



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

.....
.....
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ARAGÓN

“ORGANIZACIÓN, ADMINISTRACIÓN DE UNA BASE DE DATOS
RELACIONAL APLICADO EN UN SISTEMA DE INFORMACIÓN CLIENTE / SERVIDOR”

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
INGENIERO EN COMPUTACIÓN

P R E S E N T A:

ALEJANDRO RENE MALPICA BOTELLO

ASESOR: ING. BENITO BARRANCO CASTELLANOS



.....
.....
ESTADO DE MÉXICO, 2011.



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.

ÍNDICE.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
CAPITULO 1. ESTRUCTURA, NECESIDADES Y SITUACIÓN ACTUAL DE INFORMÁTICA.....	9
1.1. ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL (ÁREAS USUARIAS DEL SISTEMA).....	9
1.2. ACTIVIDADES Y FUNCIONES.....	10
1.3. INFORMACIÓN QUE SE GENERA.....	19
1.4. MECANISMOS DE REGISTRO.....	22
1.5. LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN Y CARACTERISTICAS.....	34
CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA EN EL AREA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.....	52
2.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	52
2.2. NECESIDADES DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.....	54
2.3. ALCANCE DEL PROYECTO.....	63
2.4. PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y PROGRAMACIÓN.....	64
2.5. PASOS EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.....	73
CAPITULO 3. DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE DATOS.....	83
CONCLUSIONES.....	94
BIBLIOGRAFÍA.....	95

Introducción

Con el tiempo los sistemas de información han evolucionado para cambiar la forma de trabajar, operar, analizar y estudiar de una institución; a través de su uso y capacidad de procesamiento se alcanzan importantes objetivos, pues automatizan diferentes procesos dentro de la estructura laboral, tienen como relevancia que varios de sus elementos se coordinan entre sí para satisfacer la toma de decisiones.

Lo más importante es que no todos los sistemas son iguales ya que dependiendo del problema estos son creados para ese fin y de esta manera se logran ventajas competitivas con otros sistemas que resuelven el mismo problema.

El sistema desarrollado como parte de este trabajo de tesis tiene las características principales:

- A) Administrar a los usuarios en sus diferentes categorías o roles con sus respectivos permisos.
- B) Permite el acopio de información derivada de actividades académicas y proyectos de investigación teniendo como objetivo que el usuario ingrese su información y el sistema catalogue el flujo de la misma en sus respectivos rubros.
- C) El sistema cuenta con una interfaz muy amigable y sencilla para su uso; teniendo los elementos principales en primera vista y un modo de trabajo intuitivo.
- D) El sistema notifica al usuario en caso de error o alguna falta en los datos a ingresar.
- E) La forma en que los usuarios puedan acceder y consultar la información; rápida y acorde a sus necesidades.
- F) Los datos obtenidos del sistema pueden ser procesados en otro programa (Excel, por ejemplo).
- G) El acopio de información se almacena cronológicamente en una base de datos que sirva como archivo histórico que se puede acceder a través de consultas y estadísticas.

El sistema de información es considerado como un conjunto de componentes interrelacionados que recuperan, procesan, almacenan y distribuyen información para soportar la toma de decisiones, la coordinación y el control de una organización.

Otro de los conceptos lo plantea como un proceso permanente de recolección, procesamiento, presentación, interpretación, uso, y aplicación de la información en la toma de decisiones, redefinición de objetivos, recursos y estructuras de la organización.

Es así como las organizaciones son consideradas esencialmente como canales para el flujo de información, ideas e influencias, con el propósito de tomar decisiones y ejecutar acciones.

Según Daniel Cohen Karen, un sistema de información es un conjunto de elementos que interactúan entre si con el fin de apoyar las actividades de una empresa o institución o negocio.

Los elementos que se requieren para el funcionamiento del sistema de información son:

- El componente físico, constituido por las máquinas computadoras y sus complementos periféricos.
- Programas para el manejo de datos
- El recurso humano para la alimentación de datos y utilización de los resultados que genera el sistema

Datos e información

Un sistema de información desarrolla cuatro actividades básicas: entrada, almacenamiento, procesamiento de datos y salida de información.

- Entrada de información: proceso en el cual se toman los datos requeridos para procesar la información, las entradas se pueden hacer manual o automáticamente. En la primera el usuario aporta la información directamente y en la segunda, los datos provienen de otros sistemas.
- Almacenamiento de la información: es un proceso en el cual se guarda la información en archivos que pueden ser recuperados en cualquier momento.
- Procesamiento de la información: permite la transformación de los datos fuentes en resultados por la aplicación de mecanismos o indicadores que soporten la toma decisiones.
- Salida de información: es la capacidad de un sistema para sacar la información procesada hacia otro sistema o usuario. Un informe estadístico sobre un indicador es una salida de información que facilita la planeación de actividades en un área específica

Las teorías del procesamiento de la información utilizan, en forma más o menos explícita, la metáfora del ordenador, que considera al organismo humano como un dispositivo computacional que manipula símbolos y que se diferencia de éste en su estructura física, su hardware es biológica y no electrónica. Para entender todo

esto es necesario hacer mención sobre la gran repercusión que tuvieron las tesis venidas desde la cibernética y la teoría de la comunicación.

Desde la cibernética nos llegan los estudios realizados por Norbert Wiener sobre los servomecanismos que permitían hacer correcciones en la trayectoria de un misil con rectificaciones continuas; así había comprobado la importancia de los procesos autorreguladores y de retroalimentación en las conductas tendentes a la consecución de un fin.

Por su parte, desde la teoría de la comunicación nos llegan los estudios de Claude Shannon, que demostró que la información puede ser analizada independientemente del contenido de la misma, centrándose únicamente en los rasgos abstractos que incluye la transmisión de información entre un emisor y un receptor, y analizando los problemas y limitaciones que tal comunicación tiene a través de un sólo canal.

Con menos importancia que las dos anteriores mencionadas, no se debe olvidar el mencionar otros estudios, que en gran medida, contribuyeron al desarrollo de esta teoría, los estudios de John von Neumann y Alan Turing sobre las computadoras, sus procedimientos estudios posteriores; los estudios neurofisiológicos de Karl Lashley y los estudios en el campo lingüístico de Noam Chomsky.

La teoría de la organización y la práctica administrativa han experimentado cambios sustanciales en años recientes. La información proporcionada por las ciencias de la administración y la conducta ha enriquecido a la teoría tradicional. Estos esfuerzos de investigación y de conceptualización a veces han llevado a descubrimientos divergentes. Sin embargo, surgió un enfoque que puede servir como base para lograrla convergencia, el enfoque de sistemas, que facilita la unificación de muchos campos del conocimiento. Dicho enfoque ha sido usado por las ciencias físicas, biológicas y sociales, como marco de referencia para la integración de la teoría organizacional moderna.

El primer expositor de la Teoría General de los Sistemas fue Ludwing von Bertalanffy, en el intento de lograr una metodología integradora para el tratamiento de problemas científicos.

La meta de la Teoría General de los Sistemas no es buscar analogías entre las ciencias, sino tratar de evitar la superficialidad científica que ha estancado a las ciencias. Para ello emplea como instrumento, modelos utilizables y transferibles entre varios continentes científicos, toda vez que dicha extrapolación sea posible e integrable a las respectivas disciplinas.

Justificación

En este sentido, la necesidad de desarrollar un sistema dentro de una Intranet era impostergable, el sistema está conformado por diferentes módulos que se apegan a los estándares de manejo de información, diseño de bases de datos basadas en SQL, seguridad y facilidad de uso. Estas características permiten el acopio de información rápido y eficiente; para que el sistema se encargue de categorizar la información y, a solicitud de los usuarios, genere el reporte o informe necesario para cada situación.

Por otra parte, este sistema debe demandar pocos recursos hardware en cuestión de nivel de procesamiento, administración de memoria, espacio en disco, administración de procesos y control en el flujo de datos para evitar saturación en el ancho de banda, a fin de optimizar los recursos de cómputo

Objetivos

General

Generar un sistema Integral de Información bajo el esquema Cliente-servidor que pueda ser alimentado y consultado por medio de la computadora; y que permita la captación de datos, el análisis de la información y la generación de informes que reflejen el impacto de las actividades de cada una de las Unidades Responsables en el cumplimiento del Plan de Desarrollo de la Facultad.

