actual(Nivel 1).

Promedio	Clave	Fecha inicio	Fecha termino	Causa baja	Comentarios mes	Baja	Informes

Formato(Nivel 2)

Como puede observarse los dos niveles forman parte de la base actual, y al mismo tiempo la información con la que se cuenta es incompleta debido a que no cuenta con los datos personales del personal inscrito.

Planteamiento para el desarrollo del Sistema:

Generar un sistema con el cual la información que se almacena, de las personas inscritas en los diferentes programas de Becas; que se imparten dentro del Instituto, tenga mayor eficiencia al momento de filtrar los datos que son requeridos para las deferentes evaluaciones llevadas a cabo dentro de la Institución, así como los niveles de evaluación.

Es así como tenemos la siguiente estructura para su elaboración:

1. Para manejar los datos sobre la evaluación del programa es necesario tener un nuevo sistema de captura, en el cual se especifiquen los puntos que se requieren para cumplir con la evaluación y de acuerdo con ello se administraran las altas y bajas de los aspirantes.
2. En el caso de los datos personales de cada becario, se requiere la captura de estos así como el nombre del programa en el que se encuentran inscritos, además de la elaboración de informes. Ello es una operación más compleja debido a la contabilidad y asignación de resultados para la actualización de los reportes mensuales.
3. Las órdenes para el pago de asesorías al igual, se deben evaluar de acuerdo a los lineamientos que establece el reglamento, esto con el fin de automatizar el proceso y agilizarlo.
4. Los reportes que son entregados por cada becario deben ser registrados para tener una evaluación de las actividades que se realizan durante un periodo determinado.
5. El informe mensual, es otro elemento importante del sistema debido a la utilidad que tiene dentro de las evaluaciones, para tener un control sobre el nivel académico que es atendido por el Instituto.

6. Es recomendable utilizar, en este caso, hojas de captura de datos que sean generales para las Subdirecciones.

Para ello es necesario que la programación se realice con un lenguaje que sea de fácil entendimiento para la comunidad que utilizará el sistema. Sin embargo esto no se hace necesario, ya que los operadores del sistema únicamente trabajan con el archivo ejecutable. Se hace necesario únicamente cuando se requiera hacer alguna corrección del sistema y un administrador de sistemas pueda ingresar al archivo fuente.

1.2 Análisis de Factibilidad del Sistema

Un sistema es factible cuando permite a un grupo poder interactuar con la información en forma dinámica y directa, además de realizar operaciones con la información en una forma más eficiente.

También es necesario contar con un lenguaje que sea de alto nivel y fácil manejo, para estructurar la información. Se pueden tomar como referencia ciertos lenguajes como lo son: Pascal, Turbo C, C++; así como aquellos que se encuentran orientados a objetos como lo son: Borland C, Borland Delphi, Visual Basic, Oracle, etc.

La perspectiva para la elaboración del Sistema esta fundamentada en poder realizar el trabajo con mayor eficiencia y rapidez. El desarrollo del sistema se encuentra en la primera etapa del diseño; con lo cual se pretende realizar primero la organización de toda la información. Con la utilización de Excel y Access para posteriormente crear un sistema interactivo en Oracle. Ello debido a que no todo el personal cuenta con las licencias para el manejo del software.

Con la finalidad de mantener un área de trabajo más amigable como lo es trabajar bajo el ambiente WINDOWS. Es un lenguaje de programación que se puede trabajar directamente en red y sobre todo proporciona mayor seguridad con el manejo de claves hacia la estructura de la base.

Sin embargo, en una primera etapa, únicamente se podrá implementar el programa ejecutable para implantarlo en una máquina que permita trabajar a los operarios del sistema en red y sobre todo con el software que contemplen sus sistemas.

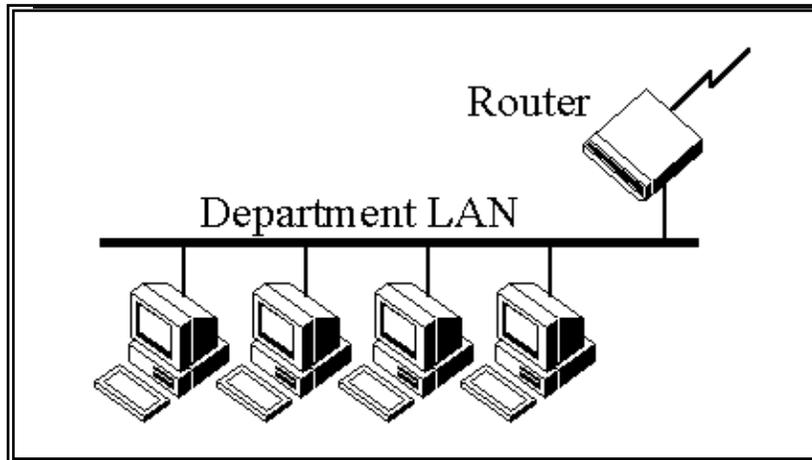


Figura 1. Configuración general de la red de aplicación del sistema

1.2.1 Factibilidad Técnica

La arquitectura del sistema computacional es importante para el diseño, por lo que debe seleccionarse el que cubra las necesidades para este tipo de sistema. Generalmente se consideran dentro de los componentes principales para determinar las características del equipo a utilizar:

- Unidad de proceso central
- Almacenamiento primario.
- Dispositivos de entrada/salida.
- Almacenamiento secundario.
- Equipo de Teleproceso.

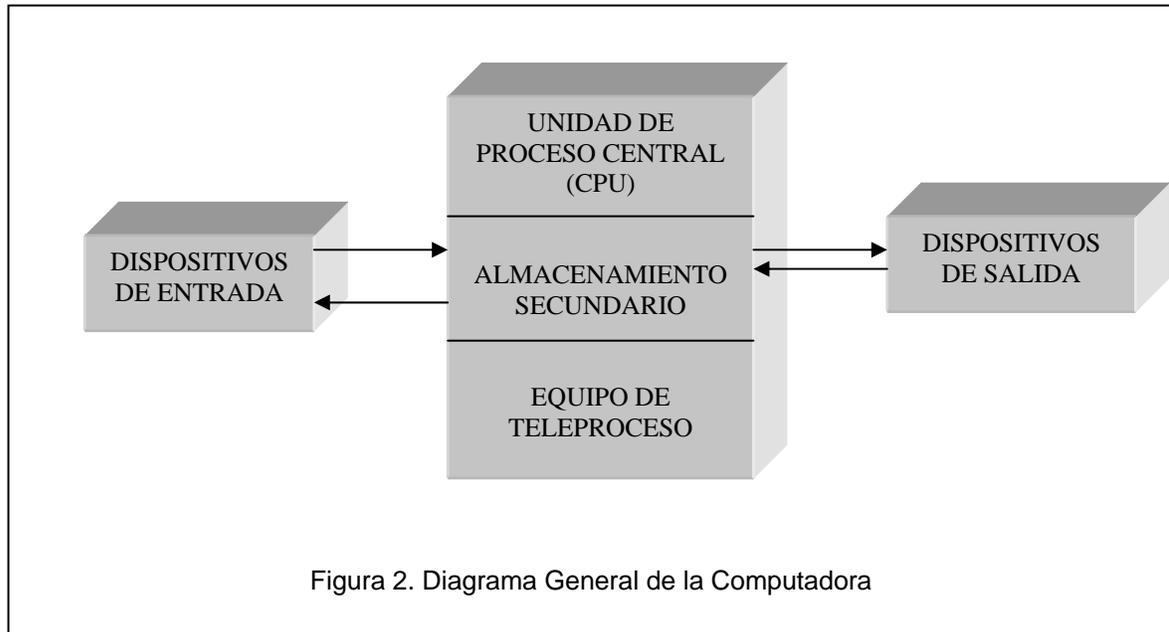


Figura 2. Diagrama General de la Computadora

La selección cuidadosa de un sistema de cómputo en una organización es una tarea técnica.

El hardware es una herramienta importante en el desarrollo del sistema, ello implica que es necesario contar con tecnología de punta para el rápido procesamiento de los datos y la generación de informes. Además dentro del Instituto se requiere contar con este tipo de hardware, para el manejo de los sistemas, en general para el intercambio de información dentro del entorno de red.

Se requieren instrumentos de alta calidad para el procesamiento de los datos, sobre todo el servidor de red a utilizar deberá contemplar una capacidad mínima de 10 GB, además de un procesador superior al PENTIUM III o en su caso igual. Que son requeridos para el almacenamiento y buen funcionamiento del sistema dentro de la Subdirección de Investigación y Tecnología.

Con ello se tiene la ventaja de poder compartir el sistema con el manejo de claves y sobre todo mejorar el intercambio de información con mayor rapidez y eficiencia. Es así como se pretende realizar un constante intercambio dentro del SAP; el cual es utilizado por la Subdirección de Administración y Finanzas.

1.2.2 Factibilidad económica

El sistema resulta factible económicamente. Los beneficios económicos son directos, tal como el ahorro de insumos: papel, plumas, etc., será importante; destacar el ahorro de tiempo y esfuerzos. El sistema llevará a cabo su labor con mayor rapidez y eficiencia. Los costos no serán mayores que los beneficios que se pueden obtener con su implantación dentro de la Institución. Esta cuenta con los medios necesarios para su desarrollo; lo cual tiene como consecuencia el asesoramiento de la misma para otorgar el hardware y software necesarios.

1.2.3 Factibilidad operacional

El sistema esta diseñado de tal forma que las personas que lo utilicen no requieran tener conocimientos avanzados de computación sino únicamente básicos, con el manejo de menús e instrucciones que darán el debido funcionamiento del sistema.

También lo utiliza el personal adscrito a esta dependencia y en particular por los encargados de llevar a cabo el proceso y desarrollo del programa de becas dentro de la Institución.

Es necesario capacitar al personal para que le dé un funcionamiento correcto al sistema y así poder obtener la información requerida con mayor eficiencia. Esto es importante debido a que las evaluaciones son constantes y es necesario que se conozca rápidamente el funcionamiento del sistema a implementar.

Otro aspecto importante es, que se reduce el personal que es requerido actualmente, así como la verificación del personal que se encuentra becado por cada subdirección puede ser consultado con un manejo dinámico del sistema.

El sistema cuenta con claves para dar acceso a la información que sea requerida por cada subdirección, esto únicamente como consulta.

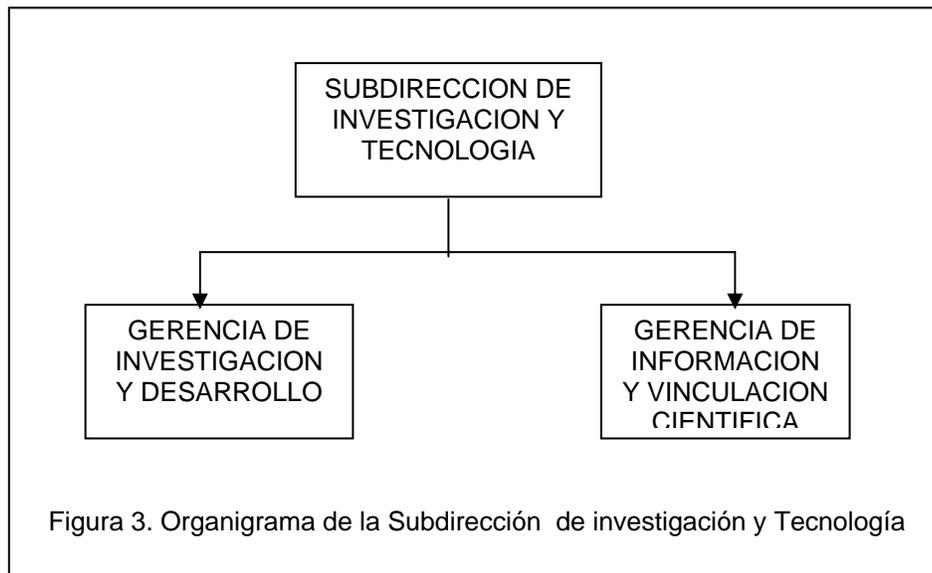
1.3 Alcance Del Sistema

El sistema tiene un ámbito relacional con diferentes departamentos los cuales se retroalimentan entre sí para proporcionar los datos que serán manipulados por la Institución.

Este proyecto de investigación además de proporcionar información enlazada en red es posible que se administre con el SAP.

El SAP es el software que se está utilizando recientemente dentro del Instituto, por lo que es necesario crear la interfaz de conexión entre el sistema de Becas y el sistema que está siendo implantado y manejado por el SAP.

A continuación se muestra una estructura general del manejo de información.



Como se puede observar en el diagrama sólo se tienen dos dependencias adscritas a la subdirección, haciendo la observación que el sistema se implantará en la Gerencia de Investigación y Desarrollo.

Así tenemos, que el sistema será manipulado con los datos generados en las siguientes Subdirecciones:

1. Dirección General.
2. Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional.
3. Subdirección de Investigación y Tecnología.
4. Subdirección de Exploración Producción.
5. Subdirección de Protección Ambiental.
6. Subdirección de Comercialización.
7. Subdirección de Administración y Finanzas.
8. Delegación Regional Zona Centro.
9. Delegación Regional Zona Norte.
10. Delegación Regional Zona Sur.
11. Delegación Regional Zona Marina.
12. Delegación Regional Dos Bocas.

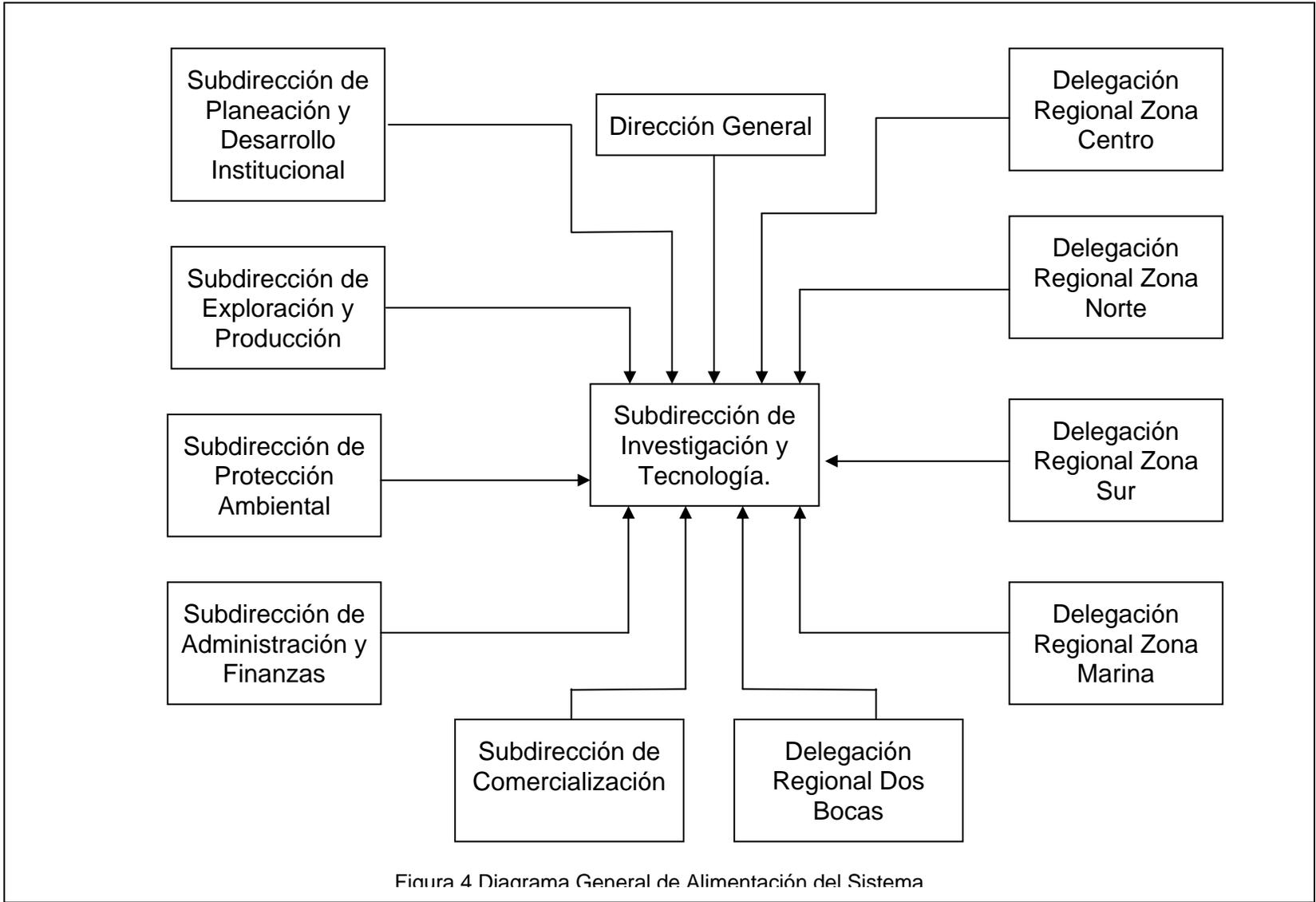
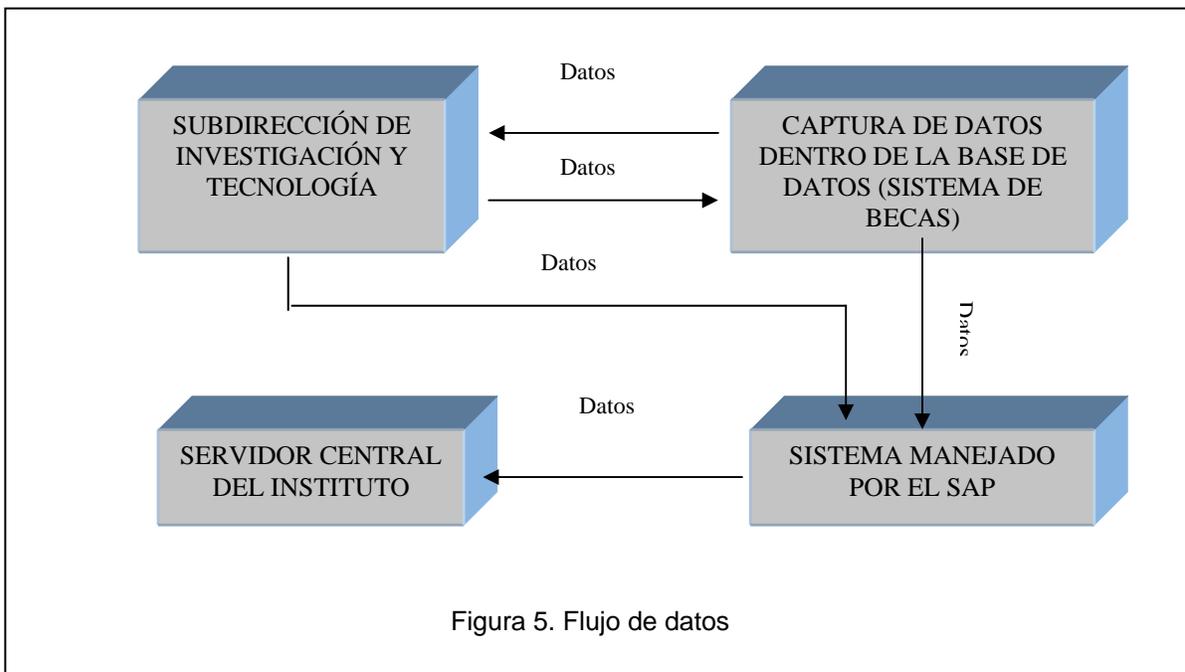


Figura 4 Diagrama General de Alimentación del Sistema

En el diagrama se observan las líneas de alimentación del sistema, sin embargo éste tiende a ser independiente debido a que la información que almacena debe estar protegida para impedir cualquier tipo de alteración. Puede observarse que son un número considerable de Subdirecciones, las cuales a su vez se subdividen en niveles más específicos.

El sistema tiene como perspectiva poder proporcionar información enlazada con el SAP como se explicó anteriormente. La retroalimentación que comprenden el sistema de becas y el SAP consiste en trasladar la información que es manejada en la Subdirección de Investigación y Tecnología durante la captura de los aspirantes a nuevas becas dentro de la Institución. Así tenemos la siguiente estructura de intercambio y flujo de los datos.



Aquí podemos observar que es necesario almacenar toda la información dentro del servidor central, únicamente con la finalidad de dar un soporte y mantenimiento al sistema que rige actualmente al Instituto. Por lo que el sistema de información de la Subdirección de Investigación y Tecnología tiende a girar en torno a los cambios que surgen alrededor de su desarrollo.

1.4 Recursos

Son necesarios tanto software y hardware de alto nivel para realizar el sistema, sobre todo para la implantación de éste en el área de trabajo.

Sin embargo el sistema se desarrolla con los recursos actuales que tiene la gerencia. Para ello se cuenta con una computadora PENTIUM III, la cual únicamente contiene información de tipo textual (documentos de Word) y de tipo administrativo lo que tiene como consecuencias el mal uso de este recurso; debido a que este tipo de sistemas de cómputo debe explotarse al máximo. En cuanto al software únicamente se utilizará el programa ejecutable desarrollado en Oracle y Microsoft Access compartidos desde el servidor central del Instituto. Para administrar dentro de la red el sistema únicamente será manejado por esta subdirección; al mismo tiempo que el servidor será configurado de tal forma que pueda alimentar a las gerencias que forman parte del ambiente de trabajo dentro del Instituto.

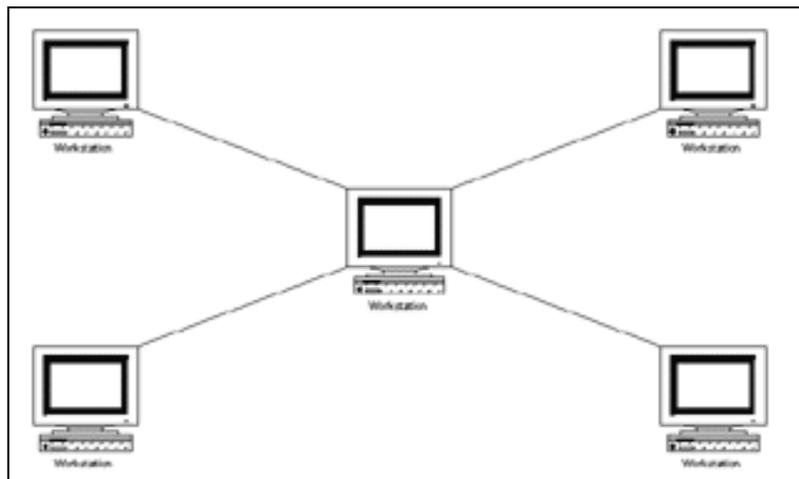


Figura 6. Configuración del sistema a implantar en la Subdirección

Es mucho mejor trabajar en un entorno de red en el cual podamos disponer de la información, sin embargo por el momento el sistema requiere una topología en estrella debido a que las terminales que hacen uso del servidor, requieren trabajar con la información en forma simultánea.

También se sabe que el acceso a la información requiere de ciertas licencias administrativas para manipular la información, con la finalidad de protegerla.

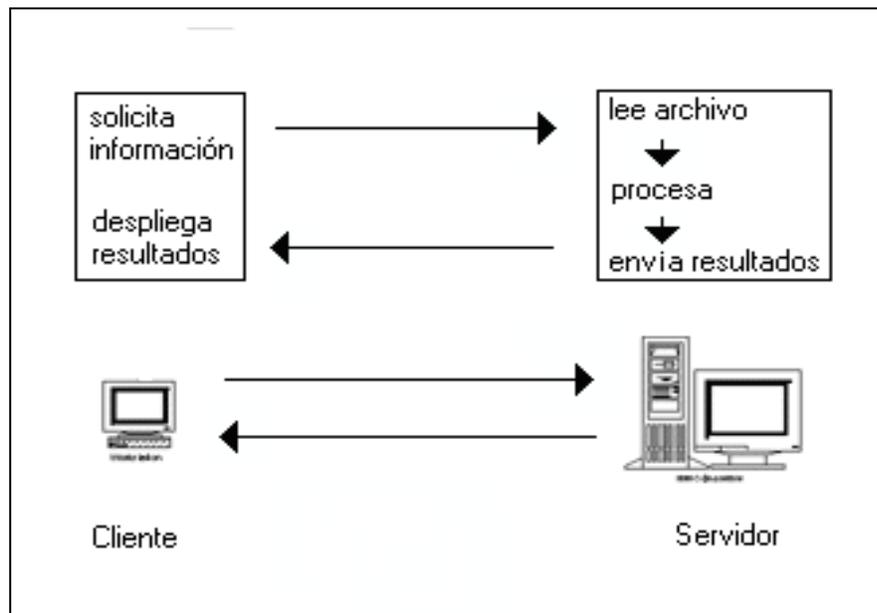


Figura 7. Flujo de los datos dentro del entorno de red

Donde el cliente son las terminales que hacen uso de la información y el servidor es el núcleo del sistema que administra los recursos del mismo.

1.5 Análisis Estructurado del Sistema

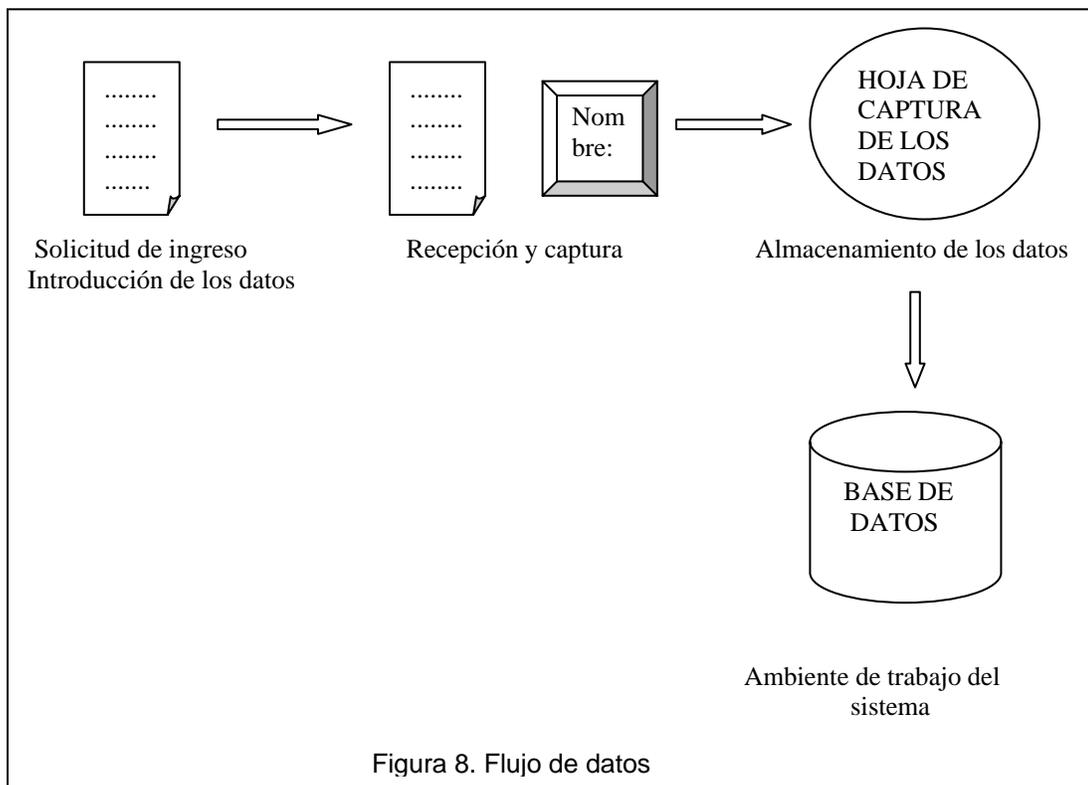
Es importante mencionar dentro del diseño y análisis estructural que se entiende por estructura. Una estructura no es sino un subsistema de algún sistema mucho más complejo. Por lo que el diseño estructural está basado en las actividades que desempeña el Ingeniero diseñador, quien se encarga de desarrollar cada paso, forma, dimensiones y características, tal que la configuración estructural sea capaz de satisfacer las necesidades y condiciones establecidas; con soluciones sujetas a restricciones y limitaciones como el tiempo de ejecución.

El análisis estructural consiste en dar forma al sistema examinando y descomponiendo al mismo tiempo todas aquellas partes que sean identificadas como puntos calve, y al mismo tiempo satisfagan las necesidades, tomando en cuenta las condiciones respectivas de los materiales.

Dentro del análisis estructurado se tienen como herramientas principales: los diagramas de flujo de los datos, diagramas de procesos, diagramas lógicos y diagramas físicos de los datos, los cuales reflejan el ambiente del sistema así como su estructura global.

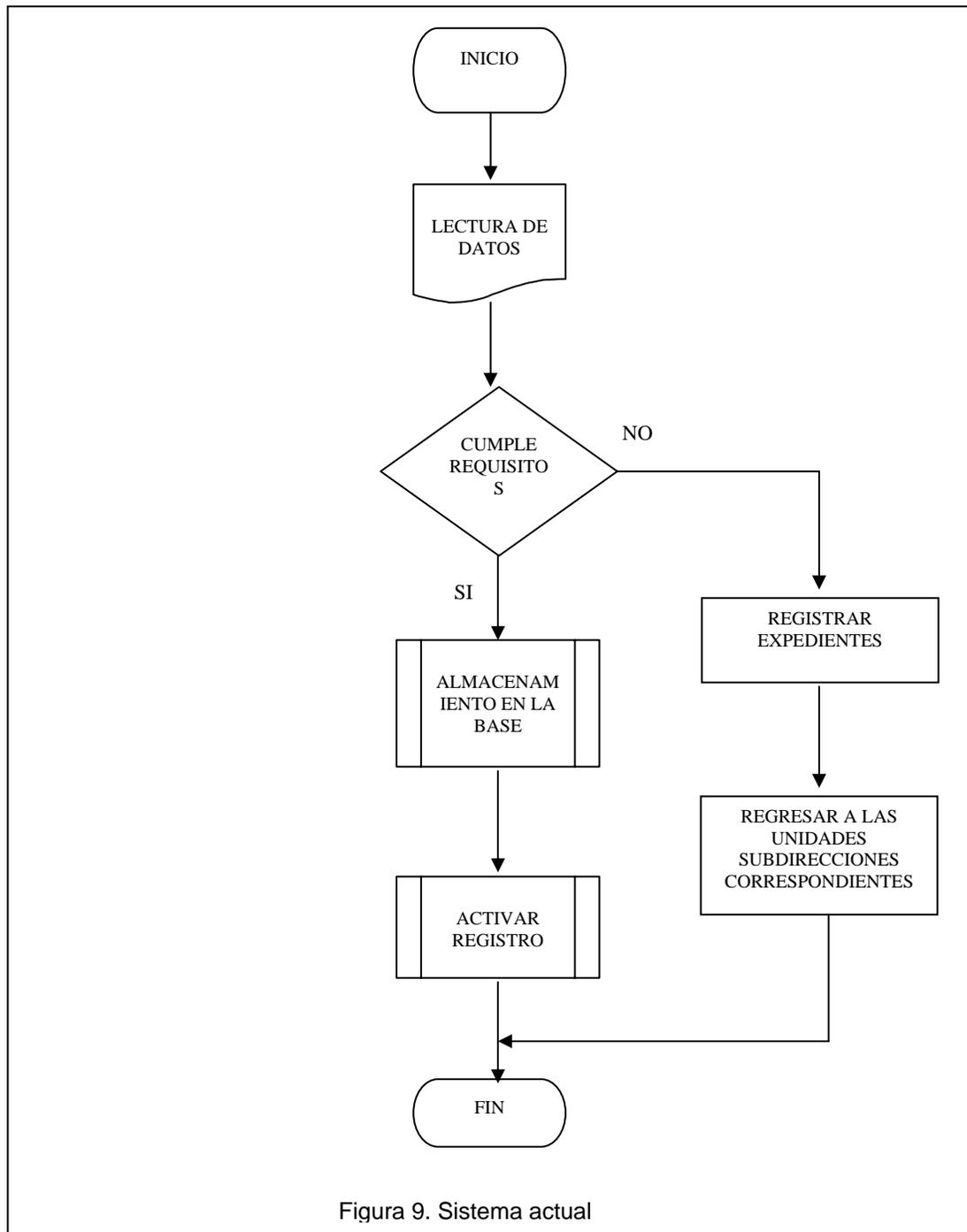
Estos son importantes debido a la información que tienen en cuanto al reflejo del movimiento y la presentación de los datos durante el proceso de ejecución del sistema, además es importante contar con este tipo de información para verificar el sistema durante los problemas que se presentan en el manejo y captura de los datos.

Así tenemos el siguiente diagrama de flujo de los datos:



En él podemos observar de manera general el proceso de ingreso de la información dentro del sistema.

Para el manejo y archivo de los datos, el diagrama del proceso de captura se lleva a cabo de la siguiente forma.



Dentro del desarrollo del sistema, podemos observar en su estructura, que los elementos actuales con los que cuenta no cubren todas las necesidades, sin embargo las

plantillas para elaborar el informe mensual se elaboraron en Excel y con ello se genera automáticamente la parte que comprende al informe mensual del sistema.

Para llevar a cabo el correcto flujo de los datos y de la información dentro del sistema es necesario considerar factores que son clave dentro de su desarrollo como son:

- Naturaleza.

Se debe conocer el propósito de la información para determinar el flujo que tomará dentro de la organización y actividades de procesamiento y flujo de la misma, que se consideran como funciones de apoyo al propósito principal.

- Categorías.

Las organizaciones se clasifican en tres formas: la organización funcional, en la que cada gerente es responsable de un área especializada. 2. La organización divisional, en la que cada gerente de división está a cargo de todas las funciones de dicha división. 3. La organización matricial en las que existen dos formas de arreglo de la organización: basadas en las funciones y en los proyectos o programas.

- Tamaño.

El tamaño de la organización es un factor importante que afecta el flujo de la información, cuanto más grande sea está el flujo de la información será mayor.

- Estructura.

El crecimiento de las organizaciones ha dado origen a formas específicas para el manejo de información debidas completamente a la estructura.

- Estilo gerencial.

Es una filosofía que incorpora conceptos de presupuestos o de costos estándar.

Por lo que nuestro sistema genera la siguiente estructura de diseño.

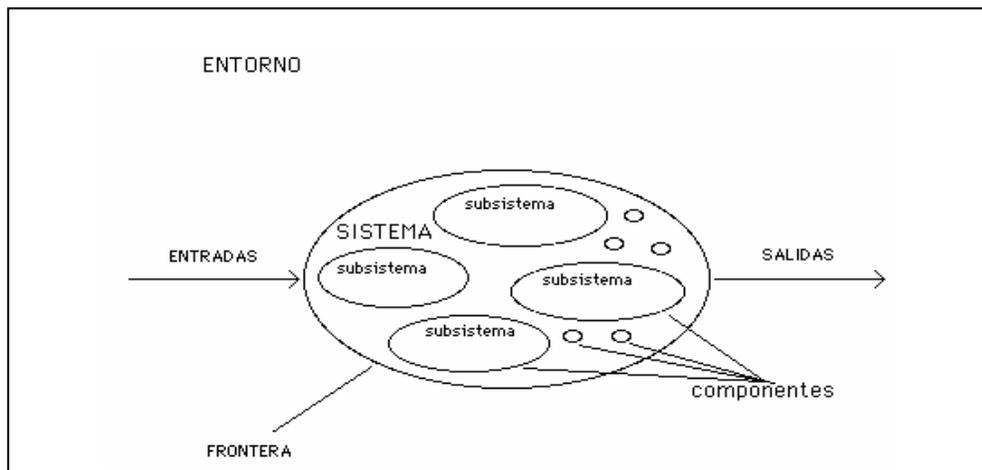


Figura 10. Diseño del sistema

1.6 Herramientas de Programación

Podemos considerar como herramientas de programación, todo el software y hardware que nos sirve para desarrollar el sistema. Así contamos con el siguiente software: Microsoft Access 97, Excel 97 además de Oracle Versión 5.0, el cual se encuentra instalado en una máquina Pentium III.

También podemos incluir el hardware que ya se explicó, como una herramienta fundamental, debido a que ello determinará el proceso de ejecución de las transacciones que se lleven a cabo.

1.7 Diseño detallado del sistema

En este caso tenemos la organización de los procesos, que tienen mayor complejidad en el ambiente de programación. Así tenemos que el proceso de consulta, debido a que no todas las computadoras cuentan con el mismo software se llevará a cabo mediante consultas de tipo Query que enlazan Excel con Access. Al mismo tiempo que las que cuentan con la capacidad suficiente para soportar Oracle, lo harán directamente.

Tomando en consideración, que los cambios que se realicen en Excel, no alteraran nuestra base. Lo cual es importante debido a que si no sabemos actualizar correctamente los datos dentro de un campo determinado, este no alterará nuestra base de origen. También se tiene en consideración el hecho de querer alterar los datos, lo cual influye básicamente dentro de la política de pagos. Con ello tenemos seguridad en los datos.

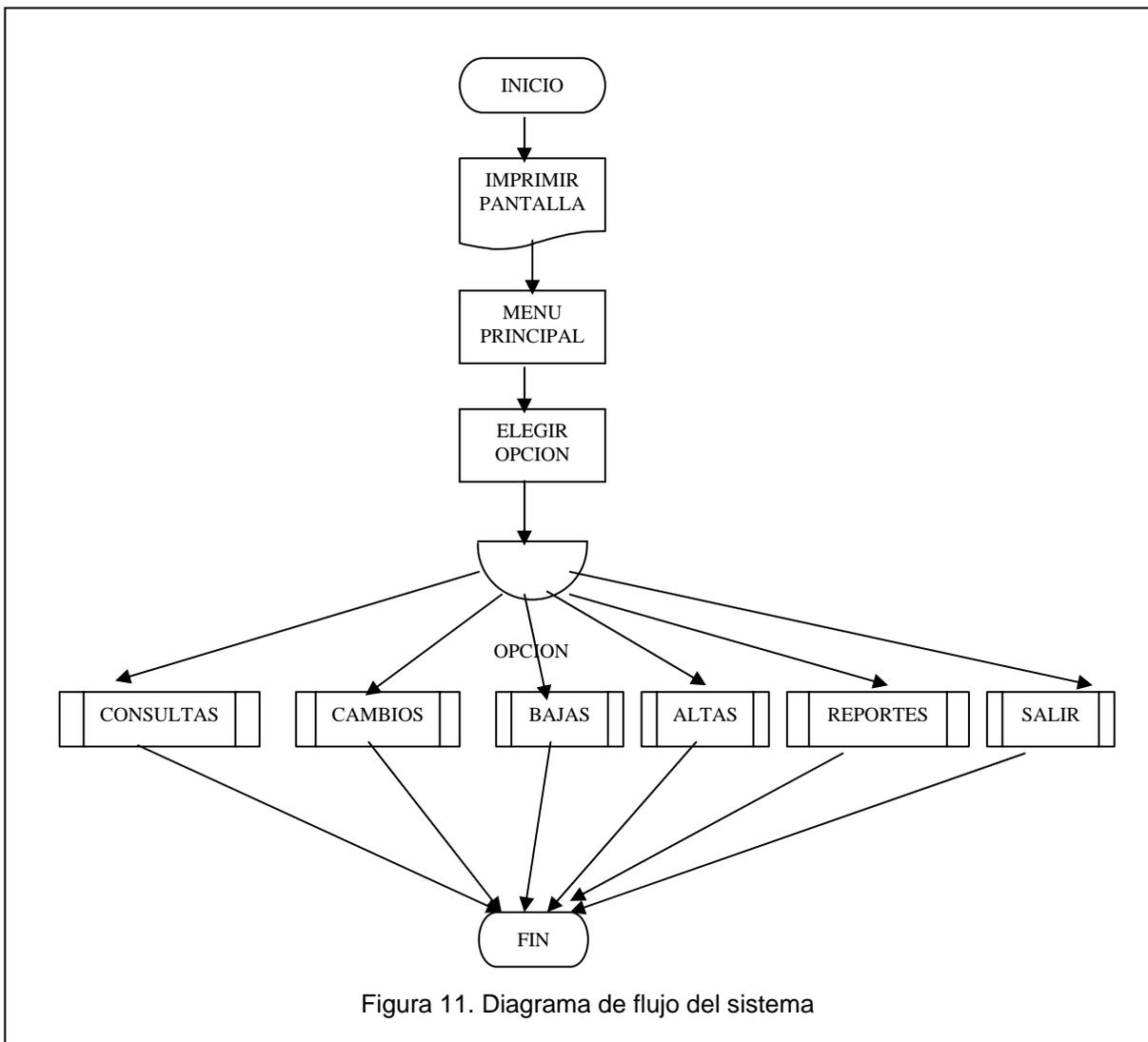
De aquí podemos observar que el sistema cumple con los objetivos requeridos por el área. El proceso de mayor peso dentro del sistema es el constante cambio en la información con lo que tenemos una base interactiva que cambia continuamente, lo cual tiene como resultado el dar un mantenimiento constante de recuperación de los datos.

Es importante señalar que esta información es necesaria para el SAP, debido a que la red Institucional hace uso de él; para consultar el estado de cada persona dentro del sistema de Becas. Finalmente se pretende que esta base pueda retroalimentarse desde las diferentes Subdirecciones, esto mediante un proceso que incluya un sistema de captura directo, tomando en consideración sistemas de seguridad convenientes para conservar la información.

El proceso consiste en:

1. Generar en Excel una consulta de tipo Query, de la cual se van a extraer los datos a utilizar.
2. Esta consulta únicamente contendrá los datos generales de cada persona inscrita en los programas de becas.
3. La nueva base de consulta se compartirá mediante la red, no olvidando otorgar una contraseña de red.
4. En esta consulta, como su nombre lo indica no podrá ser modificada desde ningún punto de la red que no tenga los servicios autorizados para realizar los cambios.
5. Así podemos dar un mantenimiento constante a nuestra base general sin correr riesgos de pérdida de datos.

Por lo que nuestro diagrama de flujo de transacciones a realizar es el siguiente:



1.7.1 Normalización de los datos

El proceso de normalización es un estándar que consiste, básicamente, en un proceso de conversión de las relaciones entre las entidades, evitando:

- La redundancia de los datos: repetición de datos en un sistema.
- Anomalías de actualización: inconsistencias de los datos como resultado de datos redundantes y actualizaciones parciales.
- Anomalías de borrado: pérdidas no intencionadas de datos debido a que se han borrado otros datos.
- Anomalías de inserción: imposibilidad de adicionar datos en la base de datos debido a la ausencia de otros datos.

Tomando como referencia la tabla siguiente:

AUTORES Y LIBROS				
NOMBRE	NACION	CODLIBRO	TITULO	EDITOR
Date	USA	999	IBD	AW
Ad.Mig.	ESP	888	CyD	RM
Ma.Piat.	ITA	777	CyD	RM
Date	USA	666	BdD	AW

Se plantean una serie de problemas:

- Redundancia: cuando un autor tiene varios libros, se repite la nacionalidad.
- Anomalías de modificación: Si Ad.Mig. y Ma.Piat. desean cambiar de editor, se modifica en los 2 lugares. A priori no podemos saber cuántos autores tiene un libro. Los errores son frecuentes al olvidar la modificación de un autor. Se pretende modificar en un sólo sitio.
- Anomalías de inserción: Se desea dar de alta un autor sin libros, en un principio. NOMBRE y CODLIBRO son campos clave, una clave no puede tomar valores nulos.

Asegurando:

- Integridad entre los datos: consistencia de la información.

El proceso de normalización nos conduce hasta el modelo físico de datos y consta de varias fases denominadas formas normales, estas formas se detallan a continuación.

Definición de la clave

Antes de proceder a la normalización de la tabla lo primero que debemos de definir es una clave, esta clave deberá contener un valor único para cada registro (no podrán

existir dos valores iguales en toda la tabla) y podrá estar formado por un único campo o por un grupo de campos.

En la tabla de alumnos de un centro de estudios no podemos definir como campo clave el nombre del alumno ya que pueden existir varios alumnos con el mismo nombre. Podríamos considerar la posibilidad de definir como clave los campos nombre y apellidos, pero estamos en la misma situación: podría darse el caso de alumnos que tuvieran los mismos apellidos y el mismo nombre (Juan Fernández Martín).

La solución en este caso es asignar un código de alumno a cada uno, un número que identifique al alumno y que estemos seguros que es único. Una vez definida la clave podremos pasar a estudiar la primera forma normal.

Primera forma normal (1NF)

Se dice que una tabla se encuentra en primera forma normal (1NF) si y solo si, cada uno de los campos contiene un único valor para un registro determinado. Supongamos que deseamos realizar una tabla para guardar los cursos que están realizando los alumnos de un determinado centro de estudios, podríamos considerar el siguiente diseño:

Código	Nombre	Cursos
1	Marcos	Inglés
2	Lucas	Contabilidad, Informática
3	Marta	Inglés, Contabilidad

Podemos observar que el registro de código 1 si cumple la primera forma normal, cada campo del registro contiene un único dato, pero no ocurre así con los registros 2 y 3 ya que en el campo cursos contiene más de un dato cada uno. La solución en este caso es crear dos tablas del siguiente modo:

TABLA A		TABLA B	
Código	Nombre	Código	Curso
1	Marcos	1	Inglés
2	Lucas	2	Contabilidad
3	Marta	2	Informática
		3	Inglés
		3	Informática

Como se puede comprobar ahora todos los registros de ambas tablas contienen valores únicos en sus campos, por lo tanto ambas tablas cumplen la primera forma normal.

Una vez normalizada la tabla en 1NF, podemos pasar a la segunda forma normal.

Segunda forma normal (2NF)

La segunda forma normal compara todos y cada uno de los campos de la tabla con la clave definida. Si todos los campos dependen directamente de la clave se dice que la tabla está es segunda forma normal (2NF).

Supongamos que construimos una tabla con los años que cada empleado ha estado trabajando en cada departamento de una empresa:

Código Empleado	Código Dpto.	Nombre	Departamento	Años
1	6	Juan	Contabilidad	6
2	3	Pedro	Sistemas	3
3	2	Sonia	I+D	1
4	3	Verónica	Sistemas	10
2	6	Pedro	Contabilidad	5

Tomando como punto de partida que la clave de esta tabla está formada por los campos código de empleado y código de departamento, podemos decir que la tabla se encuentra en primera forma normal, por tanto vamos a estudiar la segunda:

1. El campo nombre no depende funcionalmente de toda la clave, sólo depende del código del empleado.
2. El campo departamento no depende funcionalmente de toda la clave, sólo del código del departamento.
3. El campo años si que depende funcionalmente de la clave ya que depende del código del empleado y del código del departamento (representa el número de años que cada empleado ha trabajado en cada departamento)

Por tanto, al no depender todos los campos de la totalidad de la clave la tabla no está en segunda forma normal, la solución es la siguiente:

Tabla A		Tabla B		Tabla C		
Código Empleado	Nombre	Código Departamento	Dpto.	Código Empleado	Código Departamento	Años
1	Juan	2	I+D	1	6	6
2	Pedro	3	Sistemas	2	3	3
3	Sonia	6	Contabilidad	3	2	1
4	Verónica			4	3	10
				2	6	5

Podemos observar que ahora si se encuentran las tres tablas en segunda forma normal, considerando que la tabla A tiene como índice el campo Código Empleado, la tabla B Código Departamento y la tabla C una clave compuesta por los campos Código Empleado y Código Departamento.

Tercera forma normal (3NF)

Se dice que una tabla está en tercera forma normal si y solo si los campos de la tabla dependen únicamente de la clave, dicho en otras palabras los campos de las tablas no dependen unos de otros. Tomando como referencia el ejemplo anterior, supongamos que cada alumno sólo puede realizar un único curso a la vez y que deseamos guardar en que aula se imparte el curso. A voz de pronto podemos plantear la siguiente estructura:

Código	Nombre	Curso	Aula
1	Marcos	Informática	Aula A
2	Lucas	Inglés	Aula B
3	Marta	Contabilidad	Aula C

Estudiamos la dependencia de cada campo con respecto a la clave código:

- Nombre depende directamente del código del alumno.
- Curso depende de igual modo del código del alumno.
- El aula, aunque en parte también depende del alumno, está más ligado al curso que el alumno está realizando.

Por esta última razón se dice que la tabla no está en 3NF. La solución sería la siguiente:

Tabla A			Tabla B	
Código	Nombre	Curso	Curso	Aula
1	Marcos	Informática	Informática	Aula A
2	Lucas	Inglés	Inglés	Aula B
3	Marta	Contabilidad	Contabilidad	Aula C

Una vez conseguida la segunda forma normal, se puede estudiar la cuarta forma normal.

Cuarta forma normal (4NF)

Una tabla está en cuarta forma normal si y sólo si para cualquier combinación clave - campo no existen valores duplicados. Por ejemplo:

Geometría		
Figura	Color	Tamaño
Cuadrado	Rojo	Grande
Cuadrado	Azul	Grande
Cuadrado	Azul	Mediano
Círculo	Blanco	Mediano
Círculo	Azul	Pequeño
Círculo	Azul	Mediano

Comparemos ahora la clave (Figura) con el atributo Tamaño, podemos observar que Cuadrado Grande está repetido; igual pasa con Círculo Azul, entre otras. Estas repeticiones son las que se deben evitar para tener una tabla en 4NF.

La solución en este caso sería la siguiente:

Tamaño		Color	
Figura	Tamaño	Figura	Color
Cuadrado	Grande	Cuadrado	Rojo
Cuadrado	Pequeño	Cuadrado	Azul
Círculo	Mediano	Círculo	Blanco
Círculo	Pequeño	Círculo	Azul

Ahora si tenemos nuestra base de datos en 4NF.

En el desarrollo de la base de datos se realizó el análisis de los datos requeridos por el sistema del SAP, para realizar el filtro constante de mantenimiento. Posteriormente viene la etapa de organización de los datos así como determinar las propiedades que deben tener para el manejo de formatos que sean del mismo tipo, debido a que ello puede ocasionar problemas en la interpretación de los datos al realizar el informe mensual.

Así tenemos la lista de datos, además de los que se manejan específicamente dentro del área para la elaboración de las órdenes de pago y los registros de la documentación que entrega constantemente cada becario. Lo cual sirve para controlar el cumplimiento dentro de los programas.

Los datos que se manejan son de gran importancia para el Instituto, ya que ello determina el período de estancia dentro del mismo. Al mismo tiempo se adquiere el compromiso de participar en diferentes programas, señalando que lo fundamental es concluir satisfactoriamente.

Podemos hacer referencia a los datos como los encabezados, o nombre de los campos (columnas) y el tipo de datos es el formato con el cual aparecerán éstos al ser presentados dentro de los registros (filas). En su mayoría los formatos son de tipo texto a excepción de los campos que implican fechas y los que son de tipo numérico.

De aquí podemos decir que los tipos de dato texto, dentro de un lenguaje de programación se manejan como cadenas de caracteres, que son llamados en su mayoría como: strings, char, word, etc., entre otros.

Los datos de tipo date, pueden ser definidos desde su inicio como date, a no ser que se requiera un formato específico, del cual podamos definir dentro de la programación definiendo: strings, integer o dentro de ciclos anidados en los cuales se manejan arrays para guardar los datos en matrices.

Y en el caso de los de tipo entero, se pueden manejar constantes, declaradas al inicio, o guardar estos datos dentro de una matriz que contenga los datos que son constantes y únicamente realizar las llamadas a estos desde un programa para que realice las asignaciones correspondientes.

2. TEORIA GENERAL DE LOS SISTEMAS DE INFORMACION

2.1 Antecedentes

Los sistemas de información están formados por subsistemas que incluyen: hardware, software, medios de almacenamiento de datos para archivos y bases de datos. El conjunto particular de subsistemas utilizados —equipo específico, programas, archivos y procedimientos— es lo que se denomina una aplicación de sistemas de información. De esta forma, los sistemas de información pueden tener aplicaciones en ventas, contabilidad o compras.

Los registros o datos que almacena, se encuentran centralizados en un sólo lugar con restricciones de acceso, horario, entre otros.

Su creación ha sido planteada de forma institucional, conforme a la satisfacción de necesidades determinadas, por hechos circunstanciales tales como el desarrollo de proyectos (enmarcados en tiempo y contenido), entre otros.

Su oferta es unilateral, es decir, que el usuario solo puede consultar y recibir información, pero no puede complementarla o comentarla.

Buscan recopilar información con características específicas, con parámetros predeterminados que normalmente tienen poca flexibilidad para adaptarse a los cambios de estructura de la información que produce la organización o del entorno.

La información es parcial y está fragmentada por criterios de selección que la mayoría de las veces deja al usuario sin capacidad de interactuar con la información que necesita.

No son fácilmente compatibles con otros sistemas, lo que los hace fácilmente obsoletos tanto en su soporte técnico como en sus contenidos.

Una vez que cumplen con su propósito son desmontados, ya que su diseño no es flexible o adaptable a nuevas condiciones.

Las fuentes de información que cita, en su mayoría son teóricas, sin un marco espacio-temporal, lo cual las hace aparecer como vigentes pese a que existan desarrollos posteriores.

El proceso de actualización es muy costoso y parcializado hacia aquella información que sea recibida.

El diseño de Sistemas es el proceso de planificar, reemplazar o complementar un sistema organizacional existente. El objetivo del diseño de sistemas es determinar el sistema correcto y proporcionar así mismo el sistema.

Un sistema de información satisface las necesidades de los usuarios sí:

- Realiza en forma apropiada los procedimientos correctos.
- Presenta información e instrucciones en una forma aceptable y efectiva.
- Produce resultados exactos.
- Proporciona una interfase y métodos de interacción aceptables.
- Es percibido por los usuarios como un sistema confiable.

Este a su vez es una actividad que requiere trabajo en equipo: entre gerentes, miembros del departamento de sistemas y usuarios. A menudo se facilita usando prototipos. Un prototipo es una versión a menor escala de una característica planeada para un nuevo sistema.

Un sistema es un conjunto de herramientas que se coordinan y relacionan entre sí para desarrollar nuevos proyectos.

Un sistema informático es aquél que desempeña un papel importante dentro de la Industria, actualmente todos los sistemas de información son utilizados para controlar redes de información. Ello da como resultado el gran crecimiento que estos han tenido y por lo tanto es importante que conforme se actualiza el mercado del software estos tiendan a modificarse. De aquí podemos concluir que un sistema de información constantemente debe reestructurarse.

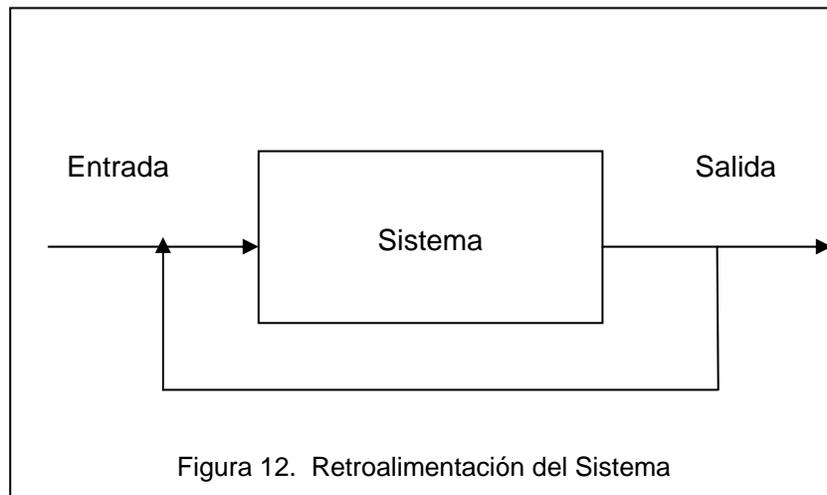
Un sistema de información implica tener la información necesaria, así como una cultura, para poder desarrollarlo y tener un criterio sólido para tomar la mejor decisión.

Un sistema de Información es un conjunto de procedimientos ordenados que, al ser ejecutados, proporcionan información para apoyar la toma de decisiones y el control en la organización.

2.2 Característica de los Sistemas de Información

- 1) Los sistemas de información pueden analizarse, diseñarse y administrarse como sistemas mediante los principios generales del diseño.
- 2) Los sistemas de información son procesos que van hacia delante, de donde se infiere que son dinámicos y no estáticos y que debe tenerse en cuenta su naturaleza cambiante.
- 3) Sus elementos están unidos funcionalmente y en cuanto a operación.
- 4) El sistema de información tiene como salida una decisión.

Otro concepto importante en el que se basa el diseño de sistemas de información es la retroalimentación, la cual consiste en que la salida del sistema lleva a una decisión que da por resultado algún tipo de acción que corrige la misma salida, lo que a su vez lleva a otra decisión (Figura. 12).



Un objetivo fundamental de todo sistema de información administrativo, consiste en enviar a los gerentes información sobre los resultados, para que tomen las medidas correctivas que se requieren en cada caso. Este control da origen a un sistema de circuito cerrado. Este proceso consiste en:

1. Establecer un nivel de rendimiento.
2. Medir el rendimiento a partir de criterios.
3. Reducir las desviaciones del rendimiento.

Un concepto más riguroso indica que, para diseñar un sistema de control por retroalimentación, se necesita:

REQUERIMIENTOS DE RETROALIMENTACION DE UN SISTEMA



Figura 13.

1. Establecer e identificar un sistema.
2. Identificar los objetivos el sistema.
3. Fijar un índice de medición de la salida.
4. Establecer una medida del índice que se empleará como criterio.
5. Comunicar al controlador la varianza entre los valores medidos del rendimiento y los valores estándar.
6. Actuar sobre las entradas o el proceso para aminorar las desviaciones.

Otro aspecto importante es el ciclo de vida del sistema:

Constituye cada una de las fases o etapas por las cuales pasa un sistema de información. Estas etapas van desde que surge la necesidad, pasando por la construcción, puesta en marcha y continuas versiones hasta su abandono o reemplazo:

Planeación.

Análisis.