Particulares

- Desarrollar sistemas de información que impulsen y fortalezcan diferentes proyectos que permitan el procesamiento automatizado de la información y el manejo conjunto de archivos entre las diferentes instancias que conforman la FES Zaragoza.
- Presentar un diagnóstico de la situación en la que se encuentran los equipos, sistemas, y recursos humanos que la dependencia ha destinado para la actividad informática y de esta manera poder establecer los mecanismos correctivos que garanticen el mejor empleo, tanto de los equipos como del recurso humano.
- Establecer un esquema de desarrollo informático, armónico y sectorial de la actividad informática, con el propósito de mantener un nivel óptimo en la oportunidad en que se genera la información que ayuda al mejor desempeño de los servicios que brinda la Dependencia.
- Definir los mecanismos adecuados para la captación de información y procesamiento de la misma.
- Promover la regulación en el desarrollo de la función Informática bajo criterios únicos que permitan un mejor desenvolvimiento del personal y el mejor aprovechamiento de los equipos con que cuenta la

Dependencia.

- Evaluar el seguimiento dado a los sistemas institucionales, reglamentar y supervisar el uso adecuado de los bienes informáticos.
- Lograr una mejor operatividad del esquema informático con el que cuenta la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza.
- Definir estrategias de manejo de información que aseguren el manejo de datos compartidos.

Hipótesis

El trabajo estará guiado por las siguientes hipótesis:

- a) Si se mantiene durante el desenvolvimiento de un diseño de una base de datos relacional de un proyecto de software y la documentación adecuada de información entre los diferentes actores que lo integran.
- b) Un análisis de impacto eficiente, en base al cual es posible realizar estimaciones más acertadas del impacto producto de la implantación de un requerimiento de cambio.
- c) Mantener consistentes los modelos de análisis, diseño y desarrollo.

Organización de esta tesis

Capítulo 1.

ESTRUCTURA, NECESIDADES Y SITUACIÓN ACTUAL DE INFORMÁTICA.

Descripción:

Este capítulo se centra en la descripción de la estructura organizacional donde esta aplicado el modelo de la base de datos, con el fin de poder cubrir todas la necesidades del sistema, necesidades de acopio de información, mecanismos de registro para conocer la manera en cómo vamos a organizar la información una vez entrada la información al sistemas de datos relacional, se verá el estado actual de la información así como el procesamiento de la información.

Capítulo 2.

PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA EN EL AREA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.

Descripción:

En este capítulo se analizara el planteamiento del problema para la organización de los datos y la metodología a seguir; también los requerimientos del proyecto y los requerimientos logísticos, humanos, software, hardware.

Capítulo 3.

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

Descripción:

En este capítulo se adentra en el diseño de la base de datos relacional del sistema de información así como la eficacia del modelo contra las necesidades planteadas, la funcionalidad y la solución del sistema y las estrategias de crecimiento para continuar con el ciclo de desarrollo del sistema.

CAPITULO 1

ESTRUCTURA, NECESIDADES Y SITUACIÓN ACTUAL DE INFORMÁTICA.

1.1 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL (ÁREAS USUARIAS DEL SISTEMA).

Estado actual de la Informática en la Facultad.

Por situaciones propias y, en ocasiones ajenas, también por el vertiginoso avance tecnológico computacional, nuestra Facultad tiene distribuida una amplia variedad de marcas y tipos de equipo.

Pese a que se cuenta con áreas específicas para cómputo, tanto éstas como los programas educativos y propuestas de innovación tecnológica, se encuentran desarticulados, lo que disminuye substancialmente el aprovechamiento cabal del potencial que significa este equipamiento. En lo referente a espacios físicos de las salas de cómputo, éstos han sido adaptados a partir de salones de clase y pasillos, por lo que en su mayoría no cuentan con requerimientos técnicos necesarios (corriente regulada, “no break”, dimensiones apropiadas, mesas y sillas ergonómicamente diseñadas, etc.), lo cual es uno de los variados asuntos por corregir.

No obstante los esfuerzos realizados, existe insuficiente conocimiento en muchos niveles de mando, y en la comunidad en general, sobre el potencial de la informática y las nuevas tecnologías de cómputo, lo que ha conllevado la subutilización de los equipos y solicitudes para adquisiciones no recomendables técnicamente.

En estos últimos años y gracias al apoyo de la actual administración, el incremento en equipo de cómputo ha sido considerable, lo cual es muy plausible, pero ha traído como consecuencia natural el incremento en la demanda de servicios computacionales, por lo que el Departamento de Informática se ha visto rebasado en su capacidad para brindar tales apoyos en forma rápida, en unas ocasiones debido a la falta de conocimientos por parte de algunos usuarios y en otras por el uso poco cuidadoso de los equipos, lo que ha provocado un deterioro mayor de lo esperado en los mismos.

Las áreas usuarias son:

- Dirección
 - Unidad Jurídica
 - Secretaría Particular
- Secretaría de Planeación
 - Departamento de Informática

- Departamento de Redes y Telecomunicaciones
- Departamento de Desarrollo Institucional
- Departamento de Evaluación
- Secretaría General
 - Unidad de Administración escolar
 - Banco de horas
 - Departamento de promociones y dictámenes académicos
 - División de Ciencias de la Salud y Ciencias químico biológicas
 - Jefaturas de carrera
 - Unidad de clínicas multidisciplinarias
 - Coordinación de laboratorios
 - Bibliotecas
 - Coordinación de formación Integral
 - Unidad de Asuntos del Personal académico
 - Coordinación de ciencias de la salud pública
 - Unidad de recursos escolares
 - Unidad de control y vigilancia
- Secretaría Administrativa
 - Unidad de Recursos Humanos
 - Unidad de recursos Financieros
 - Departamento de adquisiciones, almacén e inventarios
 - Superintendencia de obras
 - Servicios generales
 - Departamento de capacitación
- División de Estudios de Posgrado
 - Coordinación de posgrado
 - Coordinación de investigación
- Otras instancias académico administrativas

1.2 ACTIVIDADES Y FUNCIONES.

El Departamento de informática será la instancia de la FES Zaragoza que se encargará del procesamiento automatizado de los datos que se generan en la institución con el propósito de transformarlos en información útil para la planeación institucional que permita la toma de decisiones a partir de los insumos obtenidos.

Así mismo tendrá a su cargo proponer e implantar el proyecto de computo y telecomunicaciones en la institución considerando brindar mantenimiento preventivo y correctivo al equipo de computo incluyendo impresoras y periféricos existentes en las diferentes instancias de la FES Zaragoza; en estas se realizará la detección y erradicación de virus informáticos, configuración, actualización y optimización de equipos.

Además de esto y con base en el plan de desarrollo de nuestra universidad y el plan de trabajo en la facultad, el departamento se responsabilizará de la capacitación y actualización de la comunidad universitaria en materia de cómputo, que va desde conocimientos básicos de cómputo hasta conocimientos avanzados acerca de paquetería y lenguajes de programación.

Colaborar con la Unidad de Planeación y las diferentes instancias de la FES Zaragoza en la definición de estrategias y proyectos para la captación y procesamiento de información con el fin de obtener indicadores del uso de equipo de cómputo en la Facultad.

Planear, dirigir, coordinar y evaluar al plan de desarrollo en el área informática de la FES Zaragoza como parte del plan de desarrollo institucional de la Institución.

Organizar, dirigir y coordinar las actividades del personal a su cargo.

Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas y procedimientos de carácter general así como aplicar las políticas específicas en materia de cómputo de la dependencia.

Actividades del departamento.

Realizar evaluaciones de los sistemas de cómputo que existen la facultad para detectar aquellos que sean rescatables y se adecuarán a los requerimientos de sistemas distribuidos o, cuando sea necesario, se migrarán hacia otras plataformas que permitan su manejo compartido. Tiempo de 2 horas, mensual.

Llevar a cabo un programa para dar mantenimiento a los sistemas creados. Tiempo de 2 horas, mensual.

Administrar un área dedicada a la generación de sistemas multimedia para la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza, con los recursos necesarios (hardware y software) para que la comunidad universitaria pueda generar aplicaciones multimedia de acuerdo a cualquiera de los estándares y paradigmas vigentes en la actualidad. Tiempo de 2 horas, semanal.

Promover el uso de los sistemas generados dentro de la Facultad en diferentes instancias de la facultad, que cuenten con los medios necesarios. Tiempo de 1 hora, semanal.

Participar en un comité que evalúe los sistemas multimedia desarrollados en la facultad y dicte las normas para la creación, uso y distribución de tales aplicaciones en la facultad. Tiempo de 1 hora, mensual.

Impartir cursos de capacitación para el desarrollo de sistemas multimedia en diferentes plataformas, y con diferentes herramientas de autoría comerciales, tales como Multimedia Toolbook, Authorware, director, entre otros, que permitan a la comunidad universitaria y público interesado formarse en el área de multimedia. Tiempo de 6 horas, mensual.

Administrar y organizar la información de los Servicios de Red de la UNAM (Gopher de la UNAM, WWW de la UNAM, FTP de la UNAM, etc.). Tiempo de 2 horas, diario.

Generar la información e índices de uso de los servicios para el control y planeación de su crecimiento y evolución. Tiempo de 6 horas, diario.

Verificar que se cumplan las Políticas, procedimientos y datos relacionados al costo de los Servicios de Red, en coordinación con el departamento de redes. Tiempo de 2 horas, mensual.

Asistencia a Eventos técnicos tanto nacionales como extranjeros sobre el desarrollo y aplicación de nuevas tecnologías en los Servicios de Red, administración de equipo en los diversos ambientes operativos, herramientas y ambientes de desarrollo, etc. Tiempo de 1 hora, mensual.

Llevar a cabo un programa de detección de fallas y mantenimiento periódico de las instalaciones. Estar en contacto con los responsables de las salas de Videoconferencia con el fin de organizar eventos y difundirlos con bastante tiempo de anticipación para que los asistentes se registren cómodamente. Tiempo de 2 horas, diario.

Difundir oportunamente cada uno de los eventos por videoconferencia con el fin de dar a conocer a los

interesados los datos de nombre del ponente, sede y duración del evento, con el fin de que organicen su tiempo.
Tiempo de 1 hora, semanal.

Configurar los equipos cuyo funcionamiento sea viable, hacer pruebas de comunicación entre ellos y darlos de alta como servidores WWW, considerando su uso como parte de la Intranet. Tiempo de 1 hora, diario.

Generar mecanismos de seguridad para garantizar que todo dato que se introduzca en el sistema se encuentre disponible en el momento en que se le requiera. Tiempo de 1 hora, diario.

Captar, seleccionar y organizar información relevante de cada una de las instancias de la facultad con el objeto de generar para cada una de ellas un conjunto de páginas atractivas que los identifique y permita a la gente del exterior conocer un poco más acerca de la facultad. Tiempo de 2 horas, diario.

Generar sistemas hipermedia que sirvan de apoyo a la docencia, la extensión y la difusión. Tiempo de 2 horas, diario.

Generar modelos tridimensionales que sirvan para conocer la facultad o para ejemplificar algún proceso o situación real. Tiempo de 1 hora, diario.

Habilitar vías de comunicación entre las diferentes instancias de la facultad y el departamento de informática con el fin de detectar necesidades y atenderlas a la brevedad. Tiempo de 1 hora, diario.

Crear mecanismos para optimizar los procesos de administración de recursos con el fin de resolver en un tiempo razonable los requerimientos solicitados. Tiempo de 1 hora, diario.

Generar procesos de evaluación y análisis de datos, con el objeto de detectar variables de impacto en la facultad y proponer mecanismos de control. Tiempo de 3 horas, mensual.

Dar cursos básicos de mantenimiento correctivo y preventivo de equipos de cómputo con el fin de reducir la necesidad de acudir al departamento ante un problema sencillo de resolver. Tiempo de 4 horas, mensual.

Realizar periódicamente la actualización de las vacunas con el fin de estar preparados para cualquier eventualidad. Tiempo de 1 hora, mensual.

Organizar eventos informativos para evitar difusión de virus computacionales y enseñar a la gente los pasos a seguir ante la presencia de virus informáticos en los equipos. Tiempo de 1 hora, mensual.

Promover la investigación en el área de cómputo dentro de los diferentes cuerpos colegiados de la institución.
Tiempo de 2 horas, diario.

Emitir credenciales de reposición a alumnos, académicos y administrativos que acudan en los horarios destinados para tal efecto y cubran los requisitos solicitados. Tiempo de 10 horas, semanal.

Dentro de las funciones que tiene el departamento son:

- Dirigir el funcionamiento del Departamento de Informática.
- Organizar y coordinar las actividades de cómputo académico - administrativas en las diferentes instancias de la Facultad y a la comunidad Universitaria.
- Apoyar a la Unidad de Planeación de la FES Zaragoza en el diseño e implementación de mecanismos para la captación y procesamiento automatizado de datos con el fin de obtener indicadores del desempeño, uso y necesidades de los diferentes recursos con que cuenta la Facultad.
- Generar, analizar e instrumentar estrategias de administración de recursos humanos, físicos y materiales en el área de cómputo.
- Coordinar, administrar, asesorar y supervisar los laboratorios de cómputo de la Facultad.
- Generar estrategias para atender los requerimientos de captura y procesamiento automatizado de la información expresados por las diferentes instancias de la Facultad.
- Coordinar, asesorar y supervisar la creación o modificación de los cursos de actualización en materia de cómputo, con base en las políticas de la Facultad y de la U.N.A.M., y de las necesidades de la institución y del país.
- Promover el desarrollo equilibrado de la investigación en el área de Informática dentro de la Facultad.
- Vigilar el cumplimiento de la legislación aplicable y de los acuerdos emanados de las autoridades universitarias y, en general, de las disposiciones que norman la estructura y funciones de cómputo en la U.N.A.M.

- Promover, los mecanismos de vinculación y colaboración con instituciones u organismos que puedan coadyuvar en la óptima realización de las funciones en el área informática que se le han encomendado, así como los mecanismos de articulación entre docencia, investigación y servicio, tanto en el pregrado como en el posgrado.
- Establecer estrategias para difundir las actividades del departamento.
- Informar a la comunidad acerca de problemas de virus y su posible solución.
- Evaluar periódicamente el desarrollo del Departamento.
- Representar a la Unidad de Planeación, a solicitud del Jefe de la misma, en los eventos que promueva la UNAM.
- Proponer al Jefe de la Unidad de Planeación el programa de necesidades equipos de cómputo, consumibles y software de la Facultad.
- Verificar que los responsables de las diferentes líneas de desarrollo en el área de informática de la Facultad cumplan con sus funciones y que el trabajo se lleve a cabo en un ambiente cordial e inter y multidisciplinario.
- Administrar adecuadamente los recursos de cómputo asignados por la institución, evaluando solicitudes y atendiendo las funciones sustantivas de la Facultad.
- Programar, participar y supervisar en actos técnicos-científicos de interés para el trabajo de la Facultad.
- Mantener organizados y actualizados los inventarios de equipo de cómputo de la Facultad.
- Proponer el diseño de programas de formación extracurriculares que complementen los programas decentes que se lleven a cabo en la FES Zaragoza.
- Coordinar los servicios de soporte técnico, actualización, mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos de cómputo existentes en la Facultad, así como de sus periféricos.
- Planear, dirigir, organizar y evaluar los programas para apoyo a la formación del personal docente y administrativo en materia de cómputo con base a las necesidades detectadas en la comunidad Universitaria.

- Planear, dirigir, organizar y evaluar los programas para apoyo a la formación integral de alumnos y público en general.
- Vigilar y fiscalizar el cumplimiento de las normas y procedimientos de carácter general así como aplicar las políticas específicas en materia de cómputo de la Dependencia.
- Las demás que la Legislación Universitaria, la Dirección de la Facultad o la Unidad de planeación le confieran.

En su infraestructura el departamento de informática cuenta con:

- 85 Equipos de cómputo, que regularmente son utilizadas para impartir clases a los alumnos que dentro de sus programas de estudio tienen integrada la materia de programación.
- En dichas sala se tienen instalados los siguientes paquetes: Windows XPP; Microsoft Office XP y 2003; SPSS.
- Cinco cubículos para el personal con horas de apoyo asignados al propio departamento.
- Cinco laboratorios de cómputo, instalados por la Fundación UNAM. Estos laboratorios se encuentran equipados con un promedio de 85 PC's distribuidos en 5 laboratorios de la siguiente manera: 1 laboratorio con 25 equipos Pentium IV, un laboratorio con 20 equipos Celeron, dos laboratorio con 20 equipos Pentium IV dual core 1.6 Ghz, y un laboratorios con 20 equipos Pentium III; de estos laboratorios, tres cuentan con conexión a Internet, además se tiene una impresora HP láser en cada laboratorio. Es importante señalar que toda la comunidad de la FES Zaragoza, tiene posibilidad de acceso a estos laboratorios.