Diseño.

Construcción.

Mantenimiento.

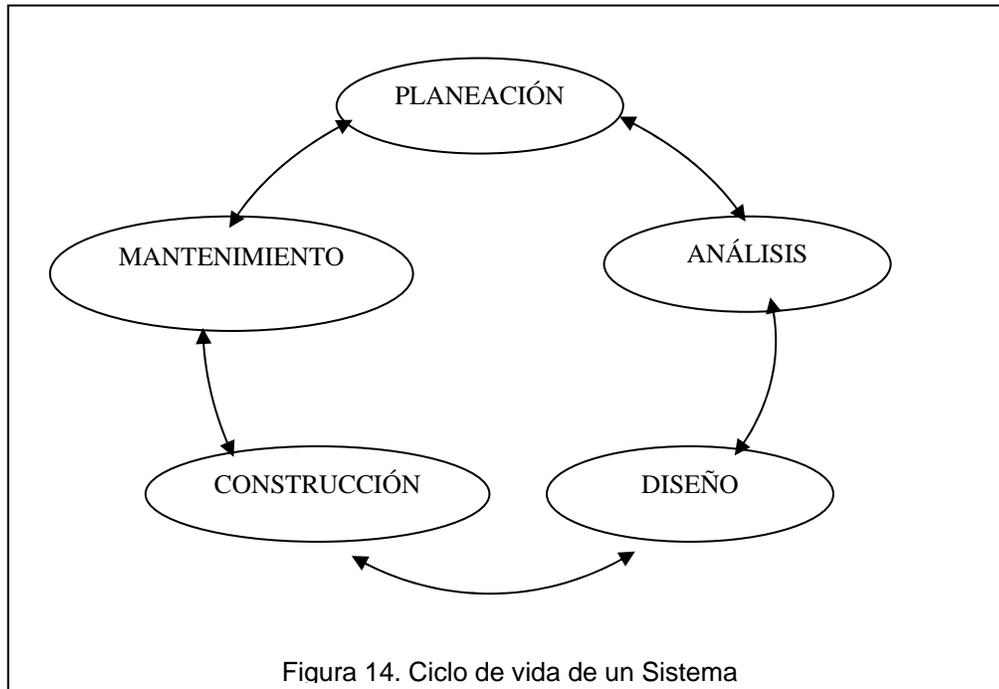


Figura 14. Ciclo de vida de un Sistema

La planeación consiste en determinar los objetivos y la organización que debe cumplir el sistema de información para su desarrollo.

El análisis consiste en determinar los factores que intervienen en el desarrollo del sistema como son: la infraestructura actual y los recursos con los que se cuenta, esto con la finalidad de realizar una evaluación de los recursos y al mismo tiempo en caso de ser necesario hacer una requisición de los mismos para el funcionamiento óptimo del sistema.

Dentro del análisis de sistemas es importante destacar tres dimensiones a las que se sujeta todo tipo de sistema para su desarrollo:

1. El tiempo.- Un proyecto pasa secuencialmente desde su inicio hasta su obsolescencia por diferentes fases, a cuyo término de cada una es importante tomar una decisión.
2. La Metodología.- La integran los diversos pasos que deben ejecutarse en cualquiera de las fases del proyecto y está caracterizada por una secuencia lógica de actividades.
3. Conjunto de conocimientos, modelos y procedimientos, que definen una disciplina en particular.

Pasos Fases	Definición del problema	Medición del sistema	Análisis de datos	Modelado de sistemas	Síntesis de sistemas	Toma de decisión
Planeación de programa	◆ COMIENZO					▶
Planeación de proyecto	◆					▶
Desarrollo del sistema	◆					▶
Producción o construcción	◆					▶
Distribución o puesta en servicio	◆					▶
Operación o consumo	◆					▶
Retiro	◆					▶ FIN

Metodología para el análisis de sistemas

El diseño. Es la manera como se va estructurando el sistema, realizando: organigramas, diagramas de flujo de los datos, simulación con datos reales, y pruebas; antes de su implantación. Ello implica visualizar su comportamiento y dirección así como los cambios que estos sufren debido al cambio constante del sistema.

La construcción del sistema es la manera como será implantado dentro de la Subdirección, considerando el software y hardware necesarios que se han determinado necesarios en las etapas anteriores.

El mantenimiento consiste en revisar constantemente el funcionamiento del sistema para modificarlo, adaptarlo a las necesidades que van surgiendo con el paso del tiempo lo cual le da vida y duración. Por lo que debe ser capaz de reestructurarse cuando sea necesario.

2.3 Administración de la Organización

El objetivo del diseño de sistemas de información consiste en ayudar a la toma de decisiones, relacionadas con la administración de los sistemas de operación.

Dentro de la organización deben considerarse tres grupos principales: administradores, usuarios y personal del departamento de información.

Los administradores son los ejecutivos que toman decisiones clave y asignan los recursos-gerencia. Los usuarios tienen contacto directo con los sistemas de información. El personal del departamento de información, tiene la responsabilidad del diseño y operación de los sistemas de información.

La información se resume a medida que fluye a niveles superiores; el sistema de información se organiza para pasar información hacia arriba de acuerdo a las líneas de la jerarquía; por tanto, se proveen a cada nivel superior cada vez menos detalles.

La información también fluye hacia abajo a través de las líneas jerárquicas en la forma de instrucciones políticas, y guías de acción; los flujos hacia abajo constituyen una parte importante de la información y los sistemas de comunicación porque canalizan y dirigen las actividades de los administradores a cada nivel inferior.

Los flujos de información no están restringidos a los caminos verticales hacia arriba y hacia abajo de la jerarquía. La información también fluye en forma lateral y horizontal dentro de la empresa, particularmente en los sistemas de información de procesamiento de transacciones.

Con el objeto de llevar a cabo las metas políticas y procedimientos organizativos, la jerarquía administrativa se estructura en tres niveles: alto, intermedio y operativo. El nivel de la administración ejecuta varias actividades de planeación y formulación estratégica.

- Las tareas de nivel alto comprenden principalmente, la coordinación de los esfuerzos globales de la empresa y las relaciones con otras firmas y agencias del mundo de los negocios.
- Al nivel de la administración intermedia le atañe supervisar el rendimiento de la organización y controlar las actividades que conducen a esta hacia las metas establecidas.
- El nivel de la administración operativa, el grupo más numeroso de administradores en la empresa, es esencialmente superior; el énfasis de las destrezas técnicas de los empleados es mayor en este nivel que el alto o intermedio.

2.4 Información empleada por el ser humano

Los datos de la información se deben relacionar con el procesamiento de la información humana; esto es, el sistema de información será empleado por el ser humano socialmente.

En los sistemas de información computarizados se ha puesto gran énfasis en como procesan datos las computadoras para producir información. Los procesadores humanos de información que intervienen en un sistema informativo son la característica más notable.

El procesamiento de información realizado por los administradores esta relacionado con las características fisiológicas básicas del cerebro humano.

Las actividades de planteamiento producen la comprensión o apreciación subjetiva de los sucesos y las actividades. Los procesos deliberados y las consideraciones secuenciales y analíticas son necesarios en el nivel operativo. En el nivel de planeación la estrategia es cada vez más trascendente: la capacidad de reunir e integrar información informal es valiosa.

Un sistema de información gerencial debe estar diseñado con las tolerancias de tiempo, relevancia y exactitud de la información.

2.5 Influencia de la Tecnología dentro de los Sistemas de Información

Actualmente los sistemas de información se ven influenciados por la tecnología que forma parte de las herramientas que son necesarias para su manejo y desarrollo. Así tenemos que las herramientas son todos aquellos medios que hacen posible el diseño y construcción del medio ambiente de programación dentro de los sistemas.

La tecnología ha permitido a través del desarrollo de nuevos aportes a los Sistemas de Información, la posibilidad de ampliar la capacidad del ser humano de interrelacionar piezas de información generando relaciones o cruces entre datos numéricos, alfabéticos, geográficos, históricos, culturales, etc., gracias a las computadoras, los programas bajo ambiente gráfico, y las comunicaciones electrónicas.



Figura 15. Comunicaciones Electrónicas

Lo que sí es novedoso en el desarrollo de Sistemas de Información, es la implementación de avances tecnológicos e informáticos que han permitido articular y consolidar datos levantados en diferentes formatos de forma ágil y eficiente. Por ejemplo, relacionar datos alfanuméricos con referencias geográficas.

Cada día la tecnología se acerca más a nuestras formas de hacer las cosas y nos evidencia que es posible contar con el apoyo global para la realización de lo local. De la misma manera, el acceso y uso de las comunicaciones electrónicas a través de computadoras se evidencia como un mecanismo que:

- Garantiza la democratización de la información.
- Estimula la participación ciudadana al facilitar la coordinación de procesos y trabajo de equipo.
- Incrementa la compatibilidad de las fuentes de información.
- La información está enmarcada en tiempo y espacio.
- Es económicamente ventajoso ya que elimina o disminuye los costos de llamadas de larga distancia y los envíos de faxes internacionales.
- Disminuye el tiempo de respuesta pues la información que es producida para este medio puede ser fácilmente "reciclada" para ser transmitida por otros medios.
- Evita el duplicar esfuerzos para atender a una solicitud ya que permite optimizar los procesos de documentación, sistematización y archivo de información dentro y fuera de las organizaciones.

Existe una gran variedad de soluciones técnicas que permiten superar las barreras geográficas y contribuir a superar aquellas que generan los idiomas.

Son multilaterales, es decir que permiten que la información que se encuentra en ellos sea comentada y complementada por las opiniones y experiencias de múltiples usuarios que pueden acceder a ella desde distintos lugares simultáneamente.

Al tener multiplicidad de temas, abarcan la complejidad de una necesidad consultando desde la misma terminal o acceso, especializados temáticamente. Permiten la expresión para su expansión cada vez que se tengan nuevos aportes.

2.6 Utilización de estas tecnologías

Para que el desarrollo de Sistemas de Información se utilice cómo medio de comunicación, coordinación y consulta de redes de computadoras, es necesario contar con:

- Energía eléctrica estable: para la operación de las computadoras.
- Acceso a canales de transmisión de datos, sean líneas telefónicas, frecuencias de radio, conexiones dedicadas, etc., para la transmisión y recepción de información, ya sea exclusivamente de tipo texto o gráfica.
- Equipos: computadoras, módems, impresoras, etc.
- Operador(es) del sistema: personal capacitado para resolver problemas técnicos que puedan presentarse, que tengan la capacidad de comprender las necesidades del usuario y ayudarle a resolverlas.
- Usuarios: personas con necesidades de información manifiestas.
- Información útil, pertinente y actualizada: datos, gráficos, fotografías, etc., que sean de utilidad para el desarrollo que requiere la comunidad.
- Mecanismos alternativos de propagación de la información: métodos que correspondan a las condiciones culturales de la comunidad.

Aunque encontramos deficiencias en mayor o menor grado en todas las áreas anteriormente mencionadas, tanto en los países desarrollados como en países en vías de desarrollo como el nuestro todas son superables a diferente plazo y bajo diferentes esquemas. Las comunicaciones electrónicas a través de redes de computadoras son un

mecanismo que facilita de forma más económica y eficaz, el desarrollo de mecanismos de comunicación y coordinación de forma que cubran tanto lo técnico como lo humano.

2.7 Administración de las Bases de Datos

En la elaboración de los Sistemas Informáticos es necesario realizar una revisión de conceptos tales como: las bases de datos que se van a generar y utilizar así como las presentaciones y operaciones que se realizan entre ellas.

Una base de datos es un conjunto de registros (filas) y campos (columnas) que almacenan información.



Un campo es el nombre genérico o clave con la cual será identificado cada registro de la base, esto es: la clasificación de cada elemento que será considerado para el encabezado de la base.

Los registros a su vez son los datos que se almacenan dentro de cada campo siguiendo un lineamiento de acuerdo a la relación que existe entre ellos. Cumpliendo con un formato general para poder realizar operaciones comunes entre registros. Así al tener todos los datos almacenados en un registro en común se puede hacer uso de tablas dinámicas para relacionar la información y poder manipularla en una forma más eficiente.

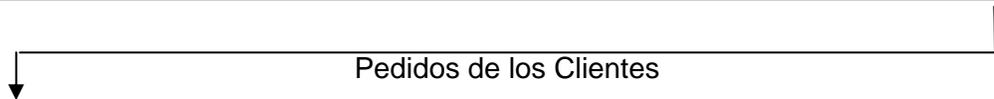
Existen cuatro modelos principales de bases de datos: el modelo jerárquico, el modelo en red, el modelo relacional (el más extendido hoy en día; los datos se almacenan en tablas a las que se accede mediante consultas escritas en SQL) y el modelo de bases de datos deductivas. Además de las bases de datos orientadas a objetos o de objetos persistentes.

Dentro del manejo de las bases relacionales (que son las que se utilizan en el desarrollo del sistema) se tienen como ventajas:

1. La base general tiene una llave que la conecta con otras, del mismo género.

Lista de Correos

Nombre	Dirección	Ciudad	Código Postal	No. de Cliente
Jossue Lucas González	Lago Chariel 120	Azcapotzalco, México D. F.	91113	0001
Javier Cruz Vargas	Calle Shakespeare 23	Iztacalco, México D.F.	30451	0002
Jesús Mejía Olivares	Manhatan 9	Venustiano Carranza México D.F.	54110	0003



No. De Cliente	No. de Mercancía	Precio por unidad	Cantidad	Precio Total
0001	15 A	1,500	5	7,500
0002	15 B	1,750	10	17,500
0003	511	500	3	1,500

Relaciones entre bases de datos

2. El manejo de los datos puede estar dividido en diferentes tablas.
3. Las tablas pueden protegerse de acuerdo a la operación que se desee llevar a cabo.

La administración de una base de datos consiste en la planeación, organización y control de las bases de datos de una empresa u organismo. Una base de datos es una colección integrada de datos almacenados en diferentes tipos de registros. Los siete objetivos de administrar una base de datos muestra las ventajas que pueden obtenerse: evitar redundancia innecesaria, proporcionar flexibilidad de acceso, aportar racionalidad, mantener la independencia de los datos, asegurar el desarrollo futuro, preservar la integridad de los datos y garantizar la seguridad de los mismos.

Así tenemos por ejemplo diferentes tipos de manejadores de Bases de Datos entre los que destacan Dbase, Informix, Foxpro, Access, etc. Los cuales tienen ventajas y desventajas.

2.7.1 Bases de datos-Modelo de datos relacional

Las bases de datos relacionales son el tipo de bases de datos actualmente más difundido. Los motivos de este éxito son fundamentalmente dos:

1. Ofrecen sistemas simples y eficaces para representar y manipular los datos
2. Se basan en un modelo, el relacional, con sólidas bases teóricas

El modelo relacional fue propuesto originariamente por E.F. Codd en un ya famoso artículo de 1970. Gracias a su coherencia y facilidad de uso, el modelo se ha convertido en los años 80 en el más usado para la producción de DBMS.

La estructura fundamental del modelo relacional es precisamente esa, "relación", es decir una tabla bidimensional constituida por líneas (tuplas) y columnas (atributos). Las relaciones representan las entidades que se consideran interesantes en la base de datos. Cada instancia de la entidad encontrará sitio en una tupla de la relación, mientras que los atributos de la relación representarán las propiedades de la entidad. Por ejemplo, si en la base de datos se tienen que representar personas, se podrá definir una relación llamada "Personas", cuyos atributos describen las características de las personas (tabla siguiente). Cada tupla de la relación "Personas" representará una persona concreta.

Persona				
Nombre	Apellido	Nacimiento	Sexo	Estado Civil
Juan	Loza	15/06/1971	H	Soltero
Isabel	Gálvez	23/12/1969	M	Casada
Micaela	Ruiz	02/10/1985	M	Soltera

En realidad, siendo rigurosos, una relación es sólo la definición de la estructura de la tabla, es decir su nombre y la lista de los atributos que la componen. Cuando se prueba con las tuplas, se habla de "instancia de relación". Por eso, la tabla anterior representa una instancia de la relación persona. Una representación de la definición de esa relación podría ser la siguiente:

Personas (nombre, apellido, fecha_nacimiento, sexo, estado_civil)

A continuación, se indicarán ambas (relación e instancia de relación) con el término "relación", a no ser que no quede claro por el contexto a qué acepción se refiere.

Las tuplas en una relación son un conjunto en el sentido matemático del término, es decir una colección no ordenada de elementos diferentes. Para distinguir una tupla de otra, se recurre al concepto de "llave primaria", o sea a un conjunto de atributos que permiten identificar unívocamente una tupla en una relación. Naturalmente, en una relación puede haber más combinaciones de atributos que permitan identificar unívocamente una tupla ("llaves candidatas"), pero entre éstas se elegirá una sola para utilizar como llave primaria. Los atributos de la llave primaria no pueden asumir el valor nulo (que significa un valor no determinado), en tanto que ya no permitirían identificar una tupla concreta en una relación. Esta propiedad de las relaciones y de sus llaves primarias está bajo el nombre de integridad de las entidades (entity integrity).

A menudo, para obtener una llave primaria "económica", es decir compuesta de pocos atributos fácilmente manipulables, se introducen uno o más atributos ficticios, con códigos identificativos unívocos para cada tupla de la relación.

Cada atributo de una relación se caracteriza por un nombre y por un dominio. El dominio indica qué valores pueden ser asumidos por una columna de la relación. A menudo un dominio se define a través de la declaración de un tipo para el atributo (por ejemplo diciendo que es una cadena de diez caracteres), pero también es posible definir dominios más complejos y precisos. Por ejemplo, para el atributo "sexo" de nuestra relación "Personas" podemos definir un dominio por el cual los únicos valores válidos son 'M' y 'F'; o bien por el atributo "fecha_nacimiento" podremos definir un dominio por el que se consideren válidas sólo las fechas de nacimiento después del uno de enero de 1960, si en nuestra base de datos no está previsto que haya personas con fecha de nacimiento anterior a esa. El motor de datos se ocupará de controlar que en los atributos de las relaciones se incluyan sólo los valores permitidos por sus dominios. Característica fundamental de los dominios de una base de datos relacional es que sean "atómicos", es decir que los valores contenidos en las columnas no se puedan separar en valores de dominios más simples. Más formalmente se dice que no es posible tener atributos multivalor (multivalued). Por ejemplo, si una característica de las personas en nuestra base de datos fuese la de tener uno o más hijos, no sería posible escribir la relación Personas de la siguiente manera:

Personas (nombre, apellido, fecha_nacimiento, sexo, estado_civil, hijos)

En efecto, el atributo hijos es un atributo no-atómico, bien porque una persona puede tener más de un hijo o porque cada hijo tendrá diferentes características que lo describen. Para representar estas entidades en una base de datos relacional hay que definir dos relaciones:

Personas (*número_persona, nombre, apellido, fecha_nacimiento, sexo, estado_civil)

Hijos (*número_persona, *nombre_apellido, edad, sexo)

En las relaciones precedentes, los asteriscos (*) indican los atributos que componen sus llaves primarias. Nótese la introducción en la relación Personas del atributo número_persona, a través del cual se asigna a cada persona un identificador numérico unívoco que se usa como llave primaria. Estas relaciones contienen sólo atributos atómicos. Si una persona tiene más de un hijo, éstos se representarán en tuplas diferentes de la relación Hijos. Las diferentes características de los hijos las representan los atributos de la relación Hijos. La unión entre las dos relaciones está constituida por los atributos número_persona que aparecen en ambas relaciones y que permiten que se asigne cada tupla de la relación hijos a una tupla concreta de la relación Personas. Más formalmente se dice que el atributo número_persona de la relación Hijos es una llave externa (foreign key) hacia la relación Personas. Una llave externa es una combinación de atributos de una relación que son, a su vez, una llave primaria para otra relación. Una característica fundamental de los valores presentes en una llave externa es que, a no ser que no sean null, tienen que corresponder a valores existentes en la llave primaria de la relación a la que se refieren. En nuestro ejemplo, esto significa que no puede existir en la relación Hijos una tupla con un valor del atributo número_persona sin que también en la relación Personas exista una tupla con el mismo valor para su llave primaria. Esta propiedad va bajo el nombre de integridad referencial (referential integrity).

Una de las grandes ventajas del modelo relacional es que define también un álgebra, llamada "álgebra relacional". Todas las manipulaciones posibles sobre las relaciones se obtienen gracias a la combinación de tan sólo cinco operadores: RESTRICT, PROJECT, TIMES, UNION y MINUS. Por comodidad, se han definido también tres operadores adicionales que se pueden obtener aplicando los cinco fundamentales: JOIN, INTERSECT y DIVIDE. Los operadores relacionales reciben como argumento una relación o un conjunto de relaciones y restituyen una única relación como resultado.

Veamos brevemente estos ocho operadores:

RESTRICT: restituye una relación que contiene un subconjunto de las tuplas de la relación a la que se aplica. Los atributos se quedan como estaban.

PROJECT: restituye una relación con un subconjunto de los atributos de la relación a la que viene aplicado. Las tuplas de la relación resultado se componen de las tuplas de la relación original, de manera que siguen siendo un conjunto en sentido matemático.

TIME: se aplica a dos relaciones y efectúa el producto cartesiano de las tuplas. Cada tupla de la primera relación está concatenada con cada tupla de la segunda.

JOIN: se concatenan las tuplas de dos relaciones de acuerdo con el valor de un conjunto de sus atributos.

UNION: aplicando este operador a dos relaciones compatibles, se obtiene una que contiene las tuplas de ambas relaciones. Dos relaciones son compatibles si tienen el mismo número de atributos y los atributos correspondientes en las dos relaciones tienen el mismo dominio.

MINUS: aplicado a dos relaciones compatibles restituye una tercera que contiene las tuplas que se encuentran sólo en la primera relación.

INTERSECT: aplicado a dos relaciones compatibles restituye una relación que contiene las tuplas que existen en ambas.

DIVIDE: aplicado a dos relaciones que tengan atributos comunes, restituye una tercera que contiene todas las tuplas de la primera relación que se puede hacer que correspondan con todos los valores de la segunda relación.

En las siguientes tablas, a título de ejemplo, se representan los resultados de la aplicación de algunos operadores relacionales a las relaciones Personas e Hijos. Como nombres para las relaciones resultado se han utilizado las expresiones que las producen.

Personas

número_persona	Nombre	Apellido	fecha_nacimiento	Sexo	estado_civil
2	Mario	Rossi	29/03/1965	M	Casado
1	Giuseppe	Russo	15/11/1972	M	Soltero
3	Alessandra	Mondilla	13/06/1970	F	Soltera

Hijos

número_persona	Nombre_apellido	edad	sexo
2	Maria Rossi	3	F
2	Gianni Rossi	5	M

RESTRICT (Personas)

sesso='M'

número_persona	nombre	apellido	fecha_nacimiento	Sexo	estado_civil
2	Mario	Rossi	29/03/1965	M	Casado
1	Giuseppe	Russo	15/11/1972	M	Soltero

PROJECT sexo (Personas)

Sexo

M

F

RESTRICT (Personas)

sexo='M'

n.	nombre	apellido	nacimiento	Sexo	estado_civil	Nombre	edad	sexo
Mario	Rossi	apellido	29/03/1965	M	Casado	Maria Rossi	3	F
Mario	Rossi	Apellido	29/03/1965	M	Casado	Gianni Rossi	5	M

Las bases de datos relacionales efectúan todas las operaciones en las tablas usando el álgebra relacional, aunque normalmente no le permiten al usuario usarla. El usuario interactúa con la base de datos a través de una interfaz diferente, el lenguaje SQL, un lenguaje declarativo que permite escribir conjuntos de datos. Las instrucciones SQL vienen descompuestas por el motor de datos en una serie de operaciones relacionales.

3. DESARROLLO DEL SISTEMA.

3.1 La instrumentación y el desarrollo.

En este capítulo es importante analizar los elementos que se tienen para el desarrollo adecuado del sistema; por lo que podemos mencionar los siguientes elementos, así como la función que tendrán en el desempeño de las transacciones a realizar.

Como Instrumentos deben considerarse tanto el software y hardware que en conjunto actúan para llevar a cabo una acción o actividad dentro del sistema. El software lo podemos dividir en: software del sistema y software de aplicaciones.

El software del sistema, es el que corresponde al sistema operativo a quien corresponde gestionar y organizar las operaciones de la computadora. Es así como se puede determinar si el sistema a implantar es compatible con nuestro sistema operativo, ya que de ello depende que el flujo de la información sea adecuado a través de la red. Con ello tenemos la seguridad de realizar modificaciones que no afecten el sistema operativo.

El software de aplicación es aquel que podemos suministrar como: paquetes que se encuentran almacenados en diskettes, y se encuentra escrito en lenguajes de alto nivel. Es aquí donde entra Access, que requiere de programación en Visual Basic, para generar los eventos correspondientes dentro de los módulos que actúan constantemente con la Base de datos.

También podemos decir que Excel, puede ser manejado con el editor de Visual Basic para generar los informes que se requieren, los cuales son calculados automáticamente.

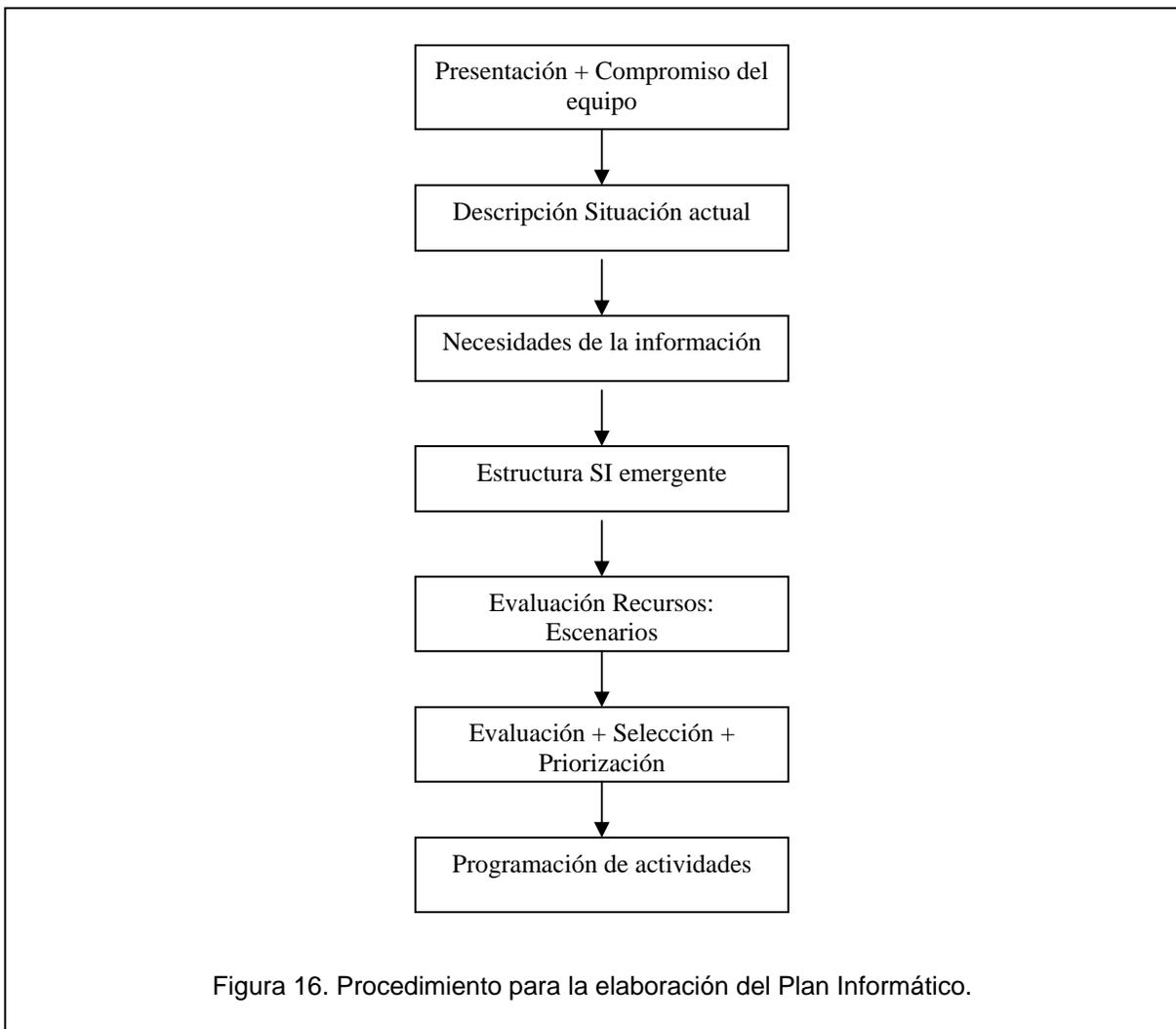
Cabe señalar que ambas herramientas son utilizadas en el diseño y desarrollo de la Base de Datos.

En cuanto al hardware como se menciona en el capítulo anterior sabemos que los dispositivos trabajan con código binario, el cual activa o desactiva las operaciones que se realizan en un momento determinado por la computadora.