Dentro del manejo operativo del Departamento de Informática se encontraba en conjunción la administración de los Laboratorios de Computo de Fundación UNAM, que desde junio de 1995 había estado en nuestra Facultad, y estos habían mantenido el apoyo de la Unidad Coordinadora y del Comité de Becas de Fundación UNAM, la cual otorgaba dos tipos de becas económicas: "A" y "B", para aquellos alumnos que deseaban participar dentro del proyecto como becarios de los Laboratorios de Computo de Fundación UNAM.

El objetivo General de los Laboratorios de Cómputo es "Hacer accesible equipo de computo a los estudiantes de la UNAM tanto para su uso libre así como para cursos curriculares y extracurriculares. Buscando el mayor aprovechamiento de la cultura informática en cada una de las disciplinas y fomentando la excelencia académica y profesional de la Comunidad Universitaria".

Actualmente, los laboratorios son atendidos de manera rotativa por personal del departamento de informática y por un técnico en computación contratado por honorarios para el Laboratorio del Campus II, que es el más distante y el que implica mayor gasto de tiempo para su atención, por otra parte, se brinda atención los días sábado a diplomados y alumnos con clase curricular de la carrera de QFB.

Las actividades que se desempeñan en los laboratorios son las siguientes:

- Realizar mantenimiento preventivo de software
- Mantener los equipos libres de virus informático; Al igual que los discos de los usuarios.
- Recibir y asignar a los usuarios, el equipo de cómputo.
- Custodiar al equipo de cómputo y evitar que sea dañado por los usuarios.
- Informar de cualquier contratiempo que se presente en el horario de su servicio.
- Elaborar los reportes de estadísticas que solicite el Coordinador.
- Colaborar en los programas de capacitación que organice la Coordinación General de los Laboratorios de Computo Fundación UNAM.

Actividades programadas:

El Departamento de Informática en términos generales realiza dos tipos de actividades de suma importancia para la Facultad, actividades permanentes y actividades eventuales, las actividades permanentes son aquellas que se realizan de forma rutinaria, como parte del quehacer diario del departamento mientras que las actividades eventuales se realizan en fechas programadas y atienden a necesidades particulares de información o mantenimiento de la Facultad.

Acorde con los objetivos de la Facultad, el Departamento de Informática tiene la misión de coadyuvar a la formación de profesionales de las ciencias químico biológico, de la salud y el comportamiento que se caractericen por su capacidad crítica y creativa, favoreciendo su formación a través de los diversos recursos que ofrecen las nuevas tecnologías de la informática y telecomunicaciones.

El Departamento de Informática es el órgano donde académicos, estudiantes y trabajadores pueden acudir para tener acceso a los recursos de cómputo y telecomunicaciones, así como para su capacitación en el uso adecuado de equipos y paquetes actuales, y para recibir apoyo en el procesamiento automatizado de datos.

A nivel administrativo, conjunta personal capacitado para proponer, coordinar, instrumentar y evaluar diversas actividades encaminadas a actualizar y optimizar los recursos de cómputo existentes, así como para incorporar las nuevas tecnologías de informática y telecomunicaciones a las tareas sustantivas a la Facultad.

Como área especializada, es responsable de extender con la mayor amplitud posible los beneficios del conocimiento de una cultura en informática a todos los miembros de la comunidad interna y externa a la Facultad, así como de difundir las actividades y productos que desarrollan los diversos cuerpos colegiados de la Facultad a través de los recursos que ofrecen las telecomunicaciones.

El Departamento de Informática tiene como principal eje de acción apoyar los programas, proyectos e iniciativas que conlleven a la superación académica, al mejoramiento del perfil profesional y al reconocimiento de nuestra institución como un organismo de educación de alta calidad, siempre en el marco de la misión y las políticas de la Facultad.

El adecuado cumplimiento de lo anterior se sustenta en un cuerpo de docentes calificados, comprometidos y en continua superación, con el reconocimiento, apoyo y compromiso en los niveles directivos de la Facultad, que en conjunto y mediante la evaluación crítica y desarrollo de acciones asertivas, refleja calidad y eficacia en los servicios.

1.3 INFORMACIÓN QUE SE GENERA.

1. Promover entre los académicos, alumnos y trabajadores el uso crítico de las nuevas tecnologías de la informática y telecomunicaciones.
2. Propiciar la capacitación de la comunidad de la FES Zaragoza en el uso de los recursos de cómputo con los que cuenta la Facultad.
3. Fomentar la inserción y actualización constante de contenidos de informática en los planes de estudio de la Facultad.
4. Promover y participar en diplomados, foros, conferencias, cursos, talleres y acontecimientos académicos en general, para difundir los beneficios del conocimiento y desarrollo de una cultura informática.
5. Impulsar la utilización de nuevas tecnologías de la informática para la generación de productos aplicables a la educación, la industria y demás áreas de impacto de la Facultad.
6. Promover la simplificación y automatización de los servicios y procesos administrativos a través de la capacitación e integración de las tecnologías de la informática.
7. Impulsar la actualización de las capacidades de los equipos de cómputo existentes.
8. Fomentar la adquisición de recursos de cómputo de vanguardia y promover su asignación racional.
9. Promover la utilización exclusiva del software que la Facultad adquiera y de aquéllos con los que se cuenten con la autorización legal respectiva.
10. Fomentar la creación y adecuación de espacios físicos y técnicas ergonómicamente diseñadas.
11. Promover el uso intensivo de equipos de cómputo conectados a la RED UNAM.
12. Estimular la búsqueda y diversificación de fuentes alternativas de financiamiento.
13. Mantener un ambiente de respeto, confianza y participación.

Si concebimos a la Informática como la tecnología de generación, transmisión, almacenamiento y procesamiento

de información, así como la disciplina encargada de elaborar o investigar las condiciones de desarrollo tecnológico para equipos y sistemas destinados al procesamiento automatizado y a la par de la reducción paulatina en los costos de los equipos de cómputo, es viable plantear a cinco años un futuro en donde se desarrollen las nuevas tecnologías de la informática y de las telecomunicaciones para asistir las actividades docentes, de investigación, difusión y administrativas que se realizan cotidianamente en nuestra Facultad.

Con los actuales recursos existentes más aquellos que se deben de adquirir y atendiendo a una adecuada planeación, actualización, distribución y capacitación de personal, se pretende:

- Contar con un proyecto de desarrollo en informática, acorde con el plan de desarrollo de la Facultad.
- Promover iniciativas que conlleven a un incremento en la asignación de presupuesto y la búsqueda de donaciones para ampliar la infraestructura de cómputo.
- Desarrollar actividades que generen ingresos extraordinarios en beneficio de toda la Facultad.
- Disminuir considerablemente los tiempos requeridos para cualquier trámite administrativo y que éstos se realicen con un mayor grado de eficiencia.
- Agilizar la comunicación inter y extra institucional, a través del uso de redes de computadoras.
- Contar con bancos de información en línea para las consultas y toma de decisiones.
- Contar con un programa de cursos de capacitación dirigidos a funcionarios, profesores y para el personal administrativo.
- Promover el uso adecuado y responsable de los recursos disponibles, así como una campaña permanente de promoción de la cultura informática.
- Contar con la infraestructura necesaria para que la comunidad estudiantil y académica pueda tener acceso a equipos de cómputo de vanguardia.
- Favorecer el desarrollo de sistemas de cómputo aplicables a la educación, a la ciencia y la industria.

Estas metas generales influirán positivamente en las actividades de todas las áreas de la Facultad; sin embargo, y para fines de planeación, se han considerado cuatro esferas donde se determina que los recursos de informática y

telecomunicaciones tienen mayor impacto: Docencia y Difusión, Administración, Innovación Tecnológica y Telecomunicaciones.

1.4 MECANISMOS DE REGISTRO.

El impacto de los sistemas de manejo de una base de datos en el diseño de sistemas

Un sistema de manejo de una base de datos (DBMS: data base management system) proporciona la flexibilidad en el almacenamiento y recuperación de datos y producción de la información: un lenguaje de programación puede incluir comandos de manejo de una base de datos (un sistema de base de datos en un lenguaje huésped) o bien, se puede desarrollar un lenguaje completamente nuevo para que soporte el manejo de la base de datos (un sistema de base de datos auto contenido).

Esquema

El uso de un sistema DBMS no elimina la necesidad de los programas de computación. El DBMS es un puente entre el programa de aplicación, el cual determina que datos son necesarios y como se les procesara, además del sistema operativo de la computadora, que es el responsable de coloca los datos en los dispositivos de almacenamiento. Un esquema define a la base de datos y un sub esquema define la porción de la base de datos que utilizara un programa específico. (Por lo común, los programas solo utilizan una acción de la base de datos.) Para recuperar los datos de la base de datos:

- El programa de aplicación determina que datos se necesitan y comunica la necesidad al DBMS.
- El DBMS determina que los datos solicitados realmente estén almacenados en la base de datos (aun cuando podría estar almacenados bajo un nombre distinto, un alias). Los datos deben definirse en el sub esquema (esto es posible solo si los datos están en la base de datos).
- El DBMS instruye al sistema operativo para localizar y recuperar los datos del lugar específico en el disco duro (o cualquier dispositivo donde se almacenen).
- Se da una copia de los datos al programa de aplicación para su procesamiento.

El sistema de manejo de la base de datos permite la independencia de los datos, lo cual significa que el programa de aplicación puede cambiar a los datos almacenados. Cuando se utiliza un archivo maestro si el programa se altera de forma que también se modifique el orden de los datos almacenados o recuperados, dicho archivo debe a volverse a crear y a reestructurar. En cambio con la independencia de los datos, pueden ocurrir cambios en el almacenamiento o uso de un dato sin afectar a los demás. Un diccionario de datos se introduce en un sistema debajo de la base por medio del esquema y sub esquema para asegurarse que los datos estén definidos y descritos de forma adecuada y que la duplicidad de los nombres (alias) no produce almacenamiento abundante

de los datos o la pérdida de integridad de los datos.

Estructuras de datos para los datos interrelacionados

Los sistemas de manejo de base de datos no remplazan las estructuras de almacenamiento tradicionales. Aun cuando los sistemas de información pueden utilizar métodos de la base de datos, estos se seguirán almacenando mediante organizaciones secuenciales, aleatorias o indexadas. El método de organización del archivo no cambiara, ya que se basa en la forma en que opera el hardware de la computadora para almacenar y recuperar datos. Sin embargo, surgirán estructuras de datos más sofisticadas para proporcionar la flexibilidad que hemos enfatizado.

Los sistemas multilistas son los sistemas de base de datos utilizan alguno de los varios métodos para estructurar lógicamente los datos. Las multilistas enlazan puntos comunes en un archivo. Una multilista es como una cadena en donde cada eslabón es un registro que cumple con los requerimiento especificados por el usuario mediante el programa de aplicación, por ejemplo: en la lavandería un lista importante para la dirección es la lista de datos lo usuarios de manteles, conviene hacer notar que los registros en si no se mueven. En vez de eso todos los registros que tiene un atributo especificado (tal como usuario de manteles) están ligados entre sí. La dirección de almacenamiento del siguiente registro en la serie se incluye un registro para continuar con la lista, en la misma forma que los eslabones de una cadena. La única diferencia es que lo eslabones están físicamente adyacentes entre sí, mientras que en la lista de la base de datos están ligados lógicamente.

El hombre de multilista se refiere a la capacidad de seguir muchas listas en una base de datos. En la base de datos de la lavandería, existen listas basadas en los productos que se rentan, la localización del cliente y los estados de cuenta.

Archivo invertido

El otro tipo de estructura de datos que se usa comúnmente en los sistemas de manejo de una base de datos es el archivo invertido. Este enfoque utiliza un índice para almacenar la información acerca de la ubicación de registros con atributos particulares. En un archivo completamente invertido, existe un índice por cada tipo de datos en el conjunto de datos cada registro en el índice contiene las direcciones del almacenamiento de cada registro en el archivo que satisface el atributo.

Algunos datos en un a base de datos probablemente nunca se utilizaran para recuperar información. El domicilio o número telefónico de un cliente de la lavandería no se usa comúnmente para distinguir a un cliente de otro o como base para responder a las preguntas de la dirección. Por lo tanto, no se construye un índice para estos

campos. Si no se indexan todos los atributos, la base de datos solo se invierte parcialmente, lo que es una estructura más común.

Algunos sistemas de base de datos también incluyen información numerada en el índice: puesto que las direcciones de los registros individuales son parte de del registro del índice, el numero de campos que satisfacen un requerimiento particular se puede determinar rápidamente numerando las direcciones. Si se le pregunta al programa ¿Cuántos usuarios tienen actividades académicas?, la respuesta se puede determinar examinando simplemente el índice. Los registros de los datos en si no necesitan ser examinados.

Las preguntas complejas que requieren de más de un atributo se pueden responder bajo cualquiera de las estructuras de multilista o de archivo invertido. Primero se realiza un listado de campos, ya sea siguiendo los enlaces en una cadena o examinado el índice apropiado. A continuación se examina la lista para el segundo atributo. Las direcciones o campos que aparecen en ambas listas satisfacen los requerimientos. Aquellos que están únicamente en una lista no cumplen.

Modelos de datos

Existen tres modelos de datos que tienen uso común. El conocimiento de que modelos de datos utilizar un DBMS determinara como debe estructurarse un diseño y las formas en las que se representa las relaciones entre los datos.

Modelo relacional

El modelo relacional es en la actualidad el más popular en los sistemas de manejo de una base de datos, puesto que es conceptualmente sencillo y comprensible por los profesionales de los sistemas de información y otros muchos usuarios finales; puede evolucionar, ya que las relaciones entre los datos para implicar las relaciones. El modelo relacional de datos, desarrollado en 1970 por E.F. Codd. Se basa en una relación: una tabla bidimensional. Los renglones de la tabla representan los registros y las columnas muestran los atributos de la entidad. Las bases de datos relacionales utilizan un modelo para mostrar como se relacionan lógicamente los datos de un registro.

El orden de los datos en la tabla no es significativo y tampoco implica un orden cuando los registros están incluidos en la relación análogamente, los detalles físicos de almacenamiento (ya sea una organización aleatoria indexada o secuencial) no son los intereses para el analista. Las palabras relacionales muestran las relaciones lógicas, no físicas.

Al hacer una solicitud de información, el sistema produce una tabla q contenga la información.

Si queremos saber los nombres de todos los clientes que hicieron pedido el primero de dic. , podemos rastrear la relación de pedidos, observando el orden de los datos.

Lo atractivo de las bases de datos relacionales es que el modo relacional se puede comprender rápidamente.

Definición de una base de datos

Una base de datos se debe crear antes de usarla. En el ejemplo del principio de este capítulo, los edificios debieron construirse antes de que la información acerca de su uso X pudiera aplicar para diseñar el sistema de aceras en el campus. En una base de datos relacional, un esquema, el cual describe la base de datos que utilizara un sistema, se comunica con el DBMS. Según el DBMS que se esté usando las instrucciones pueden variar. Las mayorías de bases de datos relacionales utilizan un lenguaje de definición de una base de datos como SQL.

Para crear una tabla para una relación, las instrucciones de definición de datos nombran a la relación de forma en que se pueda añadir al directorio de la base de datos. Entonces, cada dato de la relación debe definirse describiendo el dato, tipo de dato y longitud.

Estructuración de datos

Al planear la organización de los datos que van almacenarse el analista debe prever la necesidad de acceder los datos para cumplir con requerimientos inesperados, objetivo que se puede alcanzar mediante la normalización de los datos.

Normalización

La normalización es el proceso de simplificar la relación entre los campos de un registro. Por medio de la normalización, un conjunto de datos en un registro se reemplaza por varios registros que son más simples y predecibles y, por lo tanto, más manejable: la normalización se lleva a cabo por cuatro razones:

- Estructurar los datos de forma que se puedan representar las relaciones pertinentes entre los datos.
- Permitir la recuperación sencilla de los datos en respuesta a las solicitudes de consultas y reportes.
- Simplifica el mantenimiento de los datos actualizándolos, insertándolos y borrándolos.
- Reducir la necesidad de reestructurar o reorganizar los datos cuando surjan nuevas aplicaciones.

Se han realizado investigaciones extensas con el fin de desarrollar métodos para la Normalización. Los analistas de sistemas deben familiarizarse con los pasos de la normalización ya que ese proceso puede mejorar la calidad del diseño de una aplicación.

- 1.4.1 Descomponer todos los grupos de datos en registros bidimensionales.
- 1.4.2 Eliminar todas las relaciones en las que los datos no dependan completamente de la llave primaria del registro.
- 1.4.3 Eliminar todas las relaciones que contengan dependencias transitivas.

El resto de esta sección analiza cada uno de estos pasos, así mismo se examinan 3 formas normales. La investigación sobre el diseño con una base de datos también ha identificado otras formas normales pero están más allá de lo que utilizan los analistas en el diseño de una aplicación.