3.2 Organización física del programa.

La organización es fundamental para proceder a la simulación de pruebas al sistema así como la implantación, aquí tenemos la siguiente estructura de presentación de los procesos y los procedimientos a seguir en un momento determinado.

Es importante analizar los elementos que se tienen para el desarrollo adecuado del sistema; por lo que podemos mencionar los siguientes elementos, así como su correspondiente función que tendrán en el desempeño de las transacciones a realizar.



Podemos decir que la organización del sistema tiene gran importancia sobre la presentación de resultados. Por lo que es necesario realizar un análisis que corresponda con los pasos señalados en el diagrama anterior; esto ayudará a realizar las observaciones pertinentes en caso de realizar cambios de origen en los procesos.

Al mismo tiempo cabe señalar que el sistema tiende a modificaciones, a largo plazo, las cuales pueden ser identificadas fácilmente si su estructura organizacional mantiene un orden jerárquico de actividades. Ayudando a corregir en su momento únicamente la parte que haya sido modificada, está es una de las ventajas más importantes para determinar la eficiencia del sistema y la característica de adaptación a los cambios, con la finalidad de actualizar en su momento los datos.

3.3 Procedimientos del Sistema.

Un procedimiento es una serie de pasos a seguir para realizar una tarea determinada. Podemos manejar los procedimientos como la estructura detallada del cómo se realiza cada movimiento, modificación, cálculo, etc., dentro del sistema, así tenemos:

1. Altas.
2. Bajas.
3. Cambios.
4. Reportes.
5. Registros.
6. Evaluación.

1. El procedimiento para llevar a cabo una alta es el siguiente:

- a) Se registran los datos de los aspirantes que han sido aceptados durante la evaluación del mes.
- b) En caso de existir registros repetidos, se registra como baja el registro anterior dejando vigente el de la nueva evaluación, o la evaluación más reciente.
- c) Se registran únicamente los registros vigentes para llevar la contabilidad correspondiente a cada mes.

2. Procedimiento para realizar las bajas:

- a) Durante el proceso de altas es cuando se realizan diversos tipos de bajas por registros repetidos.

- b) Las bajas se realizan por mes (día último del mes), para ello es necesario escribir el mes y el motivo por el cual ha sido dado de baja un registro, además del año en el cual se realizó la baja.
- c) Se eliminan los registros existentes dentro de la tabla de vigentes y se envían a la tabla de bajas.
- d) Se realiza la contabilidad de las bajas por mes para llevar el control estadístico.

3. Procedimiento de cambios:

- a) Si se requiere realizar un cambio dentro de la base lo que debe hacerse es abrir el registro correspondiente y realizar los cambios, en la tarjeta correspondiente.
- b) Es importante recalcar los comentarios que se escriben en las tarjetas debido a que se manejan como antecedentes que se utilizan en las evaluaciones mensuales.
- c) Los antecedentes que se manejan en estas tarjetas determinan la prolongación de una beca o en su caso la cancelación.

4. Los reportes se realizan de la siguiente forma:

- a) Los registros que se actualizan continuamente se almacenan en la base de datos, la elaboración de estos reportes, con la ayuda de Access se maneja mediante formularios, que nos sirven para filtrar la información que en un momento determinado sea requerida por alguna de las Dependencias.
- b) Estos reportes se realizan mediante la edición de Word o Excel, para darles el formato correspondiente.

5. Los registros se manejan de la siguiente manera:

- a) Aquí se captura y almacena la información de la documentación que se entrega constantemente por el personal que se encuentra percibiendo una beca(becarios), como pueden ser reportes de actividades, constancias de calificaciones, tesis, oficios, etc.,
- b) Este control es importante porque de aquí se generan las órdenes de pago que se registran en el formulario correspondiente respaldados por la información que se maneja en este proceso.

6. El procedimiento para realizar la evaluación del mes es el siguiente:
- a) Primero es necesario obtener de la tabla "Vigentes" todos los registros que se encuentran activos durante el mes.
 - b) Posteriormente se ordenan por centro gestor, que es el número asignado por cada dependencia de acuerdo con la actividad que se desarrolla en el área.
 - c) Se realiza la contabilidad por centro gestor y por programa, la cual es registrada en el formato correspondiente al personal vigente de las Dependencias.
 - d) El informe resultante presenta el porcentaje de vigentes por nivel académico, durante el mes, así como los titulados y las bajas.
 - e) Al final se presenta un cuadro estadístico que representa: vigentes, altas, bajas y titulados del mes.
 - f) Se realiza la gráfica correspondiente para la interpretación sobre la comparación con los meses anteriores.

En el siguiente diagrama se representan los procedimientos anteriores.

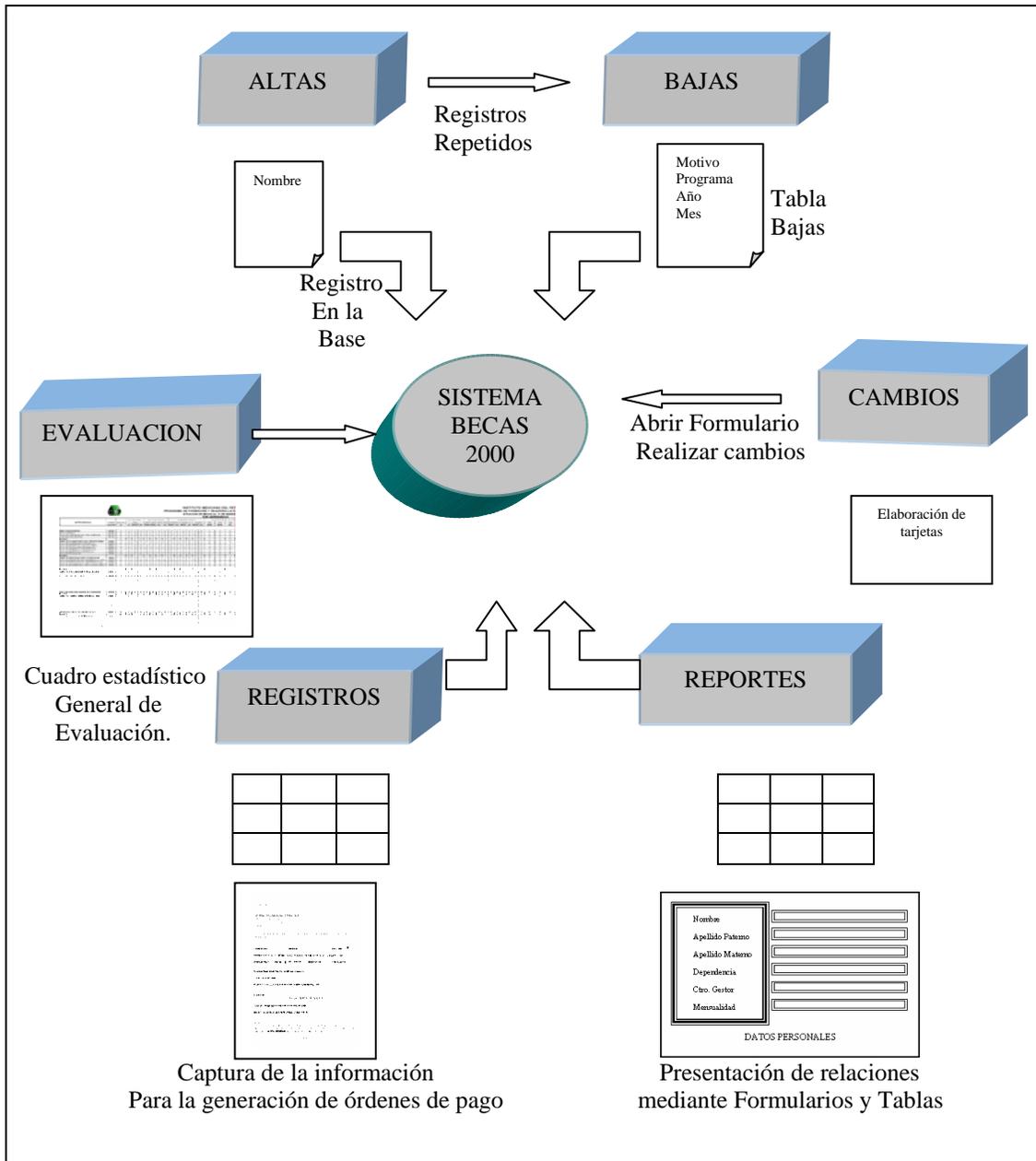


Figura 17. Procedimiento a seguir en el manejo de la información.

3.4 Características del programa.

Dentro de las características más importantes destacan las siguientes:

- El manejo de los formularios diseñados en Microsoft Access proporciona información, que en su momento, es llamada desde diferentes rutinas del programa fuente, lo cual proporciona mayor rapidez en la consulta y modificación de los datos contenidos dentro de los registros de la base de datos.
- También estos formularios, son de fácil manejo para poder ingresar directamente a las tablas, que se encuentran diseñadas para datos que se generan de acuerdo a las necesidades de la Institución y que al mismo tiempo no pueden ser consultadas y modificadas por el personal directamente. Ello trae como consecuencia que se tenga un estricto control de acceso a la base desde los diferentes puntos de la red dentro del Instituto.

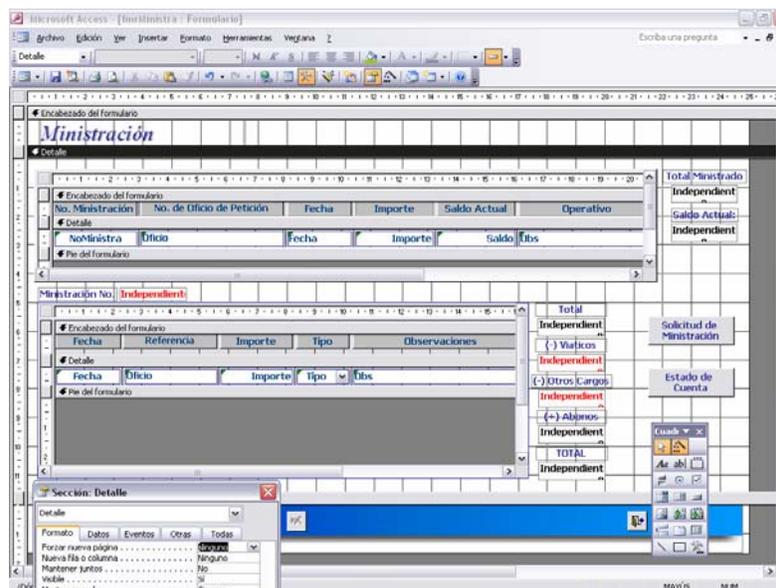


Figura 18. Diseño de formulario

En la figura anterior, se observa como podemos abrir un registro que presente información que sea requerida en un momento determinado.

- Otro aspecto importante es que sólo se presentan los datos en forma de consulta, como se mencionó antes, además de un reporte que se genera por cada persona.

- d) Del mismo modo tenemos para la elaboración del informe mensual los formatos elaborados en Microsoft Excel, en este punto cabe mencionar que, actualmente la Gerencia se encuentra realizando cambios constantes para el manejo y asignación de claves a los programas por lo que es conveniente y sobre todo mucho más factible realizar los cambios.
- e) Cabe mencionar que la información que se maneja es en bloques; para el registro de los aspirantes se puede ingresar de manera más rápida, ello con el propósito de agilizar la contabilidad de los registros que se mantienen activos durante el mes en el que lleva a cabo el proceso de altas.
- f) Cabe mencionar que el propósito de la Gerencia es poder actualizar los datos requeridos por el SAP, de aquí que el filtro sea directo de la Gerencia hacia el Departamento de Informática, el cual está encargado de dar soporte y mantenimiento al sistema.
- g) En la realización de los cambios y actualización de los datos, se requiere de la consulta actualizada que se maneja en la Gerencia de Investigación y Desarrollo. De ahí que los cambios para el sistema del SAP se realizan en la Gerencia de Recursos Humanos así como la Gerencia de Investigación y Desarrollo.
- h) Para la configuración sobre la instalación de la red es necesario registrar las contraseñas dentro del servidor, para lo cual se tienen restricciones en el manejo de la información.
- i) En el manejo de los archivos, se tiene la plataforma de trabajo bajo Windows 98. En este caso, sería mucho más factible trabajar con Windows NT-Server debido a la facilidad con la que cuenta respecto al manejo de contraseñas de conexión de red y restricciones de usuarios a través de la red.

3.5 Introducción a Microsoft Access y Excel 97.

Access es un manejador de base de datos que se utiliza para realizar el almacenamiento de datos, además tiene ventajas como poder realizar reportes, elaborados en Excel y Word. El propósito fundamental dentro del diseño de las bases de datos es implementar y manejar grandes cantidades de datos que son almacenados en registros que se utilizan para realizar aplicaciones y operaciones con ellos.

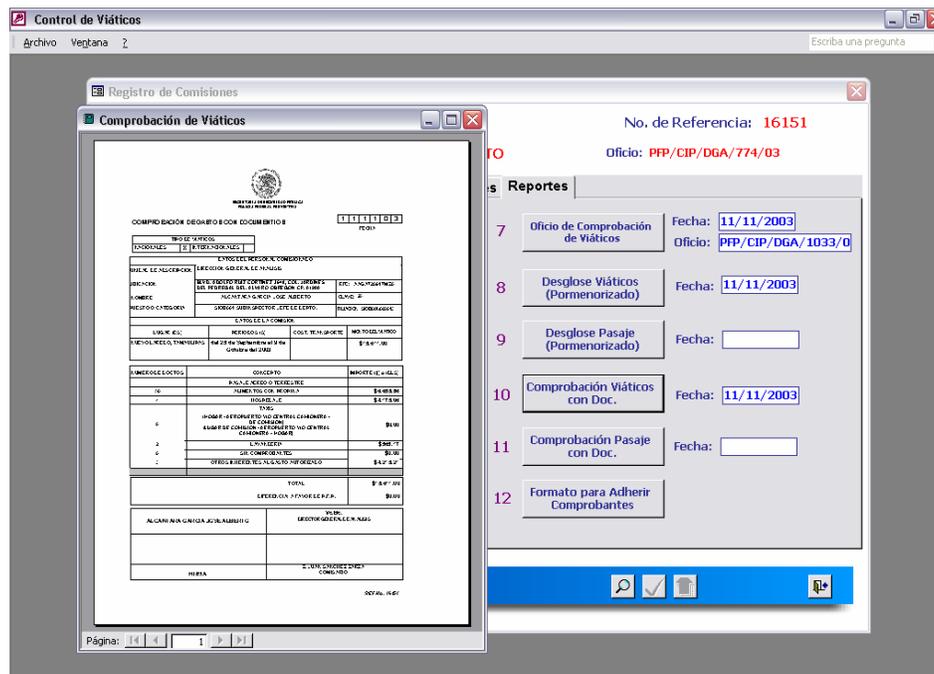


Figura 19. Generación de Reportes

De tal forma que dentro de la programación realizada en lenguajes de alto nivel, esto se maneja dentro de arreglos que se conocen como matrices, ello se tiene configurado por default dentro de Access, con el manejo de apuntadores en cada registro. De igual forma se asigna automáticamente un número de identificación del registro para reconocerlo cuando se realizan las consultas y cambios.

Debido a ello el diseño de la base de datos está estructurada en Microsoft Access debido a que es una herramienta que tiene relación con Visual Basic. Desde Visual Basic se puede manipular cualquier base de datos que se encuentre en Access.

Al mismo tiempo se tiene la ventaja de poder relacionar Access con Excel, directamente, teniendo como resultado la manipulación de los datos para coordinar acertadamente el informe mensual, que es requerido por el Comité de Evaluación.

Access es la fuente de operación del sistema, se exponen los motivos para determinar porque el informe ha sido desarrollado en Excel.

Las propiedades principales con que cuenta Access para la creación de las bases de datos son las siguientes:

- Se pueden crear las tablas de acuerdo a las necesidades que tiene el usuario.
- Se pueden realizar consultas, en la ficha correspondiente, aquí se delimitan los datos que deseamos utilizar para reportes e informes.

- c) La ficha de Formularios, es de gran utilidad debido a que podemos realizar las modificaciones que se requieran delimitando los campos sin la necesidad de ingresar a la tabla general, en donde se almacenan los datos. Considerando que es un filtro en donde se simplifica la carga de trabajo, aunque cabe señalar que se tiene un formulario general, que es utilizado para la captura general de todos los datos al ingresar a un programa determinado.
- d) Otro aspecto que es recomendable señalar es el hecho de realizar formularios con gráficos automáticos.
- e) La ficha Informes se utiliza para dar formato a nuestros informes de salida hacia la impresión y la presentación, siendo necesario recalcar el hecho del diseño que es posible mediante Excel o Word, como lo podemos observar en la barra de herramientas estándar.
- f) La ficha Macros es necesaria para elaborar operaciones que se gravan dentro de la memoria del sistema. Una macro es conocida también como librería estándar o bloque y no son más que una secuencia múltiple de rutinas gráficas que se pueden utilizar con un comando simple de ejecutar.
- g) La ficha Módulos se utiliza para elaborar códigos que son necesarios para realizar operaciones con las tablas, recalcando que estos códigos son en Visual Basic, por lo que es necesario utilizarlos de acuerdo a las operaciones que deben realizarse.

Como se mencionó en el capítulo anterior, sobre la falta de software en algunas máquinas y al mismo tiempo se informó que se realizan consultas desde Microsoft Query; que enlaza la base de datos de Microsoft Access dando origen a una nueva tabla que se maneja en Excel únicamente como consulta de los registros.

Partimos de ello para dar origen a la tabla que tiene el siguiente formato:

Nombre Adsc.	Cve	Nom. Comp.	Clave Progra	Nom. Pro	Monto	Clave	Nomb
SUBDIRECCION DE PROTECCION AMBIENTAL N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	AA	SERVICIO	\$1,000	AA	SERVICIO SOCIA
SUBDIRECCION DE TRANSFORMACION INDUST N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	CA	CREDITOS DE	\$2,100	CA	CREDITOS DE N
SUBDIRECCION DE TRANSFORMACION INDUST N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	I	ESTANCIAS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE TRANSFORMACION INDUST N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	BB	TESIS DE	\$4,500	BB	TESIS DE MAES
PROGRAMA DE INGENIERIA MOLECULAR	1803	CATALISIS	CC	CREDITOS DE	\$3,240	CC	CREDITOS DE C
SUBDIRECCION DE CAPACITACION Y SERVICIO N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
PROGRAMA DE INGENIERIA MOLECULAR		#N/A	DE	SUBPROGRA	\$0	DE	SUBPROGRAM
PROGRAMA DE INGENIERIA MOLECULAR	1803	CATALISIS	DC	SUBPROGRA	\$6,800	DC	SUBPROGRAM
DIRECCION EJECUTIVA DE INGENIERIA	505	#N/A	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE INGENIERIA	N. D.	NO DISPONIBLE	EA/TP	CREDITOS	\$2100.00	EA/TP	CREDITOS MAE
DELEGACION REGIONAL ZONA CENTRO	N. D.	NO DISPONIBLE	EB/TC	TESIS DE	100% suv145	EB/TC	TESIS DE MAES
SUBDIRECCION DE COMERCIALIZACION	N. D.	NO DISPONIBLE	AA	SERVICIO	\$1,000	AA	SERVICIO SOCIA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEAJ N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	AA	SERVICIO	\$1,000	AA	SERVICIO SOCIA
SUBDIRECCION DE EXPLORACION Y PRODUCTO	11824	#N/A	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE PROTECCION AMBIENTAL	N. D.	NO DISPONIBLE	AA	SERVICIO	\$1,000	AA	SERVICIO SOCIA
SUBDIRECCION DE PROTECCION AMBIENTAL	N. D.	NO DISPONIBLE	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE PROTECCION AMBIENTAL	N. D.	NO DISPONIBLE	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
DIRECCION EJECUTIVA DE PROCESO Y MEDIO	1812	INGENIERIA DE SISTEMAS DE P	BA	TESIS	2900	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE INGENIERIA	N. D.	NO DISPONIBLE	VII	INDUCCION A	\$1,200	BA	TESIS LICENCIA
COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEAJ N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	BA	TESIS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
SUBDIRECCION DE EXPLORACION Y PRODUCTO N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	IA	FORMACION	\$3500.00	BB	TESIS DE MAES
DIRECCION EJECUTIVA DE EXPLORACION Y PR	1808	EXPLORACION	AA	SERVICIO	\$1,200	AA	SERVICIO SOCIA
DIRECCION EJECUTIVA DE EXPLORACION Y PR	1808	EXPLORACION	ENT/P	ESTANCIAS	\$5,500	0	
SUBDIRECCION DE INGENIERIA	N. D.	NO DISPONIBLE	I	ESTANCIAS	\$2,500	BA	TESIS LICENCIA
DIRECCION EJECUTIVA DE PROCESO Y MEDIO	412	#N/A	AA	SERVICIO	\$1,000	AA	SERVICIO SOCIA
SUBDIRECCION DE TRANSFORMACION INDUST N. D.	N. D.	NO DISPONIBLE	DC	SUBPROGRA	\$5,500	DC	SUBPROGRAM

Figura 20. Base Actual en Excel

En esta pantalla se observan los campos que han sido seleccionados de la base general, al mismo tiempo se tienen dos barras de herramientas adicionales que sirven para actualizar los datos, ellas son: la de Tablas Dinámicas y Consultas Query. Ambas nos sirven para enlazarlos con la base de origen.

Es importante destacar que ambas herramientas son utilizadas de acuerdo con las capacidades que tiene cada una. Sin embargo también cabe señalar que la interacción que se lleva a cabo con Visual Basic también es importante debido a que este lleva todo el peso de control y desarrollo del sistema.

Al mismo tiempo la consulta que se realiza dentro de Excel tiene la ventaja de: los datos contenidos dentro de los registros no pueden ser modificados y en el caso de querer obtener filtros de la información únicamente es necesario manifestarlo en las propiedades de la consulta, lo que trae como consecuencia la utilización de filtros. Con ello se acelera el proceso de entrega de relaciones que se requieren en un momento determinado por las diferentes dependencias del Instituto.

La ventaja más importante que se tiene es que se puede trabajar simultáneamente con la base efectuando diversas tareas desde diferentes puntos de la red, como son: realizar los filtros, utilizar la información de manera distinta y acelerar el rendimiento sobre

el procesamiento de la información en la elaboración de reportes diarios que son requeridos por la Gerencia.

Microsoft Excel es una de las herramientas más utilizadas actualmente, lo que trae consigo el conocimiento sobre el funcionamiento correcto de las celdas que conforman la plantilla de trabajo; las cuales, en este caso son las hojas del libro activo.

Además es parte fundamental para realizar los trabajos del Instituto. Dentro del departamento de Informática se realizan los programas que son requeridos para trabajar dentro de la red, pero ello propicia que únicamente ellos cuenten con el software de programación y para poder tener la licencia de alguno de los paquetes es necesario realizar por escrito la solicitud; siendo necesaria una descripción sobre el uso que tendrá y si realmente se requiere dentro de un área específica.

3.5.1. Diseño de la base de datos en Microsoft Access

Inicialmente para la creación de la base de datos fue necesario realizar una consulta dentro del sistema del SAP, ello con la finalidad de manejar los mismos datos. De ahí se obtienen las claves de los programas, aquí se tiene una gran diferencia en la clasificación de los programas debido a que dentro del departamento de becas se tiene una clave asignada a cada expediente.

Dentro del SAP se manejan claves que en un momento determinado pueden ser fáciles de identificar, sin embargo si es conveniente manejar un tipo diferente porque ocasiona un gran peligro debido a la posible pérdida de expedientes.

La base de datos que maneja la información general del personal que se encuentra recibiendo la beca por parte del Instituto, tiene la presentación de los campos que se manejan.

	J	K	L	M	N	O	P	Q
	No.	Competencia	Llave	Nom. Prog.	MODO	MONTO	Equiv. Bec.	Equiv. P.
2	1802	CIENCIAS BASICAS	AA	SERVICIO SOCIAL		1000	1200	AA
3	1803	CATALISIS	BA	TESIS LICENCIATURA		2500	3000	BA
4	1804	QUIMICA APLICADA	BB	TESIS DE MAESTRIA		4500	5400	BB
5	1805	MATERIALES Y CORROSION	BC	TESIS DOCTORADO		5500	6600	BC
6	1806	LABORATORIO	CA	CREDITOS DE MAESTRIA		2100	2520	CA
7	1807	INGENIERIA DE YACIMIENTOS	CB	TESIS DE MAESTRIA		2700	3240	CB
8	1808	EXPLORACION	CC	CREDITOS DE DOCTORADO		2700	3240	CC
9	1809	GEOFISICA DE POZOS	CD	TESIS DE DOCTORADO		3200	3840	CD
10	1810	PERFORACION DE POZOS	DA	ESTANCIAS POSDOCTORALES		0	0	DA
11	1811	PRODUCCION DE HIDROCARBUROS	DE	DISTINGUIDOS Y ESTANCIAS		0	0	DE
12	1812	INGENIERIA DE SISTEMAS DE PROCESAMIENTO	DC	SUBPROGRAMA DE ASESORES		5500	6600	DC
13	1813	INSTRUMENTACION Y CONTROL	EA/TC	CREDITOS MAESTRIA TIEMPO C		0	0	EA/TC
14	1814	OPERACION Y SEGURIDAD	EB/TC	COMPLETO		0	0	EB/TC
15	1815	INGENIERIA CIVIL	EC/TC	TIEMPO COMPLETO		0	0	EC/TC
16	1816	INGENIERIA ELECTROMECANICA	ED/TC	COMPLETO		0	0	ED/TC
17	1817	INGENIERIA ASISTIDA POR COMPUTADORA	EA/TP	PARCIAL		2100	2520	EA/TP
18	1818	MEDIO AMBIENTE	EB/TP	TESIS DE MAESTRIA TIEMPO PA		2700	3240	EB/TP
19	1819	TECNOLOGIAS DE INFORMACION	FA	BECAS CREDITO PARA LA REAL	USD 2000	USD 2000		FA
20	1820	ECONOMIA	FB	REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 2300	USD 2300		FB
21	1821	ADMINISTRACION DE PROYECTOS	FC	REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1700	USD 1700		FC
22	1822	CALIDAD	FD	REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 2000	USD 2000		FD
23	1823	DESARROLLO HUMANO	FE	REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1500	USD 1500		FE
24	1824	GESTION	FF	REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1700	USD 1700		FF
25	1825	ADMINISTRACION	I	ESTANCIAS PROFESIONALES	2500	2500		BA
26	1826	SOPORTE DE OPERACIONES	WA	INVESTIGADORES Y	3500	3500		BB
27	N. D.	NO DISPONIBLE	WB	FORMACION DE INVESTIGADORE	4500	4500		BEG

Figura 21. Base General en Excel

Aquí podemos observar que los datos que se manejan dentro de la base, ubicados dentro de los registros correspondientes, de acuerdo con la información que es requerida por el Comité de Becas; sin embargo los registros que se manejan son en total 79 por lo que podemos darnos cuenta que Microsoft Access presenta las características más apropiadas para el manejo de esta información, cabe señalar que existen diversos manejadores de bases de datos, los cuales permiten al igual que Access una interrelación con los lenguajes de programación.

Como se ha señalado existen varias formas de conectar a Access con Visual Basic. Podemos decir que para la relación de la base de datos, primero fue necesario, bajar la información que contempla el sistema del SAP y de ahí agregar la que se refiere a un expediente general sobre su situación actual, con lo que se va integrando al expediente información adicional, que en un momento dado sea requerida por el Comité de Evaluación, para el caso cuando se requiera integrar a otro programa.

Es importante proporcionar una contraseña sobre todo en el caso de manejar la base de datos en red, aunque es necesario siempre guardar la información y restringir al personal que la utiliza.

En la siguiente figura se observa la ficha para administrar las contraseñas de una base de datos. Con ello tenemos la flexibilidad de poder manejar nuestra base de datos sin perder información y sobre todo que esta no sea violada a través de la red.

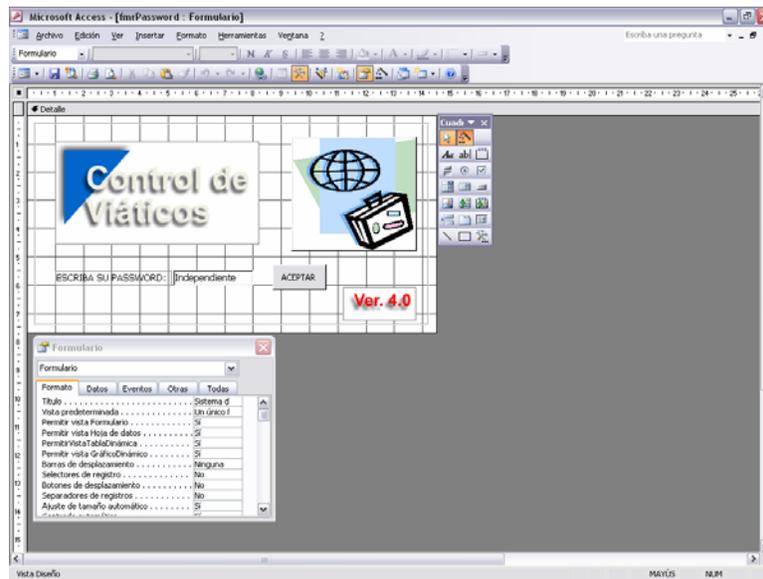


Figura 22. Diseño de Pantalla de Acceso (Contraseña)

Así es como terminamos la creación de bases de datos mediante Access, con sus respectivas características de seguridad, de aquí se parte para la elaboración del programa para la manipulación de los datos.