Primera forma normal

Una de las mejores básicas que el analista puede hacer es diseñar la estructura de un registro de manera que todos los registros de un archivo tengan la misma longitud. Los registros de longitud variable crean problemas especiales, ya que el sistema debe verificar siempre en donde se encuentran los extremos de un registro. Al fijar la longitud del registro se elimina este problema.

La primera forma normal se alcanza cuando se quitan todos los grupos de repetición, de forma que un registro tenga longitud fija. Un grupo de repetición, es decir, la aparición repetida de un dato o grupo de datos dentro de un registro, es en realidad otra relación. Por lo tanto, se quita del registro y se le considera como una parte del mismo o como una relación adicional.

Consideremos la información contenida en el pedido de un cliente: numero pedido, numero de cliente, dirección del cliente, fecha del pedido, al igual que el número de artículo, descripción del artículo, precio y cantidad del artículo ordenado. El diseño de una estructura de registro para manejar un pedido que contenga tales datos no es difícil.

Sin embargo, el analista debe considerar como manejar el pedido. Existen 4 números de artículo, 4 precios de artículo y 4 especificaciones de cantidad. El pedido se puede considerar como 4 registros separados, en cada uno de los cuales se incluya la información sobre el pedido sobre el pedido y el cliente. Sin embargo, al considerar cada registro como un pedido aparte se aumenta la complejidad para el cambio de los detalles de cualquier parte del pedido y utiliza espacio adicional.

Otra alternativa es la de diseñar el registro con longitud variable. Cuando un pedido especifica un artículo, los detalles de este se establecen solo una vez. Cuando se piden cuatro. Los detalles del artículo se repiten cuatro veces. La parte del registro de los datos que se repite se denomina grupo de repetición.

La primera forma normal se alcanza cuando un registro se diseña de longitud fija. Esto se lleva a cabo quitando el grupo de repetición aparte que contenga al grupo de repetición y creando un archivo o relación aparte que contenga al grupo de repetición. El registro original y el nuevo se interrelacionan mediante un punto común de los datos.

Conviene observar como los datos incluidos en la nueva relación incluyen el número de pedido, número de artículo, descripción del artículo, precio y cantidad. El número de pedido utiliza ahora estas estructuras de registro para describir los detalles de un pedido o más artículos. Aun así, la longitud del registro de pedidos no se ve alterada.

Segunda forma normal

Se alcanza cuando un registro está en la primera forma normal y cada campo depende totalmente está en la primera forma normal y cada campo depende totalmente de la llave del registro en el almacenamiento y recuperación. En otras palabras, el analista busca la dependencia funcional: un campo es funcionalmente dependiente si su valor está asociado de manera única como un campo específico. Aunque este concepto suena complejo, en realidad es muy sencillo.

Los departamentos estatales de control vehicular trabajan arduamente para garantizar que un vehículo en el estado se le asigne un número de placa específico. El número de placa identifica de manera única a un vehículo específico; un número de serie de un vehículo está asociado con uno y solo un número de placa. Así, si se conoce el número de serie de un vehículo, se puede determinar el número de placa.

Esto es la dependencia funcional.

En contraste, si el registro de un vehículo contiene los nombres de todas las personas que lo manejan, se pierde la dependencia funcional, ¿Por qué?

Si conocemos el número de licencia, no conocemos quien es el conductor. Y si conocemos el nombre de un conductor, no conocemos el número de placa o serie del vehículo específico, ya que un conductor puede estar asociado con más de un vehículo en el archivo.

Para alcanzar la segunda forma normal, cada campo del registro que no dependa de la llave primaria del registro debe quitarse y utilizarse para formar una relación aparte.

Consideremos el ejemplo de los pedidos. El registro de los pedidos está en la primera forma normal, ¿pero también está en la segunda forma normal? Si se conoce el nombre del proveedor, ¿conoce el número de pedido? ¿Existe una relación uno a uno o muchos a uno entre el nombre del proveedor y el número del artículo?

Puesto que el nombre del cliente y el número del pedido, y ya que la relación entre la llave primaria y el número de artículo no es uno a uno, sabemos que no se ha alcanzado la segunda forma normal. Por lo tanto, se diseñan dos nuevas estructuras de registro, como se muestra. El registro de proveedores contiene el número de proveedor, nombre del proveedor y otros detalles, los cuales dependen en su totalidad de la llave del registro, es decir, del número de proveedor. Análogamente, el registro de partes contiene la llave de número de parte y todos los demás datos en el mismo registro dependen funcionalmente de él.

Tercera forma normal

La tercera forma normal se alcanza cuando se quitan las dependencias transitivas de un diseño de registro. El caso general es el siguiente

- a, b y c son tres datos en un registro
- Si c es funcionalmente dependiente de b y
- b es funcionalmente dependiente de a,
- Entonces c es funcionalmente dependiente de a
- Por lo tanto, existe una dependencia transitiva.

En el manejo de datos, la dependencia transitiva es una preocupación, ya que los datos pueden perderse de manera inadvertida cuando la relación es oculta. En el caso anterior, si se quita A, entonces también se quitan B y C, sea o no esta la intención. Este problema se elimina diseñando el registro par la tercera forma normal. La conversión a la tercera forma normal quita la dependencia transitiva dividiendo la relación en dos relaciones separadas.

Se puede ver que la comprensión de cómo eliminar las dependencias transitivas requiere de un buen conocimiento de la relación entre los datos y las actividades empresariales en las que se utilizan. Pero ese es exactamente el punto. Los diseño del archivo y base de datos y las actividades empresariales en las que se utilizan. Pero ese es exactamente el punto. Los diseños del archivo y base de datos deben modelar la empresa o institución a la que soportan, estas decisiones no se pueden hacer en busca de satisfacciones técnicas o de almacenamiento.

Si la base de datos se diseña de acuerdo con los principios de normalización, la manipulación de datos, será más

fácil.

Manipulación de datos

La manipulación de datos para preparar reportes o responder a consultas utiliza uno de los operadores relacionales.

Operaciones SELECT

La operación SELECT produce una nueva tabla en respuesta a una consulta o solicitud de reporte creada a partir de los renglones de una consulta o solicitud de reporte creada a partir de los renglones de la tabla inicial que cumplan los criterios de la solicitud. La consulta ¿cuáles son los nombres y direcciones de los clientes que hicieron pedidos el 12/1? Es satisfecha al elegir los renglones y dos columnas como respuesta. Únicamente los campos solicitados se incluyen en la nueva relación.

Operaciones JOIN

La operación JOIN crea una nueva relación combinando dos tablas existentes, eligiendo los registros que cumplan los criterios establecidos en la pregunta y removiendo después los registros duplicados. Conceptualmente, una base de datos relacional no contiene entradas duplicadas. Sin embargo en muchas implantaciones del modelo relacional, los duplicados se eliminan solo cuando el usuario elija la opción. La pregunta es la siguiente: ¿Cuáles son los números de pedido y números de cuenta de los clientes que solicitan toallas?

Estos operadores relacionales son la base de todas las operaciones en los datos. Por medio de estos se pueden revisar las operaciones de adición, borrado y cambio:

Adición

Se añade un registro a la base de datos sin afectar los demás registros.

```
INSERT INTO PROFESOR VALUES ('12345', 'Francisco', 'Padilla');
```

Borrado

Se borra el renglón de la base de datos que contiene al registro especificado.

```
DELETE FROM PROFESOR WHERE ID='12345'
```

Cambio

El registro con la llave especificada, se localiza y los valores de los datos en el atributo secundario se cambian de acuerdo a los nuevos datos.

```
UPDATE PROFESOR SET APELLIDO_MATERNO='GARCIA' WHERE ID='12345'
```

Conviene hacer notar que en cada ejemplo, los pasos necesarios para responder a la consulta o procesar las solicitudes de actualización se pueden visualizar examinando los datos. Aun cuando una solicitud particular no se haya podido previsto al diseñar la base de datos, esta puede todavía ser satisfecha debido a las poderosas operaciones disponibles mediante el modelo relacional. Este no es necesariamente el caso con los otros modelos de datos.

También que no hicimos referencia a las llaves del registro físico, estructuras de archivo o rutas de acceso al manipular las tablas. Solo se mencionaron los datos comunes para obtener los resultados deseados.

Modelo jerárquico

El modelo jerárquico relaciona entidades por medio de una relación superior/subordinado o padre/hijo.