Figura 23. Diseño de Pantalla de Acceso (Acepta Contraseña)

3.6 Diseño de módulos.

Un módulo es la estructura física del Sistema esto es, la estructura a seguir para llevar a cabo la programación de las rutinas que forman parte de las operaciones a realizar por el programa: Así tenemos que es la representación gráfica de los movimientos que pueden realizarse dentro de la base de datos señalando los diferentes procesos con que cuenta el sistema en general; debido a que son diferentes las operaciones que se realizan en ambos casos.

Por ello tenemos un ejemplo en la siguiente figura, en la que podemos observar un proceso de Contabilidad, ejercido para el desarrollo de cuentas por cobrar.

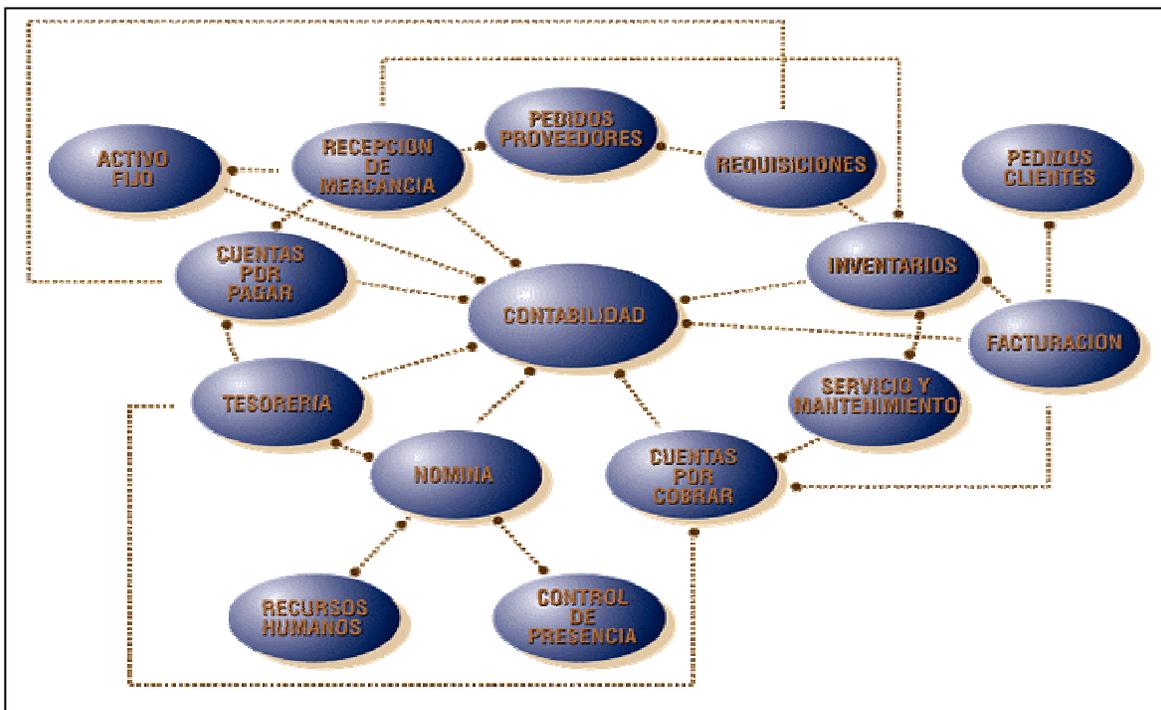


Figura 24. Diseño de Módulos

En este ejemplo podemos observar que dentro del proceso de Contabilidad se requiere de 14 módulos diferentes para poder realizar las operaciones que se asignan al sistema.

De esta forma es como determinamos los módulos que compensan nuestro sistema de Información dentro de la Subdirección de Investigación y Desarrollo. Siendo necesario establecer la estructura fundamental de los módulos de operación del Sistema.

Cabe señalar otro aspecto importante dentro del desarrollo del sistema como lo es una descripción del personal que labora dentro del área de becas específicamente para partir de ahí la descripción de los módulos del Sistema de Información.

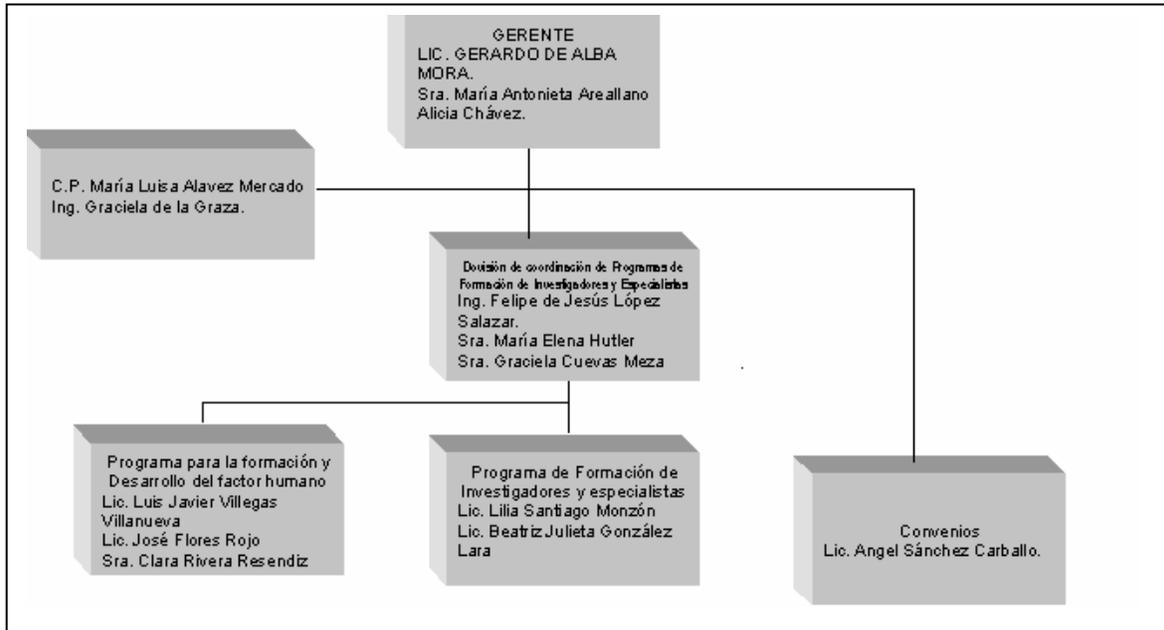


Figura 25. Organigrama de la Gerencia

En el diagrama anterior podemos observar el tronco jerárquico del personal que labora dentro de la Gerencia.

Aquí es donde se establece su enlace con el SAP dentro de la red para darle soporte al sistema dentro del Instituto. De manera general se obtiene el siguiente diagrama:

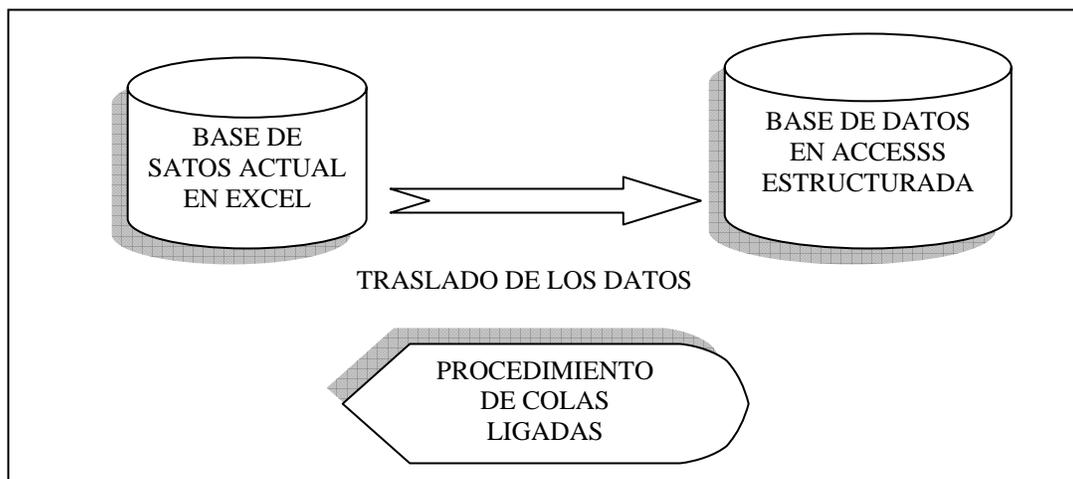


Figura 26. Transmisión de los Datos

4. PRUEBAS E IMPLANTACIÓN

4.1 La simulación

La simulación significa "imitar" el sistema real en el proceso dentro del contexto del sistema de información. No ofrece optimización alguna salvo el método de tanteo. Proporciona comparaciones de sistemas alternativos o mostrara como un sistema en particular funciona en condiciones específicas.

Componentes de las Simulaciones.

La simulación se basa en cuatro conceptos fundamentales: distribuciones de probabilidad de las llegadas de unidades que han de ser atendidas, probabilidad de los tiempos del servicio, un modelo que represente el flujo de trabajo e información y una computadora.

Las ventajas de este sistema son: que el modelo puede utilizarse una y otra vez para analizar cada una de las situaciones. Permiten modelar sistemas cuyas soluciones son demasiado complejas.

Las desventajas que se tienen son: cuesta mucho trabajo construir y programar los modelos de simulación para computadora, correr un programa de simulación a menudo requiere cientos de simulaciones.

Por ende tenemos que la simulación es equivalente a probar la línea de producción antes que esta exista. Durante la simulación pueden aparecer desarrollos inesperados o no deseables que requieren de correcciones.

4.2 La implantación

La implantación del sistema tiene cada una de sus fases, que deben estar bien definidas para obtener un sistema que cumpla con los objetivos fijados, sin embargo existe una etapa primordial para lograr que dichos objetivos se realicen y así el sistema sea aceptado por parte del organismo que lo requiere.

La implantación juega un papel importante, puesto que de ella depende no sólo la aceptabilidad del sistema sino también que sea utilizado en toda su potencialidad.

4.3 Factores a considerar en la implantación

Existen cuatro áreas que afectan a la puesta en marcha del sistema, y estas son:

1. El diseño original del sistema.
2. La interrelación del sistema con el usuario.
3. La operación de los sistemas.
4. La puesta en marcha del sistema.

4.4 Metodología para la implantación

- Definición de recursos humanos.
- Adiestramiento de personal.
- Infraestructura informativa.
- Pruebas.
- Piloto.
- Liberación.

4.5 Pruebas al sistema

Las pruebas que se realizaron para llevar a cabo la implantación del sistema dentro del IMP se efectuaron de forma gradual y periódica, sobre todo para determinar la compatibilidad de software.

Otra característica importante se observó cuando se trasladaron las tablas a la base general. En una primera prueba piloto de implantación, el sistema se estableció en la Subdirección de Administración y Finanzas, posteriormente se consolidaron los datos de tal forma que se trasladaran con un mismo formato, en general no hubo problemas al unificar los datos. Posteriormente se corrigieron algunos errores que se tuvieron al ligarse con el SAP, por el formato que se requería.

Como se mencionó, el estudio adecuado y la selección adecuada del software como lo fue Oracle, es una herramienta que ayudó al desarrollo del sistema. En seguida se presenta un resumen de cómo se llevó a cabo la instalación del sistema.

4.6 Instalación del sistema

4.6.1 Presentación

A partir de la observación realizada por la Subdirección de Investigación y Tecnología, se estableció la necesidad de tener un control efectivo de Becas en la Subdirección, en complemento con los mecanismos que las áreas administrativas en su momento establezcan; atendiendo al elevado monto que en ese tiempo se ejerció de este concepto.

Tomando como referencia el **Sistema Interno de Control de Becas que otorga el Instituto Mexicano del Petróleo**; inicialmente desarrollado en Excel por la Subdirección de Investigación y Tecnología, que operó inicialmente con el propósito de mejorar, automatizar y llevar un control más detallado para el control de becas en sus fases de solicitud, término e informes de los recursos solicitados a determinada fecha.

La Subdirección perfeccionó el sistema trasladando a Oracle el sistema inicial **“Sistema de Control de Becarios en el Instituto Mexicano del Petróleo”**, como herramienta de apoyo general para las Subdirecciones Administrativas.

El sistema está integrado con los lineamientos y requisitos que rige el “Reglamento para el otorgamiento de Becas”; su manejo es sencillo para facilitar el control de las erogaciones y contar con la información siempre actualizada, desde que se solicitan las becas hasta que se concluyan y así estar en mejores posibilidades para la toma de decisiones.

4.6.2 Breve descripción del sistema

Se desarrolló un sistema para mejorar el control interno de la asignación de becas otorgadas por la Subdirección de Investigación y Tecnología, dicho sistema, es una base de datos realizada en Oracle, la cual se diseñó para la administración de bases de datos de forma sencilla y eficaz.

Para este sistema, la fuente de información proviene de cada una de las Subdirecciones del Instituto Mexicano del Petróleo, con sus propios registros del personal adscrito; además, dicho sistema está orientado para generar automáticamente los oficios, formatos, relaciones y reportes, lo que facilita la explotación de la información por la Institución.

En seguida se presenta el funcionamiento general del sistema, el cual hasta el momento ha cubierto las necesidades que en un principio se tenían con los programas de otorgamiento de becas.

4.6.3 Requerimientos del sistema

Los requerimientos mínimos son:

1. Sistema Operativo Windows 98, o posterior.
2. Programa Oracle instalado.
3. 64 Mb en RAM.
4. Tener permisos para administrar el sistema.

El sistema se instala directamente en C, para la actualización, esta se realiza desde el servidor, automáticamente.

Para ingresar al Sistema únicamente debe ingresarse la contraseña y seleccionar el estado del sistema como conectado o desconectado, esto es; no es necesario cerrar el programa sino efectuar cualquiera de estas dos operaciones.



Figura 27. Pantalla Inicio

Posteriormente se ingresa al menú para seleccionar la operación que quiere realizarse:

1. Para controlar el desarrollo de cada becario dentro del programa seleccionado se generó la siguiente pantalla.

Figura 28. Control personal

En esta ficha se tiene el control de los avances que tiene cada becario, además de detectar oportunamente si existe algún incumplimiento con el reglamento.

2. El procedimiento para ingresar a un nuevo elemento es el siguiente:
 - a. En la página Web del IMP, se encuentran los formatos que deben llenarse para la solicitud de la beca, así como los requisitos para ingresar a cualquiera de los programas.
 - b. Una vez enviada la solicitud al área correspondiente; de acuerdo a la especialidad o carrera, se realiza una entrevista y un examen, para saber las aptitudes del concursante.
 - c. Considerando esta evaluación se asigna el asesor interno, que es el responsable del becario durante su estancia en el Instituto.
 - d. Una vez asignado el asesor interno, se envía el resultado de la evaluación al Comité de Becas, para ingresarlo en el Acta.

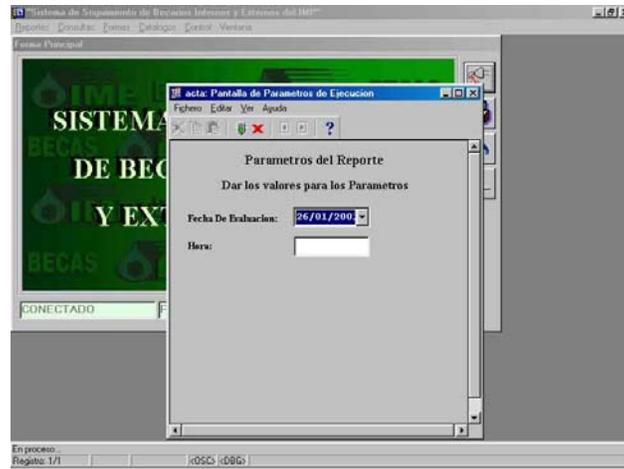


Figura 29. Pantalla llenado Acta

El sistema genera el acta de la evaluación correspondiente (mensualmente); tiene como primer paso la pantalla anterior, en la que se ingresa únicamente la fecha obteniendo el siguiente formato:

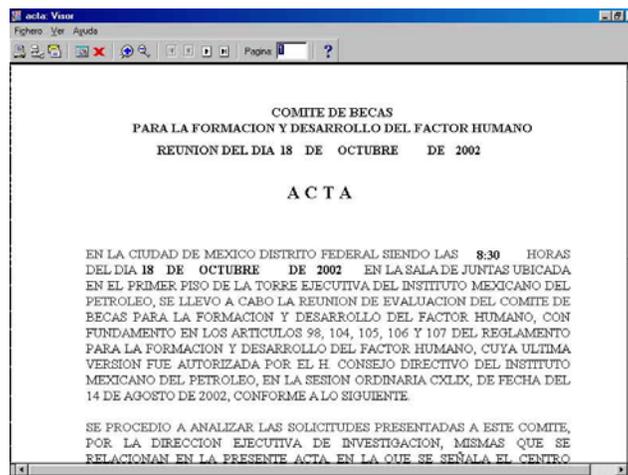


Figura 30. Acta

- e. Para el caso de Servicio Social sólo se necesita ingresar la documentación completa así como la evaluación que se realiza en el área solicitada.

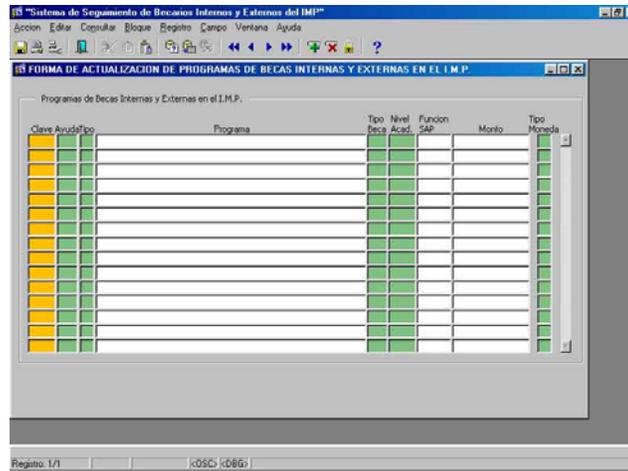


Figura 31. Llenado requisitos de beca

El formato anterior que se presenta es general para todos los tipos de becas, únicamente cambian, las claves que definen el tipo de beca, así como el monto y el tiempo que se otorgará. Teniendo revisiones constantes para el cumplimiento adecuado.

- f. En el caso de Tesis de Licenciatura, Maestría y Doctorado además de presentar los documentos necesarios, se requiere de un asesor externo. Es el que se presenta como asesor dentro de la escuela para el desarrollo del tema de tesis.

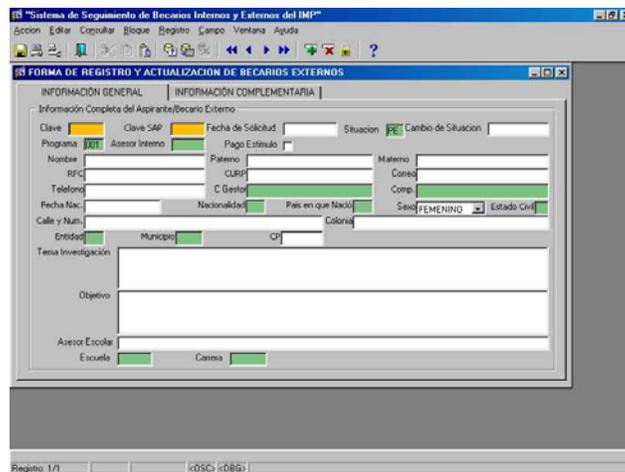


Figura 32. Formato para Licenciaturas, Maestrías y Doctorados

La ficha presenta un campo que debe llenarse con los datos del asesor interno.

3. El acta que se presenta para las evaluaciones, se genera automáticamente con el sistema, puede observarse en el anexo A.
4. Se generó una base en Excel para trabajarla en el área de becas, en la que se tiene la siguiente información.

Comprensión	Nom. Prog	N. muest	Equipo Bec.
1000 CENCILLAS BASICAS	AA SERVICIO SOCIAL	1000	1000
1001 CATALISIS	BA TESIS LICENCIATURA	2000	2000
1004 QUIMICA APLICADA	BB TESIS DE MAESTRIA	4000	4000
1005 MATERIALES Y COPRODUCION	CC TESIS DOCTORADO	5000	5000
1006 LABORATORIA	CA CREDITOS DE MAESTRIA	2000	2000
1007 INGENIERIA DE YACIMIENTOS	CB TESIS DE MAESTRIA	2000	2000
1008 EXPLORACION	CC CREDITOS DE DOCTORADO	2000	2000
1009 GEOFISICA DE POZOS	CD TESIS DE DOCTORADO	3000	3000
1010 REPERFORACION DE POZOS	DA ESTANCIAS POSGRADUADAS	0	0
1011 PRODUCCION DE HIDROCARBUROS	DB DISTRIBUIDOS Y ESTANCIAS	0	0
1012 INGENIERIA DE SISTEMAS DE PROCESAMIENTO	DC SUBPROGRAMA DE ASESORES	5000	6000
1013 INSTRUMENTACION Y CONTROL	EAITC CREDITOS MAESTRIA TIEMPO C	0	0
1014 OPERACION Y SEGURIDAD	EBTIC COMPLETO	0	0
1015 INGENIERIA CIVIL	ECITC TIEMPO COMPLETO	0	0
1016 INGENIERIA ELECTROMECANICA	EDTIC COMPLETO	0	0
1017 INGENIERIA ASISTIDA POR COMPUTADORA	EAITP PARCIAL	2000	2000
1018 MEDIO AMBIENTE	EBTP TESIS DE MAESTRIA TIEMPO PA	2000	2000
1019 TECNOLOGIAS DE INFORMACION	FA BECAS CREDITO PARA LA REAL	USD 2000	USD 2000
1020 ECONOMIA	FB REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 2000	USD 2000
1021 ADMINISTRACION DE PROYECTOS	FC REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1700	USD 1700
1022 CALIDAD	FD REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 2000	USD 2000
1023 DESARROLLO HUMANO	FE REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1500	USD 1500
1024 GESTION	FF REALIZACION DE ESTUDIOS DE	USD 1700	USD 1700
1025 ADMINISTRACION	I ESTANCIAS PROFESIONALES	2000	2000
1026 SOPORTE DE OPERACIONES	BA INVESTIGACIONES Y	2000	2000
N.D. NO DISPONIBLE	MB FORMACION DE INVESTIGADOR	4000	4000

Figura 33. Base Excel

Esta base con la ayuda de consultas SQL se mantiene actualizada, proporcionando la información actualizada del personal que recibe cualquier tipo de beca.

5. Los reportes que se generan por medio del sistema tienen los siguientes formatos.

MINUTA DE LA REUNIÓN DEL COMITÉ DE BECAS DEL IMP
EFFECTUADA EL DÍA Viernes, octubre 18 2002

NOMBRE	CARGO
DR. JORGE ARTURO ABURTO ANELL	Programa de Biotecnología del Petróleo
DR. JOSE MANUEL DOMINGUEZ ESQUIVEL	Ejecutivo de Competencia de Catalisis
DR. MIGUEL A. LEVA Y MUÑOZ	Petróleos Mexicanos - Corporativo
ING. CUAUHTEMOC CÉSAR ZAPATA GONZÁLEZ	Gerente de Ingeniería de Producción
ING. LUIS MATEO SILVA MARTÍNEZ	Ejecutivo de Competencia de Ingeniería de Sistemas de Procesamiento
UC. GERARDO DE ALBA MORA	Secretario Técnico
UC. SERGIO ANTONIO RIOS SÁNCHEZ	Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología

II. MODIFICACIÓN Y/O AUTORIZACIÓN DE LA MINUTA DE LA SESIÓN ANTERIOR.
 Se informó el día Viernes, Octubre 18 2002, a través de correo electrónico, que la minuta estaba disponible en una carpeta compartida para su consulta e impresión, posteriormente se envió en archivo electrónico anexo el día Viernes, Octubre 18 2002. Durante la reunión no se presentaron comentarios al respecto por lo que se aprobó sin cambios la minuta.

III. EVALUACIÓN DE ASPIRANTES AL PROGRAMA PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO.
 En esta sesión se recibieron 103 solicitudes dentro de los siguientes programas.

Programas de Licenciatura
 48 propuestas de Servicio Social, 12 de Tesis de Licenciatura y 11 estancias de licenciatura para entrenamiento que fueron revisadas previamente por las entidades administrativas de las dependencias y por los representantes del Comité.

Figura 34. Minuta de Reunión

6. La finalidad del sistema como se dijo en el capítulo 1 es tener un control sobre el cumplimiento del personal externo e interno.
7. Finalmente la interfaz con el SAP, es completamente confiable en cuanto a la información que se maneja por ambos sistemas. Se observa en la Subdirección de Administración y Finanzas (SAF) que para llevar a cabo el trámite de pago así como el bloqueo del mismo tiene mayor control, debido a que puede saberse en un momento determinado el estado de cumplimiento de la beca que se esta otorgando.

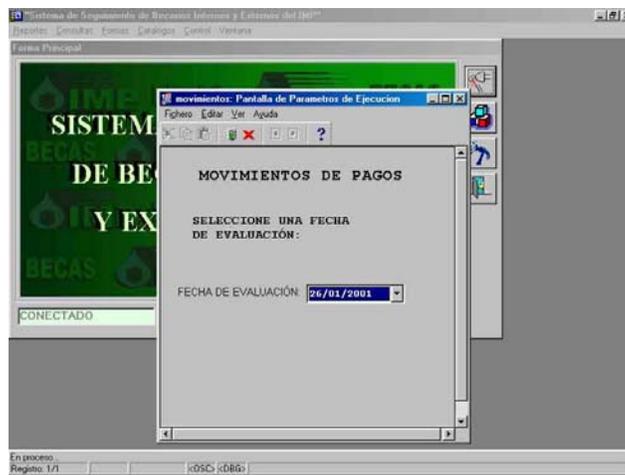


Figura 35. Pantalla Pagos

En esta pantalla se selecciona la fecha en la que se desea saber los movimientos que se han efectuado y la vigencia.

The screenshot shows a table titled 'MOVIMIENTOS PARA RELACION DE PAGO DE BECAS Y APOYOS ECO DEL REGLAMENTO PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTO' under the heading 'INSTITUTO MEXICANO DEL PETRÓLEO'. The table is titled 'ACTA DE LA REUNION DEL DIA' and contains the following data:

Clave	RFC	CDDP	Nombre	D. Cesar	Centro IHP	Dir. Ejecutiva Beles.	Monto Mensual	VIGENCIA	Programa	
205	SOE113191	SOE113191	LUCIA NEBRARCAZ MENDOZA	SOE11	0	DIR. EJEC. DE PROYECTOS Y MEDIO AMBIENTE (Servicios Personales)	1100	04/11/2002	03/02/2003	Estudios de Impacto Social
205	SAP211043	SAP211043	JANFRED GARCIA ESPINOSA	SOE13	03	Proyectos de Producción (Servicios Personales)	0	04/11/2002	03/02/2003	Estudios de Impacto Social
205	SAP211043	SAP211043	JANFRED GARCIA ESPINOSA	SOE13	03	Proyectos de Producción (Servicios Personales)	0	04/11/2002	03/02/2003	Estudios de Impacto Social
208	SOE113114	SOE113114	JOSÉ OLIVERA MENDOZA	SOE02	0	ADMINISTRACION DE PLANTAS Y EQUIPOS	5000	01/10/2002	30/09/2003	Estudios de Impacto Social

Figura 36. Formato de pagos efectuados

The screenshot shows a software window titled "DIRECCIONES EN EL EXTRANJERO". It is divided into two main sections. The top section, "DATOS PERSONALES", contains fields for "Nombre", "Apellido", "Matrícula", "Clave", "E.S.", "Carp.", "Correo", "Competencia", "Teléfono", and "Ext.". The bottom section, "DIRECCION EN EL EXTRANJERO", includes fields for "Clave", "Calle y Número", "Ciudad", "Clave del País", "Cp", "Colonia", "Correo", and "Comentarios/Observaciones". The interface has a classic Windows-style menu bar and toolbar.

Figura 39.

El personal que realiza estudios de posgrado en el extranjero es uno de los que representa mayor interés para el Instituto, ya que los países en los que se realizan como son: Alemania, Japón, Francia, Canadá y Estados Unidos; debido al adelanto tecnológico que tienen, son una fuente de desarrollo para nuestro país, en las áreas de Hidrocarburos, Ciencias de la Tierra y otras. Otro país en el que se realizan también estudios de posgrado es España, aunque este tipo de becas tienen que ser justificadas con proyectos a futuro que tengan aplicación en cualquier área de desarrollo. Las áreas de mayor demanda son: Yacimientos, Exploración Producción y las Delegaciones Regionales como: Zona Centro, Zona Norte, Zona Marina y Zona Sur.