Por ejemplo, un diagrama de la organización muestra los niveles de ejecutivos, gerentes medios y personal de operación. Gráficamente, se muestra el modelo jerárquico de datos como un árbol volteado hacia arriba, en el cual el nivel más alto se conoce como la raíz. Los nodos del árbol representan las entidades.

Un modelo jerárquico de datos permite dos tipos de relación:

- uno a uno

Una entidad en un nivel se relaciona con una entidad en el siguiente nivel.

- uno a muchos

Una entidad en un nivel se relaciona con una, muchas o ninguna entidad del siguiente nivel.

El programador de los sistemas se ve afectado por las decisiones hechas al diseñar una base de datos jerárquica. Durante el diseño. Determina las entidades a incluir en la base de datos, quien es responsable del diseño, determina las entidades a incluir en la base de datos y la relación que existirá las entidades a incluir en la base de datos y la relación que existirá entre ellas. Los nodos representan ocurrencias de registros que contienen los datos tal como determina el administrador de los datos.

El diseño de una base de datos jerárquica afectara la facilidad de acceso a los datos, las notas de acceso no necesitan hacerse al utilizar bases de datos relacionales.

La base de datos se diseña para soportar estas consultas ya que son las que aparecen con más frecuencia.

El programador debe trabajar con las restricciones de diseño que surja. Por ejemplo, el modelo de datos estipula que las actividades académicas son accesibles solo mediante la aparición de un registro de la actividad de área. Esta relación indica que se debe buscar toda la lista de actividades para todos las áreas para prepara un reporte de las actividades de todas las áreas.

Aparecen efectos colaterales indeseables bajo ciertos diseños de una base de datos. Las bases de datos jerárquicas involucran anomalías con respecto a lo siguiente:

- Inserción de registros

Un registro dependiente no se puede añadir a la base de datos sin un padre. Ejemplo; las actividades no se pueden añadir sin incluirlas en un área.

- Borrado de registros

Al borrar un padre de la base de datos también se borran todos sus descendientes. Ejemplo: al quitar un profesor también se quitan las actividades de su área.

Si estas situaciones ocurren con cierta probabilidad en el marco de una aplicación particular, es necesario establecer múltiples copias de registros e incluso bases de datos múltiples- lo cual añade redundancia y complejidad adicional-para evitar el problema.

Modelo de red

El modelo de red es análogo al modelo jerárquico, excepto que una entidad puede tener más de un padre.

- Muchos a muchos

Una entidad se puede relacionar con una, muchas o ninguna entidad en otro nivel.

En las bases de datos de tipo red, así como en las jerárquicas, se deben establecer las relaciones entre las entidades al mismo tiempo que se establece el modelo de los datos y se crea la base de datos, en contraste con el modelo relacional, el cual no requiere rutas de acceso predefinidas o relacionadas entre las entidades. Se debe ajustarse a esos detalles cuando desarrolla aplicaciones que capturan o recuperan datos durante el procesamiento.

Las bases de datos jerárquicos y de red son conceptualmente sencillas u parecen no ser complicadas a primera vista. Sin embargo, en un ambiente de una base de datos grande, pueden evolucionar rápidamente hacia una telaraña complicada de interrelaciones que son difíciles de manejar al evolucionar la base de datos con el uso.

Aparecen anomalías similares a las del modelo jerárquico de datos. Así, si un pedido se cancela no queremos eliminar al cliente, aunque el modelo sugiere que esto podría ocurrir.

Existe un lado positivo de los modelos de datos jerárquico y de red, el cual se deben observar.

Supongamos que se pueden predefinir las rutas de acceso y recuperación del desarrollo de la aplicación se adecuan a las rutas de acceso predefinidas, será más rápido el procesamiento de consultas, actualizaciones y adiciones a la base de datos que cuando se utilizan bases de datos relacionales.

Se reconocen que existen muchísimas bases de datos basadas en los modelos jerárquicos y de red instaladas en la actualidad en la comunidad empresarial. Si estas bases de datos están cumpliendo los requerimientos operacionales, es improbable que las organizaciones las reemplacen. Así el desarrollo de las aplicaciones de sistemas de información que tomen en cuenta las oportunidades y restricciones que ofrecen es una necesidad.

Diseño en un ambiente de base de datos

En la mayoría de las organizaciones donde las bases de datos se utilizan y manejan bien, el personal responsable de la base de datos vigila el diseño y desarrollo de la propia base de datos, define el esquema, mantiene el diccionario de datos y busca estándares para los datos, tales como nombre, tipo, longitud y uso.

El programador debe aun determinar los requerimientos de la información y las especificaciones de procesamiento de programa, las que a su vez se traducen en el contenido del sub esquema. El sub esquema, analizado previamente, es la definición lógica de los datos para la base de datos que utilizara el programa. Consta de nombres y descripciones de los datos y es un subconjunto del esquema. Para cada base de datos existe un único esquema, pero pueden existir muchos sub esquemas. Cada aplicación de sistemas de información que utilice la base de datos puede tener un sub esquema diferente.

El programador es el responsable de determinar cómo se lograrán los datos para cumplir con los requerimientos del usuario.

Los análisis de requerimiento realizados con cuidado permiten a un desarrollador prever consultas complejas y proporcionar los métodos para responder a ellas.

La mayoría de los sistemas de información diseñados actualmente implican la transmisión de datos entre instalaciones distintas. La tecnología de comunicación de los sistemas tiene una variedad de herramientas y tecnologías - desde el teléfono en la oficina hasta el satélite en el espacio - para garantizar que se puede cumplir con las necesidades del usuario en cada ambiente.

Este capítulo analiza el diseño de sistemas de información que impliquen la comunicación de datos. El análisis explica no solo como impliquen la comunicación de datos. El análisis explica no solo como elegir el equipo de comunicación adecuado, ya sea sistemas grandes o pequeños o si la transmisión es en áreas amplias o limitadas si no también los pasos que deben darse para diseñar la aplicación especificar el método para ligar l aplicación en la red de comunicación y seleccionar los servicios de comunicación más útiles y eficientes en cuanto al costo. Se centra tanto en las tecnologías existentes como en las que están surgiendo.

Requerimientos para sistemas de comunicación de datos

Los componentes que se incluyen en un sistema de información determinan como puede ocurrir la transmisión de datos. Si se va a desarrollar un nuevo sistema. La selección de los componentes del sistema es responsabilidad del analista de sistemas. Si ya se dispone de un sistema, el desarrollador debe saber las características de comunicación a considerar cuando se desarrolla una nueva aplicación que interactúa con una aplicación existente.

El desarrollador de sistemas debe elegir o familiarizarse con los siguientes componentes: canales de comunicación, dispositivos de control de comunicación, protocolo de comunicación.

1.5 LOS SISTEMAS DE INFORMACIÓN.

En el sentido más amplio, un sistema es un conjunto de componentes que interaccionan entre sí para lograr un objetivo común. Nuestra sociedad está rodeada de sistemas. Por ejemplo, cualquier persona experimenta sensaciones físicas gracias a un complejo sistema nervioso formado por el cerebro, la médula espinal, los nervios y las células sensoriales especializadas que se encuentran debajo de la piel; estos elementos funcionan en conjunto para hacer que el sujeto experimente sensaciones de frío, calor, comezón, etc. Las personas se comunican con el lenguaje, que es un sistema muy desarrollado formado por palabras y símbolos que tienen significado para el que habla y para quienes lo escuchan. Asimismo, las personas viven en un sistema económico en el que se intercambian bienes y servicios por otros de valor comparable y en el que, al menos en teoría, los participantes obtienen un beneficio en el intercambio.

Una organización es un sistema. Sus componentes – mercadotecnia, manufactura, ventas, investigación embarques, contabilidad y personal- trabajan juntos para crear utilidades que beneficien tanto a los empleados como a los accionistas de la compañía. Cada uno de estos componentes es a su vez un sistema. El departamento de contabilidad, por ejemplo, quizá esté formado por cuentas por pagar, cuentas por cobrar, facturación y auditoría entre otras.

Todo sistema organizacional depende, en mayor o menor medida, de una entidad abstracta denominada sistema de información. Este sistema es el medio por el cual los datos fluyen de una persona o departamento hacia otros y puede ser cualquier cosa, desde la comunicación interna entre los diferentes componentes de la organización y líneas telefónicas hasta sistemas de cómputo que generan reportes periódicos para varios usuarios. Los sistemas de información proporcionan servicio a todos los demás sistemas de una organización y enlazan todos sus componentes en forma tal que éstos trabajen con eficiencia para alcanzar el mismo objetivo.