La forma de actualización para los integrantes del Comité de Becas que se muestra, se utiliza para ingresar al nuevo personal que ha sido aprobado dentro de la evaluación efectuada, en la cual se señala si se encuentra activo o no.

The screenshot shows a software window titled "FORMA DE ACTUALIZACIÓN DE INTEGRANTES DEL COMITE DE BECAS". It displays a table with the following columns: "Título", "Clave", "Nombre", "Cargo", "Funcion", "Ajusto", and "Oidien". The "Clave" column is highlighted in yellow. The table is currently empty of data rows. The interface includes a menu bar and a status bar at the bottom.

Figura 40.

Esta es una presentación sobre el funcionamiento, a grandes rasgos de los diferentes módulos que presenta el sistema para cada proceso que se realiza. Por ello también actualmente se lleva un mejor control. Y constantemente se están mejorando las aplicaciones.

Ello ha beneficiado sobre todo, como se mencionó a la Subdirección de Administración y Finanzas. Además ayuda a la colocación adecuada de los becarios en las diferentes áreas. Sobre todo enfocada al desarrollo y perfil de su especialidad.

CONCLUSIONES

El sistema ha cumplido su cometido ya que actualmente se encuentra funcionando. El proceso de diseño que se siguió fue el más adecuado aunque en un principio fue tedioso. Debido a que están cambiando constantemente los programas, además como se mencionó el actual programa de Competencias se esta promoviendo un mayor auge e interés para la IMP.

En las pantallas que se generaron, actualmente cubren las necesidades sin embargo se siguen mejorando tanto la presentación así como se le anexan más campos y fichas para poseer un mejor sistema.

Actualmente el sistema se encuentra funcionando en todas las áreas del IMP. En colaboración con el SAP.

En cuanto a la programación y desarrollo, actualmente se utilizan para estos fines: Visual Basic, Borland Delphi, Oracle, Informix, Fox Pro y Microsoft Access, en el área de Ingeniería e Investigación además de este software se utilizan dentro de los más conocidos: MapLab, Worbench, Autocad, Fortran, Java, Borland C, C++, Html.

Esto da origen a un amplio desarrollo para el crecimiento dentro de las áreas, lo cual tiene como consecuencia mayor competitividad, sobre todo para la instalación de nuevos sistemas en diferentes zonas de la República Mexicana como es en Veracruz, Tabasco y Chiapas, en las plataformas marinas. Estas Zonas son las más inestables por eso se les presta mayor atención.

El Instituto Mexicano del Petróleo actualmente se dedica a la Investigación y al apoyo de proyectos de investigación sobre todo en el campo de hidrocarburos. En el área de Ingeniería Química, Bioquímica, Petroquímica y áreas afines; son las de mayor demanda para el estudio del subsuelo así como mejorar los procesos de elaboración de combustibles. Las Ingenierías en general también son de alta demanda para el desarrollo de sistemas automáticos inteligentes, cuyas aplicaciones más importantes se derivan de la Inteligencia Artificial, Ingeniería de Software, Redes Neuronales y Sistemas Expertos de alta calidad.

Por muchos años el hombre se ha dedicado al desarrollo de mecanismos capaces de automatizar todo tipo de sistemas, sin importar si son de origen natural o tecnológico.

A medida que las diversas áreas adoptaban sus diferentes ocupaciones, y tomaban auge aparecieron junto a médicos, maestros y abogados, los primeros

ingenieros, quienes tenían como propósito principal el satisfacer las necesidades del ser humano.

Actualmente, el estudio de la ingeniería se ha utilizado prácticamente en todas las áreas que desempeña el ingeniero como es el caso del Diseño, donde se requiere de una gran cantidad de conocimientos sobre el campo en el cual se está desarrollando así como cierta habilidad en la solución de problemas.

El ingeniero interviene directamente en todas las obras producidas según el área en la que se especializa, denominados como Diseñadores, (Ingeniero Diseñador), que se encarga de satisfacer las necesidades del ser humano, depende del concepto que se forme como Ingeniero y tomando en cuenta los efectos secundarios, así como las soluciones posibles para resolver los problemas. El objetivo principal del Ingeniero Diseñador es concebir y planear en la mente antes de trabajar físicamente con el proyecto.

El diseño en Ingeniería, es considerado como: “un proceso, elaboración y valoración de especificaciones necesarias para construir objetos, cuya forma, dimensiones, materiales y funcionamiento cumplan con los objetivos establecidos”.

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

A C T A

REUNIÓN DEL DÍA 28 DE ABRIL DE 2000

EL COMITÉ DE BECAS EFECTUÓ LA REUNIÓN DE EVALUACIÓN EL DÍA 28 DE ABRIL DE 2000, A LAS 8:30, EN LA SALA DE JUNTAS DEL 1º PISO DE LA TORRE EJECUTIVA DEL IMP, CON FUNDAMENTO EN LOS SIGUIENTES:

ORDENAMIENTOS

EL CONSEJO DIRECTIVO DEL IMP RATIFICÓ SU AUTORIZACIÓN AL REGLAMENTO PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO EN SU SESIÓN ORDINARIA CXXXVII DE FECHA 4 DE AGOSTO DE 1999, EL CUAL INCLUYE ENTRE OTROS PROGRAMAS EL DE LAS BECAS CRÉDITO, BECAS, BECAS COMPLEMENTARIAS Y APOYOS ECONÓMICOS A CARGO DE LA SUBDIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN Y TECNOLOGÍA, ASÍ COMO LA INTEGRACIÓN DEL:

COMITÉ DE BECAS

CON LA FUNCIÓN DE SUPERVISAR LOS PROGRAMAS INCLUIDOS EN EL REGLAMENTO VIGENTE Y EVALUAR LAS SOLICITUDES QUE LE SOMETAN EN TÉRMINOS DE LA PRESENTE REGLAMENTACIÓN, ASÍ COMO PRESENTAR LAS RECOMENDACIONES AL DIRECTOR GENERAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE LOS DIFERENTES TIPOS DE BECAS Y LOS MONTOS ASIGNADOS

ANTECEDENTES

EL DÍA 12 DE SEPTIEMBRE DE 1997 SE EFECTUÓ LA REUNIÓN DE INSTALACIÓN DEL COMITÉ DE BECAS, EL CUAL, CONFORME AL ANTERIOR "REGLAMENTO PARA LA REESTRUCTURACIÓN INTEGRAL DE LOS RECURSOS HUMANOS DEL IMP", RESOLVIÓ Y RECOMENDÓ LOS CASOS DE LOS PROGRAMAS DE FOMENTO ACADÉMICO, APLICANDO SU NORMATIVIDAD HASTA EL 20 DE AGOSTO DE 1999.

A PARTIR DE LA SESIÓN DEL COMITÉ DE BECAS EFECTUADA EL DÍA 24 DE SEPTIEMBRE DE 1999 SE APLICA EL "REGLAMENTO PARA LA FORMACIÓN Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO" 1999, PARA LOS SIGUIENTES PROGRAMAS:

- DE LAS BECAS CRÉDITO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO A TIEMPO COMPLETO EN EL PAÍS.
- DE LAS BECAS CRÉDITO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO.

COMITE DE BECAS

PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

- DE LAS BECAS CRÉDITO PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE DOCTORADO A TIEMPO COMPLETO CON RESIDENCIA MIXTA EN EL PAÍS Y EN EL EXTRANJERO.
- DE LOS APOYOS ECONÓMICOS PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA A TIEMPO PARCIAL EN EL PAÍS.
- DE LAS BECAS A PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL.
- DE LAS ESTANCIAS PROFESIONALES EN EL IMP DE ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA LA REALIZACIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA, MAESTRÍA Y DOCTORADO.
- DE LAS BECAS COMPLEMENTARIAS A ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA CURSAR ESTUDIOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO EN EL PAÍS.
- DE LAS BECAS PARA INVESTIGADORES HUÉSPEDES.
- DE LOS APOYOS ECONÓMICOS A LOS ASESORES INTERNOS QUE DIRIJAN TESIS.

CON FUNDAMENTO EN EL TÍTULO TERCERO, CAPÍTULO II DEL REGLAMENTO VIGENTE, SE PRESENTAN LAS RECOMENDACIONES PARA EL OTORGAMIENTO DE BECAS CRÉDITO, BECAS, BECAS COMPLEMENTARIAS Y APOYOS ECONÓMICOS AL C. DIRECTOR GENERAL, POR PARTE DE ESTE COMITÉ QUE PROCEDIÓ A EVALUAR, PARA RECOMENDAR A LOS SIGUIENTES CANDIDATOS:

DE LAS BECAS A PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL (P.P. 3704)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
DRZC (STI)	B0407	SERVICIO SOCIAL	ALLENDE GOMEZ	ADRIANA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	SERVICIO SOCIAL	ANGELES TIRADO	IGNACIO	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	SERVICIO SOCIAL	ARCINAS VALENCIA	ALICIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1302	SERVICIO SOCIAL	DE LA CRUZ SANCHEZ	ROSA ELVIRA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	DE LOS SANTOS HERNANDEZ	PEDRO	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1302	SERVICIO SOCIAL	FUENTES SANCHEZ	WILLIAMS	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SEP	B0202	SERVICIO SOCIAL	GAONA FRANCO	MARTHA ELENA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SIT	A1509	SERVICIO SOCIAL	GARCIA BECERRIL	FRANCISCO	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	GARCIA FLORES	ENRIQUE	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SAF	E0705	SERVICIO SOCIAL	GARCIA MENDIOLA	MIGUEL	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	B0804	SERVICIO SOCIAL	GARCIA ROJAS	HORACIO ALLAN	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1303	SERVICIO SOCIAL	GOMEZ PEREZ	VICENTE	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1302	SERVICIO SOCIAL	LOPEZ CONCEPCION	ORALIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1302	SERVICIO SOCIAL	LOPEZ LEON	ENOC	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	SERVICIO SOCIAL	MARTINEZ AGUILAR	GABRIEL	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	MARTINEZ CONTRERAS	ANA LILIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	MARTINEZ GUERRERO	ROMAN ALEJANDRO	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SAF	E0705	SERVICIO SOCIAL	MONZALVO PICAZO	CLAUDIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SIT	A0604	SERVICIO SOCIAL	MORENO AYALA	JOSE GUADALUPE	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZDOS BOCAS	C0507	SERVICIO SOCIAL	MURGUIA VENEGAS	ADRIANA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1302	SERVICIO SOCIAL	PERERA PALOMEQUE	MARBELLA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (ING)	C0512	SERVICIO SOCIAL	PEREZ MARES	MIGUEL ANGEL	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DG	E0102	SERVICIO SOCIAL	PERUSQUIA CABAÑAS	EDMUNDO MANUEL	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	B0804	SERVICIO SOCIAL	RAMIREZ LOPEZ	JULIAN	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (TI)	B0407	SERVICIO SOCIAL	RAMOS BARRIENTOS	MARTHA ELISA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	SANCHEZ DIAZ	GUSTAVO	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZS	B1303	SERVICIO SOCIAL	SANCHEZ GOMEZ	ADELA ESMERALDA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	SERVICIO SOCIAL	SERRATO LIMA	MONICA JULIETA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SAF	E0705	SERVICIO SOCIAL	TRABANINO TARACENA	ROSALILIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0803	SERVICIO SOCIAL	VELASCO ESPINOSA	HELIA MARIA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPA	B0302	SERVICIO SOCIAL	VILLEDA ESPINOSA	CLAUDIA ESMERALDA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO
SPDI	E0804	SERVICIO SOCIAL	ZUÑIGA CARRILLO	KARLA IRASEMA	6 MESES	08-May-00	1,000	RESULTADO

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

**DE LAS ESTANCIAS PROFESIONALES EN EL INSTITUTO DE ESTUDIANTES
DE LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA
LA REALIZACIÓN DE TESIS DE LICENCIATURA
(P.P. 3704)**

SC	E0903	TESIS DE LICENCIATURA	ALFARO ZAVALA	LILIA PATRICIA	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0512	TESIS DE LICENCIATURA	CABALLERO GALLAGA	ISAAC	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0511	TESIS DE LICENCIATURA	CAMPUS LEMUS	MARIA GUADALULPE	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SPDI	E0803	TESIS DE LICENCIATURA	CRUZ OLVERA	BLANCA ESTELA	12 MESES	03-Abr-00	2,500	RESULTADO
DRZS	B1303	TESIS DE LICENCIATURA	DIAZ COMPAÑ	FABIANA ALICIA	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SEP	B0206	TESIS DE LICENCIATURA	ESPINOSA ESPINOSA	MOISES ISAAC	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0507	TESIS DE LICENCIATURA	GARCIA PEREZ	JOSE ANTONIO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0512	TESIS DE LICENCIATURA	GARCIA SANTIAGO	OSCAR JONY	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0507	TESIS DE LICENCIATURA	GIL ALDECO	JESUS	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SEP	B0206	TESIS DE LICENCIATURA	HINOJOSA ARANGO	EDUARDO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SPDI	E0803	TESIS DE LICENCIATURA	JIMENEZ JIMENEZ	GABRIELA ELIZABETH	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0511	TESIS DE LICENCIATURA	MARIANO HERNANDEZ	ALFREDO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SIT (PD)	A1504	TESIS DE LICENCIATURA	MEJIA GAYTAN	MARCO ANTONIO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (ING)	C0511	TESIS DE LICENCIATURA	OLIVARES TELLO	AURORA	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SEP	B0204	TESIS DE LICENCIATURA	REBOLLAR TABLEROS	ELVIA ROSA	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	TESIS DE LICENCIATURA	SALAZAR ORTIZ	DANIEL	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC (STI)	B0405	TESIS DE LICENCIATURA	SANCHEZ DE LA TORRE	JULIO ALEJANDRO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
DRZC	B0404	TESIS DE LICENCIATURA	SANDOVAL GARACIA	RODOLFO	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SEP	B0201	TESIS DE LICENCIATURA	TORRES GARCIA	MARCELA	12 MESES	08-May-00	2,500	RESULTADO
SEP	B0205	TESIS DE LICENCIATURA	ZAVALA REYNA	JOSE MANUEL	12 MESES	10-Abr-00	2,500	RESULTADO

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

**DE LAS ESTANCIAS PROFESIONALES EN EL INSTITUTO DE ESTUDIANTES DE
LAS INSTITUCIONES DE EDUCACIÓN SUPERIOR PARA
LA REALIZACIÓN DE TESIS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO
(P.P. 1402)**

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
DRZC (ING)	E0501	TESIS DE MAESTRIA	TELLEZ CHAVEZ	JOSE HECTOR	18 MESES	8-May-00	4,500	ACEPTADO
DRZC (ING)	E0501	TESIS DE MAESTRIA	CASTILLO GARCIA	JOSE CICERON	18 MESES	8-May-00	4,500	ACEPTADO
SEP	E0201	TESIS DE MAESTRIA	ARGUELLES DOMINGUEZ	MARTHA ELENA	18 MESES	8 May-00	4,500	ACEPTADO CONDICIONADO
SEP (YNF)	A1503	TESIS DE MAESTRIA	GARCIA PAREDES	JOSE RAFAEL	18 MESES	8-May-00	4,500	ACEPTADO
SIT (PD)	A1504	TESIS DE MAESTRIA	MORALES RUIZ	LEOBARDO	18 MESES	11-May-00	4,500	ACEPTADO
SPA	B0304	TESIS DE MAESTRIA	ARMENTA MENDOZA	JUAN MANUEL	6 MESES	2-May-00	4,500	ACEPTADO

**DE LAS BECAS COMPLEMENTARIAS A ESTUDIANTES DE LAS INSTITUCIONES DE
EDUCACIÓN SUPERIOR PARA CURSAR ESTUDIOS DE
MAESTRÍA Y DOCTORADO EN EL PAÍS. (P.P. 1402)**

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
SEP	A0205	TESIS DE DOCTORADO	CHI CANUL	LAURA PATRICIA	12 MESES	17-May-00	5,500	ACEPTADO
SIT (PIMAS)	A1505	TESIS DE MAESTRIA (BECA COMPLEMENTO)	LOPEZ VILLEGAS	MARIA TANIA	4 MESES	1-ABR-00	2,700	ACEPTADO
SIT (BIOT)	A1510	TESIS DE DOCTORADO (BECA COMPLEMENTO)	VILLATORO MONZON	WILVERTH RODULFO	21 MESES	1-MAY-00	3,300	ACEPTADO
SIT (SM)	A1509	CREDITOS DE DOCTORADO (BECA COMPLEMENTO)	ZAMUDIO RIVERA	LUIS SILVESTRE	4 MESES	1-May-00	2,700	ACEPTADO
SIT (SM)	A1509	ESTUDIOS DE DOCTORADO (BECA COMPLEMENTO)	ROSAS SALAS	RAUL	16 MESES	1-ABR-00	2,700	ACEPTADO

INVESTIGADOR HUÉSPED (P.P. 1402)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
SIT (BIOT)	A1510	INVESTIGADOR HUESPED (ESTANCIA POSDOCTORAL)	OLMOS DICHARA	ALEJANDRO	12 MESES	24-Abr-00	27,081	ACEPTADO
SIT (BIOT)	A1510	INVESTIGADORES HUESPED (ESTANCIA POSDOCTORAL)	ACHA FUENTES	VICTOR	12 MESES	1-May-00	27,081	ACEPTADO
SIT (BIOT)	A1510	INVESTIGADOR HUESPED (ASESOR)	VAZQUEZ DUHALT	RAFAEL	12 MESES	8-May-00	5,500	ACEPTADO
SIT (BIOT)	A1510	INVESTIGADOR HUESPED (ASESOR)	FIELD	JAMES AARON	12 MESES	1-May-00	5,550	ACEPTADO CONDICIONADO
SIT (PD)	A1504	INVESTIGADOR HUESPED (ASESOR)	JUAREZ ISLAS	JULIO ALBERTO	12 MESES	8-May-00	5,500	PENDIENTE
SIT (PD)	A1504	INVESTIGADOR HUESPED (ASESOR)	HENRIETTE STAIA	MARIANA	12 MESES	8-May-00	5,500	ACEPTADO CONDICIONADO

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

DE LOS APOYOS ECONÓMICOS, PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE MAESTRÍA Y DOCTORADO A TIEMPO PARCIAL EN EL PAÍS (P.P. 1402)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
DRZC (ING)	B0511	ESTUDIOS DE MAESTRIA	OLVERA BONILLA	ENRIQUE	30 MESES	8-May-00	2,100	ACEPTADO
DRZC (STI)	E0401	ESTUDIO DE MAESTRIA	BRITO FLORES	DULCE MARIA	24 MESES	8-May-00	2,100	ACEPTADO CONDICIONADO
SAF	E0705	ESTUDIOS DE MAESTRIA	AVILA GUTIERREZ	ISRAEL	24 MESES	1-ABR-00	2,100	ACEPTADO
SAF	E0704	ESTUDIOS DE MAESTRIA	MONTEERRUBIO DAMIAN	MARIA DEL CONSUELO	24 MESES	1-ABR-00	2,100	ACEPTADO
SAF	E0704	ESTUDIOS DE MAESTRIA	DOMINGUEZ GARCIA-DIEGO	MA. GUADALUPE	24 MESES	1-May-00	2,100	ACEPTADO
SPA	E0301	ESTUDIOS DE MAESTRIA	BADILLO GARCIA	ANTONIO	32 MESES	01-ABR-00	2,100	ACEPTADO
SPA	A0304	ESTUDIOS DE MAESTRIA	GUARDADO CABRERA	JORGE	18 MESES	1-ABR-00	2,100	ACEPTADO
SPA	A0304	TESIS DE MAESTRIA	LUPEZ VIDAL	DOLORES GABRIEL	12 MESES	1-May-00	2,700	PENDIENTE
SPA	A0304	TESIS DE MAESTRIA	GARCIAFIGUERO A MEDINA	EMMA	12 MESES	2-May-00	2,700	ACEPTADO
DRZC (STI)	E0401	ESTUDIOS DE MAESTRIA	FUENTES HERRERA	FERNANDO DANIEL	14 MESES	1-May-00	2,100	NO PROCEDE

DE LOS APOYOS ECONÓMICOS, PARA LA REALIZACIÓN DE ESTUDIOS DE MAESTRIA Y DOCTORADO A TIEMPO COMPLETO EN EL PAÍS (P.P. 1402)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO AUTORIZADO	INICIO	\$ MEN	RESULTADO
DRZC (ING)	C0507	ESTUDIOS DE DOCTORADO	JUAREZ RAMIREZ	MARIO	36 MESES	1-May-00	100% DE SU SUELDO	ACEPTADO
DRZC (STI)	E0401	TESIS DE MAESTRIA	FLORES SANCHEZ	PATRICIA	12 MESES	1-May-00	100% DE SU SUELDO	NO PROCEDE
DRZS	B1304	ESTUDIOS DE MAESTRIA	PEREZ DELGADO	JAIME	24 MESES	1-Sep-00	100% DE SU SUELDO	PENDIENTE
SEP	E0201	ESTUDIOS DE MAESTRIA	PIZANO GALLARDO	LUIS MANUEL	24 MESES	1-May-00	100% DE SU SUELDO	ACEPTADO
SEP	E0201	ESTUDIOS DE MAESTRIA	SERRANO SALDAÑA	ENRIQUE	20 MESES	8-May-00	100% DE SU SUELDO	ACEPTADO CONDICIONADO
SEP	E0201	TESIS DE MAESTRIA	ZARATE GUZMAN	NAHUN	12 MESES	8-May-00	100% DE SU SUELDO	ACEPTADO CONDICIONADO
SPA	B0304	TESIS DE MAESTRIA	FLORES HERNANDEZ	DAVID	12 MESES	1-May-00	100% DE SU SUELDO	ACEPTADO
SPA	A0304	TESIS DE MAESTRIA	AVELINO Y ZAPATA	GLORIA EUGENIA	3 MESES	17-May-00	SIN AYUDA ECONOMICA	NO PROCEDE

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

DE LAS BECAS CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO
(P.P. 1403)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO	FECHA INICIO	MONTO \$	RESULTADO
DRZC (ING)	E0501	ESTUDIOS DE DOCTORADO EN EL EXTRANJERO	TORRES SANTOYO	MIGUEL	36 MESES	1-May-00	2,300 USD	NO PROCEDE

POR ACUERDO DEL DIRECTOR GENERAL DR. GUSTAVO A. CHAPELA CASTAÑARES SE AUTORIZAN LAS BECAS CRÉDITO, BECAS, BECAS COMPLEMENTARIAS Y APOYOS ECONÓMICOS. PARA CONCEDERLAS A LOS ASPIRANTES RELACIONADOS ANTERIORMENTE.

México, D. F., a los 28 días del mes de abril de 2000.

PROPONE

M. EN C. RICARDO DÍAZ NAVARRO,
Subdirección de Exploración y Producción

ING. RENÉ ZARATE RAMOS,
Delegación Regional Zona Centro (Transformación Industrial)

DRA. MA. ELBA ORTÍZ ROMERO VARGAS,
Subdirección de Protección Ambiental.

ING RAFAEL GARCÍA NAVA,
Delegación Regional Zona Centro (Ingeniería)

ING. LUIS FRANCISCO SÁNCHEZ LEÓN,
Zonas Foráneas.

LIC. CÉSAR GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ,
Subdirección de Administración y Finanzas.

ING. ANTONIO TORRES ARELLANO,
Subdirección de Comercialización.

ARQ JOEL GALVEZ SERRATO,
Delegación Regional Zona Norte.

ING. MANUEL OLMEDO VERA,
Delegación Regional Zona Marina.

ING. ALFREDO ROSAS ARCEO,
Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional.

LIC. CLAUDIA GONZÁLEZ BRAMBILA,
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

LIC. IVAN OSCAR TORRES ALVAREZ,
Delegación Regional Zona Sur.

ING. PATRICIA OCEGUERA SERRANO,
Petróleos Mexicanos Exploración Producción.

ING. CRISTINA HERRERA HERNÁNDEZ,
Delegación Regional Zona Centro.

DR. J. ASCENCIÓN MONTOYA DE LA FUENTE,
Simulación Molecular.

LIC. GERARDO DE ALBA MORA,
Secretario Técnico.

DR. FRANCISCO GUZMÁN L.F.
Presidente

A U T O R I Z A

DR. GUSTAVO ADOLFO CHAPELA CASTAÑARES,
Director General.

COMITE DE BECAS
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO

DE LAS BECAS CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO
(P.P. 1403)

DEP	C. GESTOR	PROGRAMA	APELLIDOS	NOMBRE (S)	PERIODO	FECHA INICIO	MONTO \$	RESULTADO
DRZC (ING)	E0501	ESTUDIOS DE DOCTORADO EN EL EXTRANJERO	TORRES SANTOYO	MIGUEL	36 MESES	1-May-00	2,300 USD	NO PROCEDE

POR ACUERDO DEL DIRECTOR GENERAL DR. GUSTAVO A. CHAPELA CASTAÑARES SE AUTORIZAN LAS BECAS CRÉDITO, BECAS, BECAS COMPLEMENTARIAS Y APOYOS ECONÓMICOS. PARA CONCEDERLAS A LOS ASPIRANTES RELACIONADOS ANTERIORMENTE.

México, D. F., a los 28 días del mes de abril de 2000.

PROPONE

M. EN C. RICARDO DÍAZ NAVARRO,
Subdirección de Exploración y Producción

ING. RENÉ ZARATE RAMOS,
Delegación Regional Zona Centro (Transformación Industrial)

DRA. MA. ELBA ORTÍZ ROMERO VARGAS,
Subdirección de Protección Ambiental.

ING RAFAEL GARCÍA NAVA,
Delegación Regional Zona Centro (Ingeniería)

ING. LUIS FRANCISCO SÁNCHEZ LEÓN,
Zonas Foráneas.

LIC. CÉSAR GUTIÉRREZ RODRÍGUEZ,
Subdirección de Administración y Finanzas.

ING. ANTONIO TORRES ARELLANO,
Subdirección de Comercialización.

ARQ JOEL GALVEZ SERRATO,
Delegación Regional Zona Norte.

ING. MANUEL OLMEDO VERA,
Delegación Regional Zona Marina.

ING. ALFREDO ROSAS ARCEO,
Subdirección de Planeación y Desarrollo Institucional.

LIC. CLAUDIA GONZÁLEZ BRAMBILA,
Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología.

LIC. IVAN OSCAR TORRES ALVAREZ,
Delegación Regional Zona Sur.

ING. PATRICIA OCEGUERA SERRANO,
Petróleos Mexicanos Exploración Producción.

ING. CRISTINA HERRERA HERNÁNDEZ,
Delegación Regional Zona Centro.

DR. J. ASCENCIÓN MONTOYA DE LA FUENTE,
Simulación Molecular.

LIC. GERARDO DE ALBA MORA,
Secretario Técnico.

DR. FRANCISCO GUZMÁN L.F.
Presidente

A U T O R I Z A

DR. GUSTAVO ADOLFO CHAPELA CASTAÑARES,
Director General.



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA

HOJA No.

31 07 98

8 DE 17

DIA MES AÑO

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO

NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

DIAGRAMA DE FLUJO

INICIA PROCEDIMIENTO
CONFORME LA CONVOCATORIA ANUAL EMITIDA
POR LA DIRECCION GENERAL

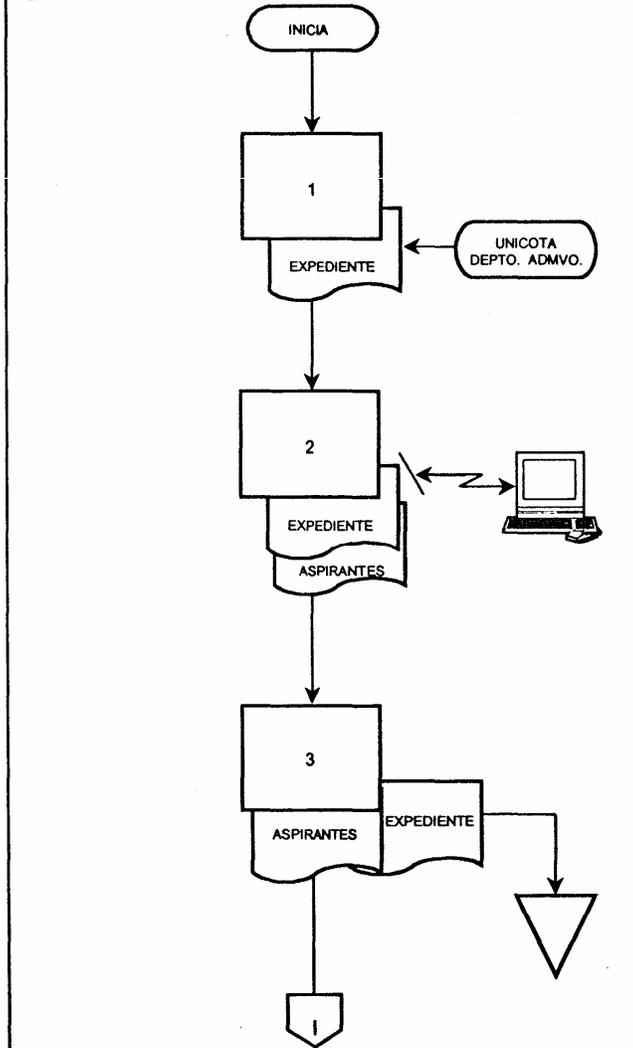
1. RECIBE DE LA UNICOTA O DEPTO. DE APOYO AD-
MINISTRATIVO EXPEDIENTE DEL ASPIRANTE.

2. REvisa que el expediente este completo
y que los documentos esten debida-
mente requisitados.

CAPTURA LOS DATOS DEL FORMATO DE LA
SOLICITUD, QUE OBTIENE DEL EXPEDIENTE, EN
SU SISTEMA INFORMATICO Y OBTIENE
RELACION DE ASPIRANTES A EVALUAR.

3. EFECTUA ENTREVISTA CON EL ASPIRANTE PARA
PROPORCIONARLE ORIENTACION E INFORMA-
CION SOBRE LA BECA SOLICITADA

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA



SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	9 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO

NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

DIAGRAMA DE FLUJO

CON UNA SEMANA DE ANTICIPACION
A LA REUNION DEL COMITÉ DE BECAS

4. ENVIA CON OFICIO A CADA MIEMBRO DEL COMITÉ LA ORDEN DEL DIA, MINUTA DE LA SESION ANTERIOR, RELACION DE ASPIRANTES A EVALUAR, CARTA DE EXPOSICION DE MOTIVOS, CONCENTRADO DE DATOS CURRICULARES Y PLAN DE TRABAJO DE CADA ASPIRANTE.

EN REUNION DEL COMITÉ DE BECAS

UNA VEZ EFECTUADA LA PRESENTACION DE LA TRAYECTORIA CURRICULAR Y PROGRAMA DE TRABAJO, Y EVALUACION DE CADA ASPIRANTE

5. ELABORA ACTA DE LA SESION CONSIDERANDO EL PERIODO Y MONTO A QUE SE HARAN ACREEDORES LOS CANDIDATOS QUE SERAN RECOMENDADOS AL DIRECTOR GENERAL, Y OBTIENE LAS FIRMAS DE LOS MIEMBROS DEL COMITÉ EN LA MISMA (HAY UN REPRESENTANTE POR CADA SUBDIRECCION O COORDINACION SOLICITANTE). EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE BECAS OBTIENE LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR GENERAL EN EL ACTA.

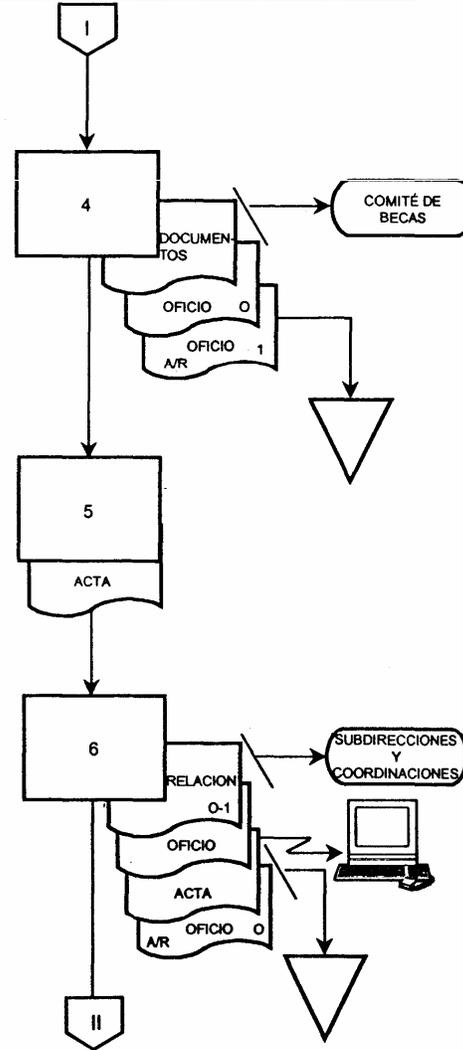
6. DA DE ALTA EN EL SISTEMA INFORMatico LAS BECAS-CREDITO AUTORIZADAS, ASIGNANDO UNA CLAVE A CADA BECARIO.

EDITA Y ENVIA CON OFICIO LA RELACION DEL PERSONAL AUTORIZADO PARA LA BECA-CREDITO, A LAS SUBDIRECCIONES Y COORDINACIONES CON COPIA PARA LAS UNICOTAS Y DEPARTAMENTOS DE APOYO ADMINISTRATIVO.

ANOTA LAS CLAVES DE LOS BECARIOS EN CADA EXPEDIENTE QUE CORRESPONDA.

ARCHIVA EL ACTA ORIGINAL.

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA



SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	10 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

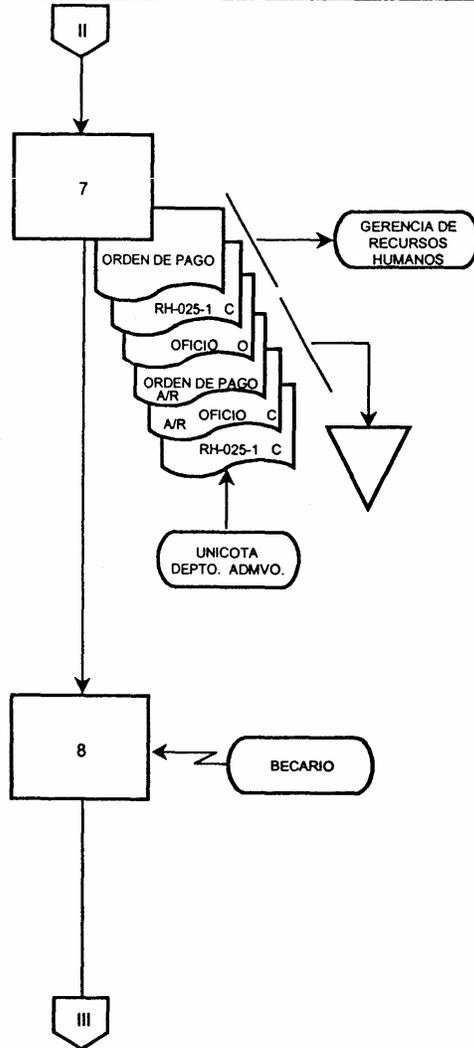
7. RECIBE DE LA UNICOTA O DEPTO. DE APOYO ADMVO. COPIA DE LA LICENCIA SIN GOCE DE SUELDO (RH-025-1) DEL BECARIO.
ELABORA LA ORDEN DE PAGO PARA CUBRIR LOS GASTOS DE INSTALACION, INSCRIPCION, COLEGIATURA E IMPORTE MENSUAL DE LA BECA (ANEXA COPIA DE LA LICENCIA), Y EL OFICIO PARA SOLICITAR EL ALTA DEL BECARIO EN EL SEGURO DE GASTOS MEDICOS MAYORES INDICANDO NOMBRE, R.F.C., SEXO, PERIODO Y PAIS, DIRIGIDOS A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS, OBTIENE LA FIRMA DEL GERENTE DE INVESTIGACION Y LOS ENVIA.
ARCHIVA COPIA DE LA ORDEN DE PAGO Y OFICIO CON ACUSE DE RECIBO, Y LA LICENCIA (RH-025-1).
LE INFORMA, VERBALMENTE, AL BECARIO LA FECHA EN QUE PODRA COBRAR LA ORDEN DE PAGO EN EL DEPTO. DE CAJA, O CUANDO SERA DEPOSITADO EN LA CUENTA BANCARIA QUE EL INDIQUE.

CUANDO EL BECARIO YA SE ENCUENTRA EN EL EXTRANJERO

8. RECIBE DEL BECARIO, VIA E - MAIL O FAX LOS DATOS DE SU DOMICILIO, E - MAIL O FAX Y NUMERO DE CUENTA BANCARIA PARA EFECTUAR LOS DEPOSITOS.
INFORMA EL NUMERO DE CUENTA BANCARIA A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS.

DIAGRAMA DE FLUJO

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA





**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	11 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

AL INICIO DE
CADA CICLO ACADEMICO

9. RECIBE, POR CORREO O FAX, LA FACTURA PARA QUE SE TRAMITE EL PAGO DE LA INSCRIPCION Y LA COLEGIATURA. CUANDO LO REQUIERA LA INSTITUCION DE EDUCACION SUPERIOR (IES), EL BECARIO SOLICITA CARTA PROMESA DE PAGO MIENTRAS SE EFECTUA EL DEPOSITO.

¿ LA IES SOLICITO LA CARTA PROMESA DE PAGO ?

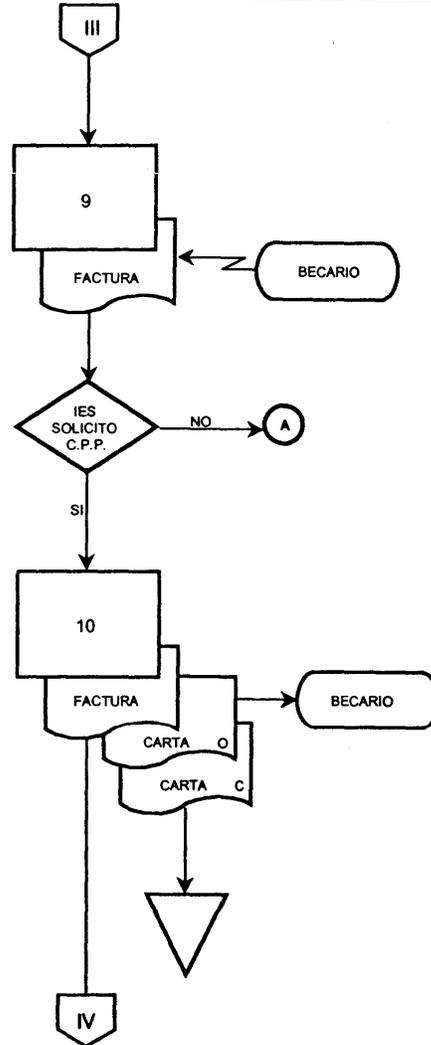
SI: CONTINUA ACTIVIDAD No. 10
NO: CONTINUA ACTIVIDAD No. 11

10. ELABORA CARTA PROMESA DE PAGO DE LA INSCRIPCION Y LA COLEGIATURA AUTORIZADA POR EL GERENTE DE INVESTIGACION O EL COORDINADOR DE INVEST. Y PLANEACION, Y LA ENVA AL BECARIO O A LA IES. VÍA FAX, POR CORREO O CON EL ASESOR INTERNO.

ARCHIVA COPIA DE LA CARTA PROMESA DE PAGO.

DIAGRAMA DE FLUJO

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA





**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	12 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

DIAGRAMA DE FLUJO

11. ELABORA ORDEN DE PAGO DE LA FACTURA FIRMADA POR EL GERENTE DE INVESTIGACION, EN ORIGINAL Y COPIA, Y LE ANEXA LA FACTURA Y OFICIO PARA INFORMAR DEL NUMERO DE LA CUENTA BANCARIA DEL BECARIO PARA EFECTUAR LAS REMESAS.

ENVIA LOS DOCUMENTOS A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS PARA QUE SE EFECTUE EL DEPOSITO.

ARCHIVA COPIA DE LA ORDEN DE PAGO Y DEL OFICIO CON ACUSE DE RECIBO, Y COPIA DE LA FACTURA.

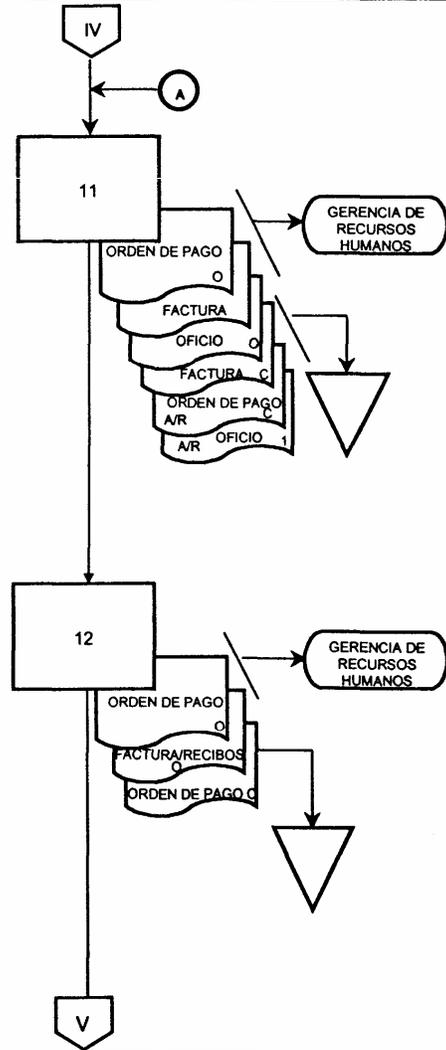
NOTA: PARA AQUELLOS CASOS EN QUE EL PAGO FUE TRAMITADO PROVISIONALMENTE CON COPIA DE LA FACTURA, AL RECIBIR LA FACTURA ORIGINAL, LA ENVIA CON OFICIO A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS.

CUANDO EL BECARIO EFECTUA GASTOS POR COMPRA DE MATERIAL DIDACTICO

12. RECIBE DEL BECARIO, POR CORREO O PAQUETERIA, COMPROBANTES ORIGINALES (FACTURA Y RECIBOS) DEL MATERIAL DIDACTICO, ELABORA LA ORDEN DE PAGO, EN ORIGINAL Y COPIA FIRMADA POR EL GERENTE DE INVESTIGACION Y LA ENTREGA A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS ANEXANDO LOS COMPROBANTES PARA QUE SE EFECTUE EL DEPOSITO.

ARCHIVA COPIA DE LA ORDEN DE PAGO CON ACUSE DE RECIBO.

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA

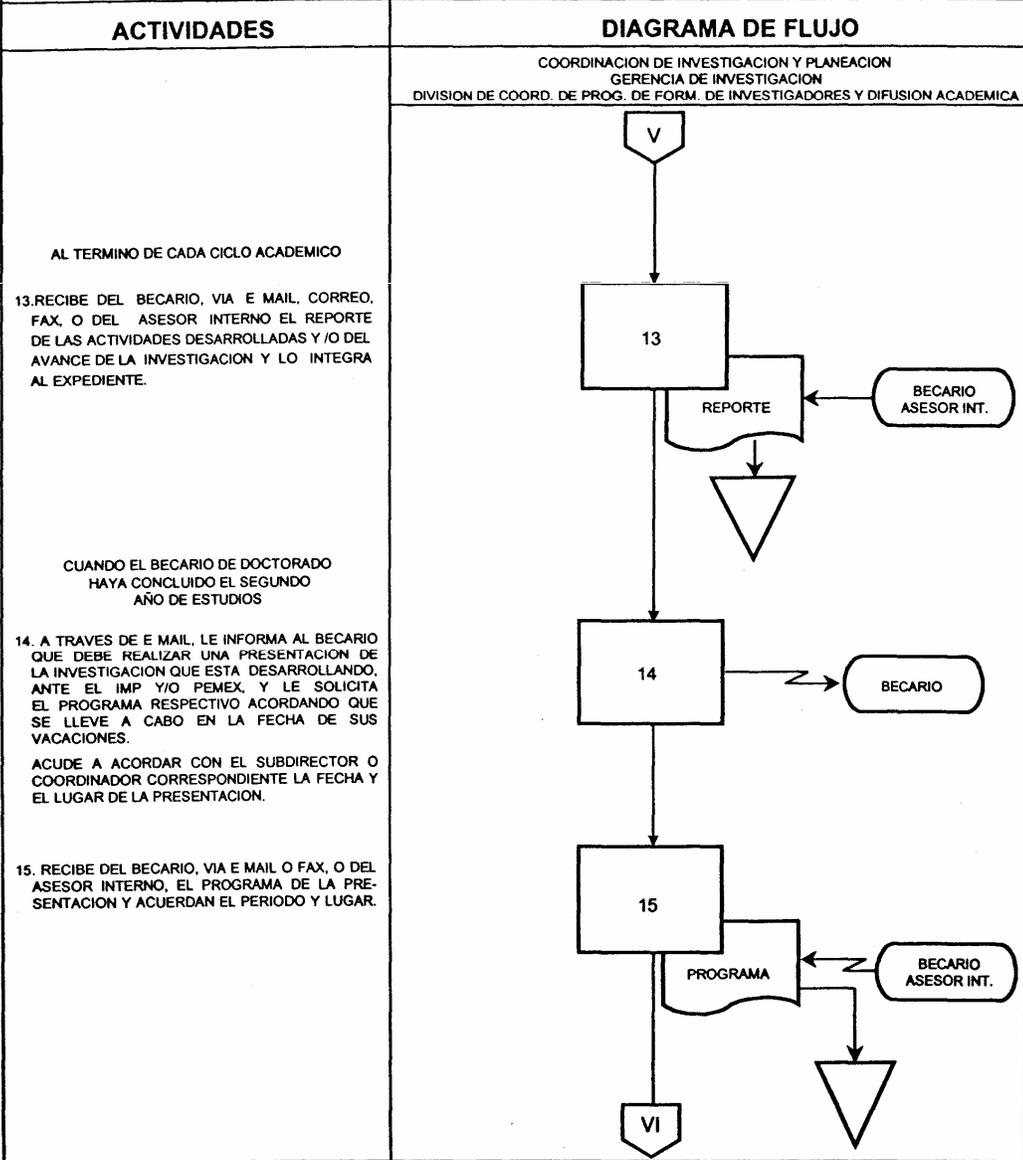




**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	13 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202



SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

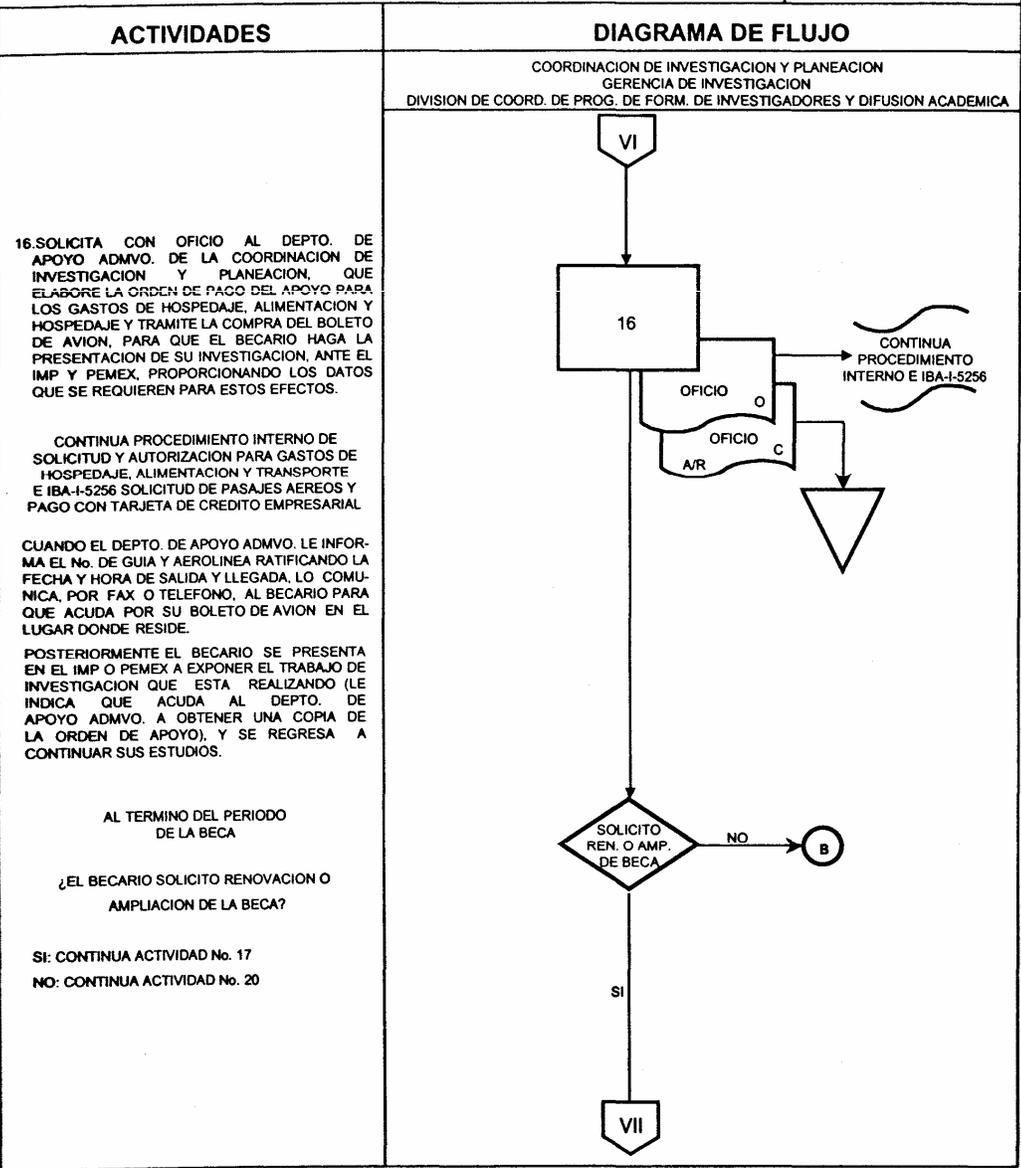
UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	14 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202





**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	15 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

17. RECIBE DEL SUBDIRECTOR O COORDINADOR SOLICITUD, MEDIANTE OFICIO, PARA AMPLIACION O RENOVACION DE LA BECA.

EN REUNION ORDINARIA DEL COMITÉ DE BECAS

18. PRESENTA LA SOLICITUD DE AMPLIACION O RENOVACION DE LA BECA, LO CUAL QUEDA ASENTADO EN EL ACTA DE LA REUNION DEL COMITÉ.

EL PRESIDENTE DEL COMITÉ DE BECAS OBTIENE LA AUTORIZACION DEL DIRECTOR GENERAL EN EL ACTA.

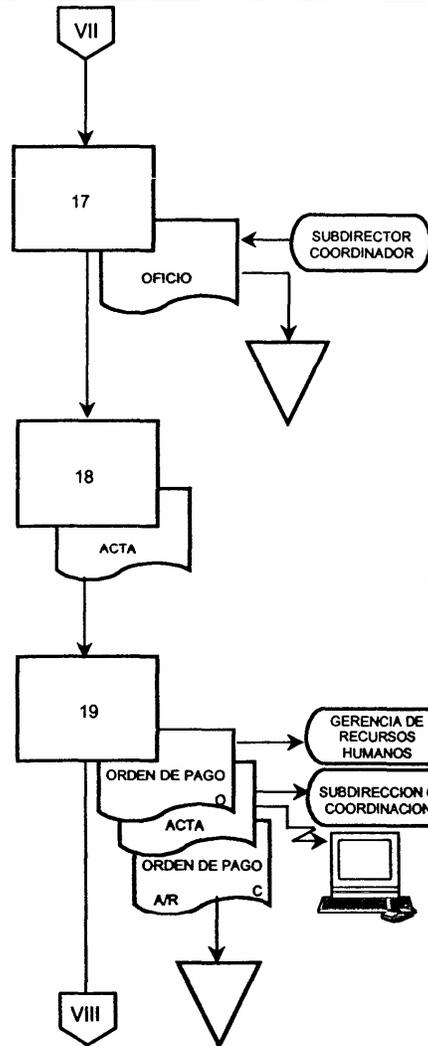
19. ELABORA ORDEN DE PAGO, EN ORIGINAL Y COPIA, DE LA RENOVACION O AMPLIACION DE LA BECA, AUTORIZADA POR EL GERENTE DE INVESTIGACION Y LA ENVA A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS.

ARCHIVA COPIA DE LA ORDEN DE PAGO CON ACUSE DE RECIBO.

ACTUALIZA LOS DATOS DE SU SISTEMA INFORMÁTICO, CONFORME LA SOLICITUD E INFORMA AL AREA SOLICITANTE CON LA ENTREGA DE LA COPIA DEL ACTA.

DIAGRAMA DE FLUJO

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA



SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL



**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	16 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO

NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

SE REINTEGRA EL BECARIO AL IMP AL TERMINO DE LA BECA Y OBTENCION DEL GRADO

20. RECIBE DEL BECARIO COPIA DEL GRADO, UN EJEMPLAR DE LA TESIS, INFORME FINAL DE ACTIVIDADES Y COMPROBANTES ORIGINALES (FACTURAS Y RECIBOS) DE LOS GASTOS DE MENAJE Y BOLETO DE AVION.

ELABORA LA ORDEN DE PAGO FIRMADA POR EL GERENTE DE INVESTIGACION, EN ORIGINAL Y COPIA, Y LA ENVIA CON LOS COMPROBANTES A LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS.

ARCHIVA COPIA DE LA ORDEN DE PAGO CON ACUSE DE RECIBO.

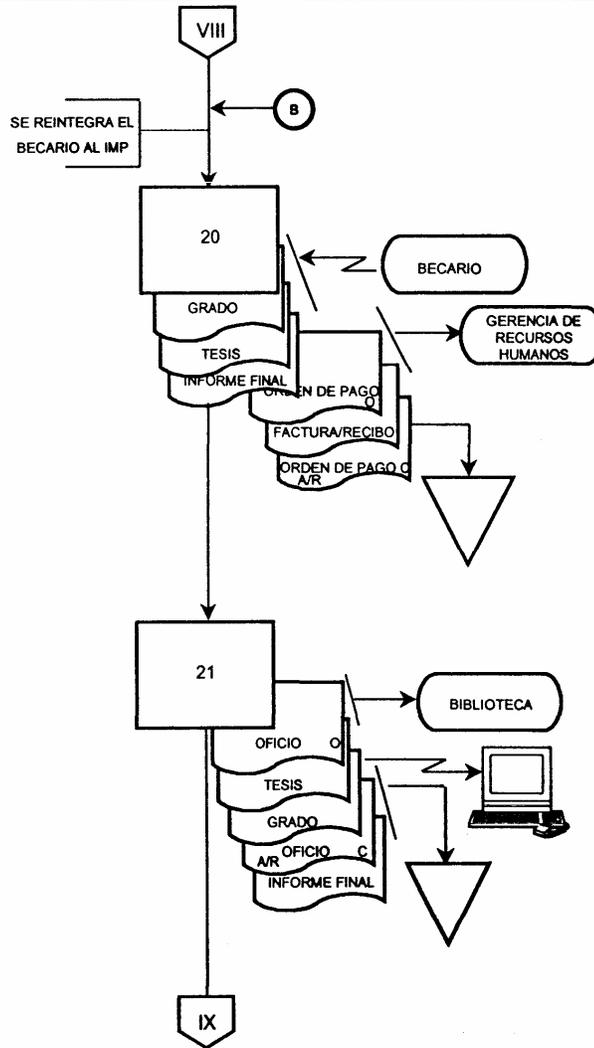
CUANDO LE AVISA LA GERENCIA DE RECURSOS HUMANOS QUE YA SE PUEDEN COBRAR LOS GASTOS DE MENAJE Y EL BOLETO DE AVION LO INFORMA AL INTERESADO.

21. INTEGRA LA COPIA DEL GRADO Y EL INFORME FINAL EN EL EXPEDIENTE, ACTUALIZA LAS ESTADISTICAS EN SU SISTEMA INFORMATICO, Y ENTREGA CON OFICIO FIRMADO POR EL GERENTE DE INVESTIGACION EL EJEMPLAR DE LA TESIS A LA BIBLIOTECA DEL INSTITUTO.

ARCHIVA COPIA DEL OFICIO CON ACUSE DE RECIBO.

DIAGRAMA DE FLUJO

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA





**MANUAL DE PROCEDIMIENTOS
INTITUCIONALES**
SISTEMA DE RECURSOS HUMANOS

FECHA			HOJA No.
31	07	98	17 DE 17
DIA	MES	AÑO	

PROCEDIMIENTO: BECAS-CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO NUMERO: IBA-8202

ACTIVIDADES

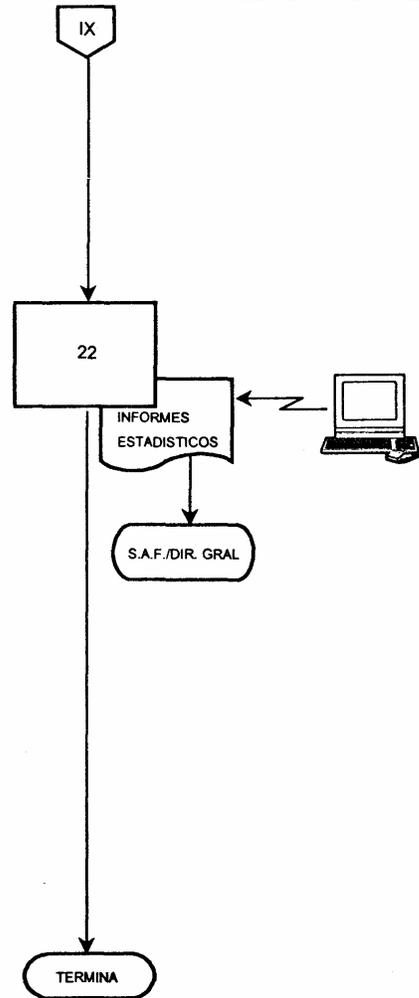
TRIMESTRALMENTE, SEMESTRALMENTE
Y ANUALMENTE

22. EDITA EN SU SISTEMA INFORMÁTICO INFORMES ESTADÍSTICOS Y FINANCIEROS DE LOS ESTUDIOS DE POSGRADO EN EL EXTRANJERO Y LOS ENTREGA A LA SUBDIRECCIÓN DE ADMINISTRACIÓN Y FINANZAS Y A LA DIRECCIÓN GENERAL.

TERMINA PROCEDIMIENTO

DIAGRAMA DE FLUJO

COORDINACION DE INVESTIGACION Y PLANEACION
GERENCIA DE INVESTIGACION
DIVISION DE COORD. DE PROG. DE FORM. DE INVESTIGADORES Y DIFUSION ACADEMICA



SUBDIRECCION DE ADMINISTRACION Y FINANZAS

UNIDAD DE DESARROLLO ORGANIZACIONAL

PLAN MAESTRO PARA LA FORMACION DE INVESTIGADORES Y ESPECIALISTAS

A PROGRAMA PARA LA FORMACION DE RECURSOS HUMANOS PARA LA INDUSTRIA PETROLERA (IES)					
SUBPROGRAMA		CARACTERISTICAS	MONTO MENSUAL		
I	ESTANCIAS PROFESIONALES	TESIS LICENCIATURA O PROYECTO DE INVESTIGACION	\$2,500.00		
II	FORMACION DE INVESTIGADORES Y ESPECIALISTAS	CREDITOS DE MAESTRIA	\$3,500.00		
		TESIS MAESTRIA Y CREDITOS DOCTORADO	\$4,500.00		
		TESIS DOCTORADO	\$5,500.00		
VI	SERVICIO SOCIAL	ESTUDIANTES DE LICENCIATURA	\$600.00		
VII	INDUCCION A ESTANCIAS PROFESIONALES (*)	BECARIOS IMP DE ULTIMOS SEMESTRES LICENCIATURA	\$1,200.00		
B PROGRAMA PARA LA SUPERACION DEL PERSONAL PROFESIONAL DEL IMP					
SUBPROGRAMA		CARACTERISTICAS	MONTO MENSUAL		
III	TITULACION DE PASANTES (*)	TESIS DE LICENCIATURA	\$3,100.00		
IV	MAESTRIA Y DOCTORADO EN EL PAIS	A	CREDITOS DE MAESTRIA	\$1,750.00	
		B	T/PARCIAL	TESIS MAESTRIA Y CREDITOS DOCTORADO	\$2,250.00
		C		TESIS DOCTORADO	\$2,750.00
		D	T/COMPLETO	CREDITOS DE MAESTRIA	\$3,500.00
		E		TESIS MAESTRIA Y CREDITOS DOCTORADO	\$4,500.00
		F		TESIS DOCTORADO	\$5,500.00
V	DOCTORADO EN EL EXTRANJERO	A	SOLTEROS	CANDIDATO HASTA C-28	USD1,200.00
		B		C-30 A C-34	USD1,300.00
		C		ASOCIADO C-36 A C-38	USD1,400.00
		D		TITULAR MAS DE C-38	USD1,600.00
		E	CASADOS	CANDIDATO HASTA C-28	USD1,500.00
		F		C-30 A C-34	USD1,625.00
		G		ASOCIADO C-36 A C-38	USD1,750.00
		H		TITULAR MAS DE C-38	USD2,000.00
C PROGRAMA PARA INVESTIGADORES HUESPED					
SUBPROGRAMA		CARACTERISTICAS	MONTO MENSUAL		
VIII	ESTANCIAS POSDOCTORALES	PARTICIPACION EN PROYECTOS DE INVESTIGACION ESTRATEGICOS	ASOCIADO		
VIII	ESTANCIAS SABATICAS	IMPARTICION DE CURSOS Y SEMINARIOS Y DIRECCION DE TESIS DE POSGRADO	CONFORME A EVALUACION		
VIII	ASESORIA HUESPED	ASESORIA A GRUPOS DE INVESTIGACION	\$5,500.00		

(*)SUBPROGRAMAS TEMPORALES

**FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO
DEL INSTITUTO MEXICANO DEL PETROLEO**

PLAN	PERSONAL	IES	MODALIDAD	PROGRAMA	GRADO ACADEMICO	ACTIVIDAD ACADEMICA	MONTO DE BECA						
PARA LA FORMACION Y DESARROLLO DEL FACTOR HUMANO	IMP	NACIONAL	TIEMPO COMPLETO (1)	DE LAS BECAS CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE MAESTRIA Y DOCTORADO A TIEMPO COMPLETO EN EL PAIS	MAESTRIA (1.1)	EA CREDITOS MAESTRIA	1.1.1	LA BECA CREDITO MENSUAL SERA EQUIVALENTE HASTA POR UN 100% DEL SALARIO QUE VENIA RECIBIENDO COMO TRABAJADOR					
						EB TESIS DE MAESTRIA	1.1.2						
						EC CREDITOS DOCTORADO	1.2.1						
			DOCTORADO (1.2)		ED TESIS DE DOCTORADO	1.2.2							
					MAESTRIA (2.1)	EA CREDITOS MAESTRIA	2.1.1		\$2,100.00				
						EB TESIS DE MAESTRIA	2.1.2		\$2,700.00				
		EC CREDITOS DOCTORADO	2.2.1	\$2,700.00									
		DOCTORADO (2.2)	ED TESIS DE DOCTORADO	2.2.2	\$3,300.00								
			EXTRANJERO	TIEMPO COMPLETO (3)	DE LAS BECAS CREDITO PARA LA REALIZACION DE ESTUDIOS DE DOCTORADO EN EL EXTRANJERO	MAESTRIA (3.1)	EUROPA						
							FA SOLTERO ESTUDIOS DE MAESTRIA	3.1.1	USD 2,000.00				
		FB CASADO ESTUDIOS DE MAESTRIA					3.1.2	USD 2,300.00					
		FAA SOLTERO ESTUDIOS DE DOCTORADO					3.2.1	USD 2,000.00					
	FBB CASADO ESTUDIOS DE DOCTORADO	3.2.2					USD 2,300.00						
	NORTEAMERICA												
	FC SOLTERO ESTUDIOS DE MAESTRIA	3.1.3		USD 1,700.00									
	FD CASADO ESTUDIOS DE MAESTRIA	3.1.4		USD 2,000.00									
	FCC SOLTERO ESTUDIOS DE DOCTORADO	3.2.3		USD 1,700.00									
	FDD CASADO ESTUDIOS DE DOCTORADO	3.2.4		USD 2,000.00									
	DOCTORADO (3.2)	SUDAMERICA											
		FE SOLTERO ESTUDIOS DE MAESTRIA		3.1.5		USD 1,500.00							
		FF CASADO ESTUDIOS DE MAESTRIA	3.1.6	USD 1,700.00									
		FEE SOLTERO ESTUDIOS DE DOCTORADO	3.2.5	USD 1,500.00									
		FFF CASADO ESTUDIOS DE DOCTORADO	3.2.6	USD 1,700.00									
		DOCTORADO (3.3)	ESTUDIOS DE DOCTORADO EN EL PAIS, Y EN EL EXTRANJERO	3.3	ESTIPULADO CONFORME CONVENIO ESPECIAL CON IES								
	EXTERNO	NACIONAL	TIEMPO PARCIAL (4)	DE LAS BECAS A PRESTADORES DE SERVICIO SOCIAL	LICENCIATURA	AA ESTUDIANTES DE ULTIMO SEMESTRE DE LICENCIATURA	4.1	\$1,000.00					
						LIC. (P.P. 3704) Y POSG. (1402)	BA TESIS LICENCIATURA	4.2.1	\$2,500.00				
							BB TESIS DE MAESTRIA	4.2.2	\$4,500.00				
							BC TESIS DOCTORADO	4.2.3	\$5,500.00				
						EXTERNO	NACIONAL	TIEMPO COMPLETO (5)	DE LAS BECAS COMPLEMENTARIAS A ESTUDIANTES DE LAS IES PARA CURSAR ESTUDIOS DE MAESTRIA Y DOC EN EL PAIS	MAESTRIA	CA CREDITOS DE MAESTRIA	4.3.1	\$2,100.00
											CB TESIS DE MAESTRIA	4.3.2	\$2,700.00
		CC CREDITOS DOCTORADO	4.3.3	\$2,700.00									
		DOCTORADO	CD TESIS DE DOCTORADO	4.3.4	\$3,300.00								
			DOCTORADO	DA ESTANCIAS POSDOCTORALES	4.4.1					ASIGNADA DIRECCION GENERAL EN FUNCIONES EVALUACION			
DB INVITADOS DISTINGUIDOS Y ESTANCIAS SABATICAS				4.4.2	ASIGNADA DIRECCION GENERAL EN FUNCIONES DE EVALUACION								
DC ASESORES		4.4.3		\$5,500.00									
IMP EXTERNO		NACIONAL	TIEMPO COMPLETO (6)	DE LOS APOYOS ECONOMICOS A LOS ANFISOPRES INTERIORS QUE DIRIJA TESIS	LICENCIATURA	TEBIS DE LICENCIATURA	5.1.1	\$5,000.00					
	MAESTRIA					TEBIS DE MAESTRIA	5.1.2	\$13,500.00					
IMP EXTERNO	NACIONAL	TIEMPO COMPLETO (7)	INSCRIPCION Y COLEGATURAS NACIONALES	POSGRADO	TEBIS DE DOCTORADO	5.1.3	\$22,000.00						
					INSCRIPCION Y COLEGATURAS	6.1	PAGO SEGUN INSTITUCION EDUCATIVA						

# CeCo Actual	CeCo Actual	ACTIV. INST, ACTUAL	# CeCo Futuro	CeCo Futuro	Función	ACTIV. INST, ACTUAL
101	Dirección General	E	101	Dirección General	Dir	E
101	Secretario Técnico	E	101	Secretario Técnico	Dir	E
101	Secretario Particular	E	101	Secretario Particular	Dir	E
101	Coordinador de Asesores	E	101	Coordinador de Asesores	Dir	E
101	Asesor 1	E	101	Asesor 1	Dir	E
101	Asesor 2	E	101	Asesor 2	Dir	E
101	Asesor 3	E	101	Asesor 3	Dir	E
101	Asesor 4	E	101	Asesor 4	Dir	E
102	Jurídica	E	102	Jurídica	Dir	E
103	Comunicación y Relaciones Públicas	E	103	Comunicación y Relaciones Públicas	Dir	E
104	Contraloría Interna	E	104	Contraloría Interna	Dir	E
104	Contralor 1	E	104	Contralor 1	Dir	E
104	Contralor 2	E	104	Contralor 2	Dir	E
104	Contralor 3	E	104	Contralor 3	Dir	E
201	Exploración Producción	E	201	Exploración Producción	UN	B
202	Geociencias	A,B	202	Geociencias	LS	B
203	Prospección Geofísica	A,B	203	Prospección Geofísica	LS	B
204	Ingeniería de Yacimientos	A,B	204	Ingeniería de Yacimientos	LS	B
205	Ingeniería de Producción	A,B	205	Ingeniería de Producción	LS	B
206	Geofísica de Explotación	A,B	206	Perforación y Operación de Pozos	LS	B
			211	Tecnología de Yacimientos	Comp	B
			212	Tecnología de Exploración	Comp	B
			213	Tecnologías de Producción	Comp	B
301	Protección Ambiental	E	301	Medio Ambiente	UN	B
302	Gerencia Transf. Energ.	A,B				
303	Gerencia Ciencias Amb.	A,B				
304	Control Ambiental y Sustentabilidad	A,B	304	Protección Ambiental	LS	B
305	Laboratorio Central	A,B				
306	Gerencia Monitoreo Tecn.	A,B				
			311	Estudios Ambientales	Comp	B
401	Transformación Industrial	E	401	Proceso	UN	B
402	Gerencia de Investigación Aplicada P.	A				
403	Desarrollo Tecnológico de Procesos	A	403	Servicios Tecnológicos	LS	B
404	Catalizadores	A,B	404	Catalizadores	LS	B
405	Ingeniería Básica	C	405	Ingeniería Básica	LS	B
406	Gerencia Serv. Tec. Y A. T.	B				
407	Productos Químicos	A,B	407	Productos Químicos	LS	B
			411	Tecnologías de Proceso	Comp	B
			412	Instrumentación y Control	Comp	B
			413	Catalizadores y Productos Químicos	Comp	B
			414	Tecnología Informática	Comp	B
			415	Estudios Económicos	Comp	B
501	Ingeniería	E	501	Ingeniería	UN	C
502	Ingeniería de Procesos y Detalle	A,B,C	502	Proyectos de Refinación	LS	C
503	Diseño y Equipo de Instrumentación	A,B,C	503	Proyectos de Procesamiento de Gas	LS	C
504	Ingeniería Asistida por Computadora	A,B,C	504	Proyectos Petroquímicos	LS	C
505	Proyectos de Plantas Industriales	A,B,C	505	Instalaciones Terrestres de Explotación	LS	C
506	Tecnología Costafuera	A,B,C	506	Ductos y Sistemas de Almacenamiento	LS	C
507	Proyectos de Explotación	A,B,C	507	Análisis de Riesgo y Confiabilidad	LS	C
508	Aseguramiento de Calidad	A,B,C	508	Instalaciones Marinas	LS	C
			511	Ingeniería Civil	Comp	C
			512	Ingeniería Electromecánica	Comp	C
			513	Ingeniería Asistida por Computadora	Comp	C
			514	Operación y Seguridad	Comp	C
			515	Administración de Proyectos y Calidad	Comp	C
601	Investigación y Tecnología	E	601	SUBD. INVES. Y TECNOL.	Dir	A
601	Secretario Técnico	A,F	601	Secretario Técnico	Dir	A
602	Investigación y Desarrollo	A,F	602	GCIA. INVES. Y DESARR.	Dir	A
603	Información y Vinculación Científica	A,F	603	GCIA. INF. VINC. CIENT.	Dir	A
604	Biblioteca	A	604	Biblioteca	Dir	A
			605	Laboratorio Central	Dir	B
701	Administración y Finanzas	E	701	SUBD. DE ADMINISTRACION	Admin	E
701	Asistente Técnico	E	701	Asistente Técnico	Admin	E
702	Presupuesto y Contabilidad	E	702	Presupuesto y Contabilidad	Admin	E
703	Tesorería y Cobranzas	E	703	Tesorería y Cobranzas	Admin	E
704	Recursos Humanos	E	704	Recursos Humanos	Admin	E
705	Proveeduría y Servicios	E	705	Proveeduría y Servicios	Admin	E
713	Area Des. Person.	F				
706	Grupo Servicios	E				
708	Grupo Servicio Médico	E				
707	Grupo Servicio M. A.	E				
709	Grupo Med. Edu.	E				
710	Uni. Control. Ob. Inst.	E				
711	Parque Industrial Reforma	E				
712	Almacén General	E				
714	Proyectos de Evaluación	E				
415	Atención Usuarios Exploración	E				

# CeCo Actual	CeCo Actual	ACTIV. INST, ACTUAL	# CeCo Futuro	CeCo Futuro	Función	ACTIV. INST, ACTUAL
716	Atención Usuarios Protección Amb.	E				
801	Planeación y Desarrollo Institucional	E	731	Administración	Comp	E
801	Asistente Técnico	E	801	SUBD. DE PLANEACIÓN	Admin	E
802	Planeación Estratégica	E	801	Asistente Técnico	Admin	E
803	Desarrollo Institucional	E	802	Planeación Estratégica	Admin	E
804	Tecnología Informática	E	803	Desarrollo Institucional	Admin	E
805	Desarrollo Humano	A,D	804	Tecnología Informática	Admin	E
806	Evaluación	E	805	Desarrollo Humano	Admin	D
			806	Evaluación	Admin	E
			811	Gestión	Comp	E
901	Comercilización	E	901	SUBD. DE COMERCIALIZACIÓN	Admin	E
901	Asistente Técnico	E	901	Asistente Técnico	Admin	E
902	Promoción Internacional	E	902	Promoción Internacional	Admin	E
903	Patentes y Marcas	E	903	Patentes y Marcas	Admin	E
1001	Delegación Regional Zona Centro	E	1001	Delegación Regional Zona Centro	UN	E
1002	Exploración y Producción	A,B	1002	Atención a Clientes Exploración-Producción	LS	B
1003	Ingeniería	B,C	1003	Atención a Clientes Ingeniería	LS	B
1004	Tecnología Ambiental	B	1004	Atención a Clientes Proceso	LS	B
1005	Cons. y Capacit.	D				
1006	Administración y Finanzas	E	1006	Administración y Finanzas	Admin	E
1007	Planeación y Programación	E	1007	Planeación y Programación	Admin	E
1008	Comercilización	E				
1009	Innovación Tecnológica	A,B				
1010	Jurídica	E	1010	Jurídica	Admin	E
1101	Delegación Regional Zona Marina	E	1101	Delegación Regional Zona Marina	UN	E
1102	Exploración y Producción	A,B	1102	Atención a Clientes Exploración-Producción	LS	B
1103	Ingeniería	B,C	1103	Atención a Clientes Proceso	LS	B
1104	Tecnología Ambiental	B	1104	Atención a Clientes Ingeniería	LS	B
1105	Cons. y Capacit.	D				
1106	Administración y Finanzas	E	1106	Administración y Finanzas	Admin	E
1107	Planeación y Programación	E	1107	Planeación y Programación	Admin	E
1108	Comercilización	E				
1109	Innovación Tecnológica	A,B				
1110	Jurídica	E	1110	Jurídica	Admin	E
1201	Delegación Regional Zona Norte	E	1201	Delegación Regional Zona Norte	UN	E
1202	Exploración y Producción	A,B	1202	Atención a Clientes Exploración-Producción	LS	B
1203	Ingeniería	B,C	1203	Atención a Clientes Ingeniería	LS	B
1204	Tecnología Ambiental	B	1204	Atención a Clientes Proceso	LS	B
1205	Cons. y Capacit.	D				
1206	Administración y Finanzas	E	1206	Administración y Finanzas	Admin	E
1207	Planeación y Programación	E	1207	Planeación y Programación	Admin	E
1208	Comercilización	E				
1209	Innovación Tecnológica	A,B				
1210	Jurídica	E	1210	Jurídica	Admin	E
1301	Delegación Regional Zona Sur	E	1301	Delegación Regional Zona Sur	UN	E
1302	Exploración y Producción	A,B	1302	Atención a Clientes Exploración-Producción	LS	B
1303	Ingeniería	B,C	1303	Atención a Clientes Ingeniería	LS	B
1304	Tecnología Ambiental	B	1304	Atención a Clientes Proceso	LS	B
1305	Cons. y Capacit.	D				
1306	Administración y Finanzas	E	1306	Administración y Finanzas	Admin	E
1307	Planeación y Programación	E	1307	Planeación y Programación	Admin	E
1308	Comercilización	E				
1309	Innovación Tecnológica	A,B				
1310	Jurídica	E	1310	Jurídica	Admin	E
1401	Delegación Regional Dos Bocas	E	1401	Subdirección de Operaciones	Dir	E
1401	Secretario Técnico	E	1401	Asistente Técnico	Dir	E
1402	Exploración y Producción	A,B	1402	Coordinación de Soluciones	Dir	E
1403	Ingeniería	B,C	1403	Coordinación de Competencias	Dir	E
1404	Tecnología Ambiental	B	1404	Coordinación de Delegaciones	Dir	E
1405	Cons. y Capacit.	D				
1406	Administración y Finanzas	E				
1407	Planeación y Programación	E				
1408	Comercilización	E	1408	Por Definir	Dir	E
1409	Innovación Tecnológica	A,B				
1410	Jurídica	E				
1500	Proyectos Estratégicos	E	1500	Proyectos Estratégicos	PE	E
1501	SIIMP	E	1501	SIIMP	PE	E
1502	Tratamiento de Crudo Maya	A	1502	Tratamiento de Crudo Maya	Inv	A
1503	Yacimientos Naturalmente Fracturados	A	1503	Yacimientos Naturalmente Fracturados	Inv	A
1504	Ductos	A	1504	Ductos	Inv	A
1505	Medio Ambiente y Seguridad	A	1505	Medio Ambiente y Seguridad	Inv	A
1506	Proyectos Especiales	A	1506	Proyectos Especiales	PE	E
1507	Proyectos FIES Institucionales	A	1507	Proyectos FIES Institucionales	PE	A
1508	Plan Maestro de Formación	F	1508	Plan Maestro de Formación	PE	F
1509	Simulación Molecular	A	1509	Simulación Molecular	Inv	A
1510	Biotecnología del Petróleo	A	1510	Biotecnología del Petróleo	Inv	A
			1511	Gas	Inv	A

# CeCo Actual	CeCo Actual	ACTIV. INST, ACTUAL	# CeCo Futuro	CeCo Futuro	Función	ACTIV. INST, ACTUAL
			1601	Capacitación	UN	D
			1602	Región Marina	LS	D
			1603	Región Norte	LS	D
			1604	Región Sur	LS	D
			1605	Región Centro	LS	D
			1611	Capacitación	Comp	D

ETAPAS DE DISEÑO

La ingeniería de Diseño, es un conjunto de especificaciones que sirven para construir un objeto; es la forma de cómo se describen cada una de las especificaciones, en forma clara, concisa y sin ambigüedades, obteniendo como resultado final los requerimientos del sistema; se refiere a la creación de todo tipo de necesidades, tanto para las máquinas, las estructuras, los sistemas o procesos que desarrollan diferentes funciones para la comunidad.

Las etapas de diseño son: Diseño rutinario, Diseño Innovador, Diseño Creativo y el Diseño Rediseño.

El Diseño Rediseño, en el Diseño se definen las necesidades, obteniendo los requerimientos más importantes del Sistema. De esta forma el Rediseño, es el mejoramiento del Diseño como puede ser cualquier objeto, específicamente en el aspecto funcional modificando e incorporando los cambios necesarios, siempre y cuando se pueda demostrar que son funcionales. Este tipo de diseño conforme transcurre el tiempo tiende a volverse complicado.

En el diseño Creativo, se definen las características del sistema, presentando al sistema estructural los aspectos imaginativos, es el resultado de la asimilación de conocimientos natos y teóricos, así como de la experiencia adquirida mediante la observación en el comportamiento de los sistemas, no se tiene ninguna solución a los problemas. Se plasman, todas las ideas para que dicho sistema cumpla las diferentes características para funcionar, tomando en cuenta que los objetivos planteados pueden no ser precisos.

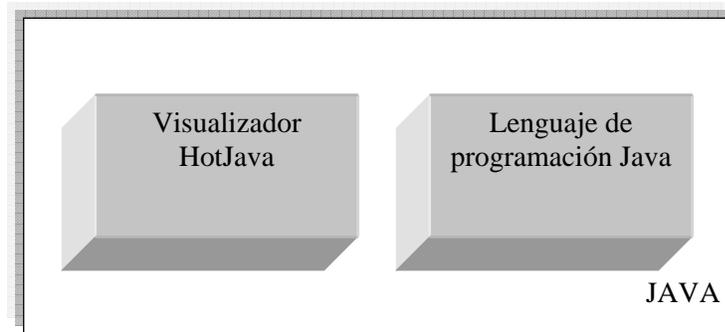
En el Diseño Innovador, después de tener las bases bien fomentadas del sistema, se realizará una pequeña descomposición del problema para obtener una mejora en el resultado, tal vez la característica principal esté dada por la incógnita de las diferentes alternativas que nos aseguran el objetivo deseado. Estas alternativas estarán dadas por las diferentes combinaciones de componentes existentes.

Por último en el Diseño Rutinario, la particularidad fundamental, es que se encuentra dado por la existencia de un proyecto anterior, consecuencia del diseño Creativo e Innovador. El diseño rutinario se distingue por ser preciso, predeterminado, sistemático y de naturaleza matemática; por esta razón el Diseño Rutinario es básicamente utilizado en la fabricación de RNA.

LENGUAJES PARA EL DISEÑO DE UNA PÁGINA

Java

Java es un lenguaje de programación perfeccionado por Sun Microsystems que le proporciona animación e interacción a las páginas (WEB). La invención de Java empezó en el Sun Microsystems de California por James Gosling. El nombre de Java se refiere a un conjunto de herramientas de software que permiten crear e implementar aplicaciones utilizando un lenguaje de programación llamado Java y un visualizador llamado HotJava.



HotJava está diseñado para interpretar código generado por el lenguaje de programación Java y a partir del visualizador una página.

Características importantes que aporta Java al Web:

- Agregar animaciones a las páginas Web.
- Agregar texto animado.
- Permite agregar gráficos generados en otros programas o por medio de ecuaciones matemáticas.
- Crear imágenes interactivas que modifiquen su apariencia en tiempo real de acuerdo a las necesidades del usuario.
- Permite realizar operaciones en tiempo real.
- Permite crear aplicaciones que resuelvan ciertas necesidades de los usuarios.
- Permitir la comunicación entre usuarios (sistema elemental de conversación basada en Java)

Lenguaje VRML

En lugar de tener texto, imágenes, lo que se presenta es una serie de objetos comunes a nuestro mundo como edificios, calles, sillas, libros, etc.

Lenguaje de modelación para realidad virtual o VRML.

A través del lenguaje VRML es posible simular un espacio tridimensional conformado por una serie de objetos comunes a nuestro mundo y sobre el cual es posible navegar.

Características:

- Permite una fácil y natural búsqueda de información.
- Permite la creación de objetos comunes a nuestro mundo con lo cual se facilita el manejo de la información.
- Permite aplicar los conceptos del mundo real al mundo virtual creado por la computadora.

Los visualizadores más importantes de VRML son:

- Template Graphics Software.
- World View de la compañía Internista.
- QMosaic de la compañía Quarterdeck.

Lenguaje HTML.

Lenguaje para marcación de hipertexto, características:

- Facilita el diseño de las páginas Web.
- Las secuencias de código que presenta son muy fáciles de utilizar.
- Se utilizan procesadores de texto y palabras para su diseño: como WORD, WordPad, etc.

BIBLIOGRAFIA

- Análisis Funcional de Redes de Información: Enfoque Estructurado del Medio de Comunicación de Datos
Hal B. Becher
Revisión española Agustín Contin S.; revisión Mario Baez Camargo
Limusa
1977
pp. 276
- Análisis y Diseño de Sistemas de Información
James A. Senn
México, Mc Graw Hill
1988
pp. 643
- Análisis y Diseño de Sistemas de Información
James A. Senn; Traducción Edmundo Gerardo Urbina Medal, Oscar Alfredo Palmas Velasco
México, Mc Graw Hill
1992
pp. 942
- Aplicaciones de la Computadora a los Sistemas Administrativos: Introducción al Procesamiento de Datos
Irving Forkner, Raymond Mdeod
Versión española María Luisa González Oliveros, revisión Clara Zomer Rezler
Limusa
1982
pp. 537

- Control del Ciclo de Desarrollo de Sistemas de Información
Benjamín, Robert J.
México, Limusa
pp. 98
- Corel Java 1.1
Cay S. Horstmann, Gary Cornell
1997
- Diseño de Sistemas de Información: Teoría y Práctica
Jhon G. Burch, Gary Grudnitski
Versión en español Roberto Pérez Velásquez
México, Megabyte
1992
pp. 985
- El Mundo de la Computación: Curso Teórico Práctico de Informática
Barcelona
Editorial Océano
1975
- Información y Datos en los Sistemas
Borje Langefors, Kjell Samuelson. Traducción Raúl C. Salgado
Buenos Aires, México, Ateneo
Langefors, Borje
1985
pp. 127
- Información y Telecomunicaciones.
Kuhlmann, Federico y Antonio Alonso
Colección: LA CIENCIA PARA TODOS
Edición: 1a. 1996 últ. 1996. Núm. 1

- Manual de los Sistemas de Información. Análisis, requisitos y su determinación, diseño y desarrollo. Implantación y su evaluación
W. Hartman H.
Madrid: Paraninfo
1980
- Principios de Sistemas de Información
George M. Scout. Traducción Patricia Sunol Francés; Revisión Técnico Manuel Piruela del Río
México, Mc Graw Hill
1988
pp. 639
- Sistemas de Información por Computadora: Metodología de Desarrollo
Juan Manuel Márquez Vite
México, Trillas
1987
pp. 218
- Sistemas de Información: Teoría y Práctica
John G. Burch, Félix R. Strater
Versión española Ricardo Calvet Pérez, revision Enrique Pérez Segui
México, Limusa
1981
- Teoría general de los sistemas.
"Bertalanffy, Ludwig von"
Colección: CIENCIA Y TECNOLOGÍA
Edición: 1a. 76, últ. 1976. Núm. 1
Reimpresión: última: 1998. Número: 11