Los sistemas de información con mayor éxito – éxito en términos de beneficio para la empresa o institución – se originan con los usuarios. Una razón para ello es que las solicitudes de estos sistemas se originan de una necesidad de la organización que los usuarios perciben: por ejemplo, la necesidad de la organización que los usuarios perciben: por ejemplo, la necesidad de resolver un problema en particular, de manejar funciones rutinarias, o de monitorear la información para evitar ciertos problemas.

El hecho de que en estas empresas o instituciones los usuarios contribuyan con ideas que conduzcan hacia sistemas con éxito, tal como debe ser, demuestra que el propósito fundamental de un sistema de información, y el más importante, es mejorar la organización y no el de probar el valor de una tecnología sofisticada. El desarrollo de sistemas con éxito, sin embargo, es un esfuerzo conjunto. Las contribuciones de los usuarios son

importantes y los desarrolladores tienen un papel esencial: extraer las mejores ideas de los usuarios para su análisis y discusión.

Las organizaciones, están formadas por muchos sistemas, cada uno de las características propias del sistema general. Por ejemplo, todos los sistemas de manufactura tienen similitudes. Su finalidad es producir bienes o productos que satisfagan la demanda del mercado. Para alcanzar este objetivo, los sistemas interactúan con los medios ambientes para adquirir los materiales necesarios, los obreros y el conocimiento para fabricar los bienes. Si el proceso de fabricación debe mantenerse, no es posible prescindir de ninguna de las entradas. Los sistemas de fabricación también generan salidas tales como productos terminados, desperdicios y tecnología para la producción.

Para mantener su funcionamiento, estos sistemas deben de estar bajo control. Por ejemplo, necesitan satisfacer ciertos estándares de desempeño. La cantidad de artículos fabricados debe cumplir con determinada cuota, además de alcanzar niveles aceptables de cantidad y costo.

Los gerentes y empleados vigilan constantemente los niveles de desempeño y los comparan contra la productividad planeada. Si existen diferencias o si la eficiencia está por debajo de lo esperado, entonces se efectúan los cambios necesarios. En este sentido, los sistemas de fabricación son autorregulables y autoajustables ya que indican el personal que necesita ser reemplazado y el momento para hacerlo, el equipo que debe comprarse o los procedimientos que deben modificarse. Si los ajustes internos no son satisfactorios (si existen muchos daños, la cantidad es muy baja o los precios no son razonables) entonces es probable que hagan su aparición las fuerzas regulatorias del medio ambiente.

Los sistemas de fabricación son subsistemas de organizaciones más grandes; éstas a su vez forman otros subsistemas para la adquisición de materiales, mantenimiento de equipo y capacitación de obreros. Las características generales de todos los sistemas son las mismas. Cualquier sistema puede examinarse con este marco de referencia en mente, añadiendo los detalles que sean necesarios. Esta flexibilidad es la que hace tan útil los conceptos de sistemas en las organizaciones, en general, y en el diseño de sistemas de información en particular.

Los sistemas de transacciones están orientados hacia operaciones. En contraste, los sistemas de información administrativa (MIS) ayudan a los directivos a tomar decisiones y resolver problemas. Los directivos recurren a los datos almacenados como consecuencia del procesamiento de las transacciones, pero también emplean otra información.

En cualquier organización se debe tomar decisiones sobre muchos asuntos que se presentan con regularidad (a la

semana, al mes, al trimestre, etc.) y para hacerlo se requiere de cierta información. Dado que los procesos de decisión están claramente definidos, entonces se puede identificar la información necesaria para formular las decisiones. Se pueden desarrollar sistemas de información para que, en forma periódica, preparen reportes para el soporte de decisiones. Cada vez que se necesita la información, ésta se prepara y presenta en una forma y formato diseñados con anterioridad.

Con frecuencia, los especialistas en sistemas de información describen las decisiones apoyadas por estos sistemas como decisiones estructuradas. El aspecto estructurado se refiere al hecho de que los administradores conozcan de antemano los factores que deben tenerse en cuenta para la toma de decisiones así como las variables con influencia más significativa sobre el resultado de una decisión (buena o mala). A su vez, desarrollan reportes bien estructurados que contienen la información necesaria para las decisiones o que indican el estado de las variables importantes.

En el ejemplo presentado anteriormente el sistema de información administrativa, o sistema de informes para la administración, presentará reportes basados en las actividades de nivel de transacción. Por ejemplo, los bancos emplean de manera rutinaria reportes sobre depósitos y retiros, en forma global y por sucursal, con el objeto de mantener al tanto a los funcionarios bancarios sobre el comportamiento de cada sucursal. Todo esto con el objeto de vigilar la relación entre préstamos otorgados y depósitos recibidos, el nivel de las reservas de efectivo y los intereses pagados a los cuentahabientes, entre otros indicadores de uso común.

Con frecuencia la información proporcionada se combina con otra de naturaleza externa, tal como los detalles relacionados con tendencias económicas, demanda y costo de préstamos, y también a tasa de gastos de los consumidores. Con esta información los funcionarios del banco pueden tomar decisiones con respecto a las tasas de interés de la siguiente semana para los diferentes tipos de préstamo o si deben aumentar las tasas de interés que pagan a los clientes con la finalidad de atraer más depósito. La necesidad de tomar cada una de estas decisiones se presenta con frecuencia y, por tanto, la información necesaria para ello debe prepararse con regularidad.

No todas las decisiones son de naturaleza recurrente. Algunas se presentan sólo una vez o escasamente. Los sistemas para el soporte de decisiones (DSS) ayudan a los directivos que deben tomar decisiones no muy estructuradas, también denominadas no estructuradas o decisiones semiestructuradas. Una decisión se considera no estructurada si no existen procedimientos claros para tomarla y tampoco es posible identificar, con anticipación, todos los factores que deben considerarse en la decisión.

Un factor clave en el uso de estos sistemas es determinar la información necesaria. En situaciones bien estructuradas es posible identificar esta información con anticipación, pero en un ambiente no estructurado resulta difícil hacerlo. Conforme se adquiere la información, puede ocurrir que el gerente se dé cuenta que se necesita más información; es decir, tener información puede conducir a otros requerimientos.

Dentro de los sistemas cliente / servidor tenemos las siguientes características:

1. Cada elemento de cómputo tiene su propia memoria y su propio Sistema Operativo.
2. Control de recursos locales y remotos.
3. Sistemas Abiertos (Facilidades de cambio y crecimiento).
4. Plataforma no Standard (Unix, NT, Intel, RISC, Etc.).
5. Medios de comunicación (Redes, Protocolos, Dispositivos, Etc.).
6. Capacidad de Procesamiento en paralelo.
7. Dispersión y parcialidad.

Algunos factores que han afectado a los sistemas cliente / servidor son:

1. Avances Tecnológicos.
2. Nuevos requerimientos.
3. Globalización.
4. Aspectos Externos (Culturales, Políticos, Económicos).
5. Integración.

La finalidad de un sistema es la razón de su existencia. Existe un sistema legislativo, por ejemplo, para estudiar los problemas que enfrentan los ciudadanos y aprobar la legislación que los resuelva. El sistema de encendido de un automóvil tiene el claro propósito de quemar el combustible para crear la energía que emplean los demás sistemas del automóvil.

Para alcanzar sus objetivos, los sistemas interactúan con su medio ambiente, el cual está formado por todos los objetivos que se encuentran fuera de las fronteras de los sistemas. Los sistemas que interactúan con su medio ambiente (reciben entradas y producen salidas) se denominan sistemas abiertos. En contraste, aquellos que no interactúan con su medio ambiente se conocen como sistemas cerrados. Todos los sistemas actuales son abiertos. Es así como los sistemas cerrados existen sólo como un concepto, aunque muy importante como se verá más adelante.

El elemento de control está relacionado con la naturaleza de los sistemas, sean cerrados o abiertos. Los sistemas trabajan mejor – “se encuentran bajo control” – cuando operan dentro de niveles de desempeño tolerables. Por ejemplo, las personas trabajan mejor cuando su temperatura es de 37 grados centígrados. Quizá una desviación de 37.0 a 37.5 grados no afecte en mucho su desempeño aunque, en algunos casos, la diferencia puede ser notable. Una mayor desviación, sin embargo, tal como una fiebre de 39.5 grados, desencadena un cambio

drástico en las funciones corporales. El sistema deja de funcionar y permanece inactivo hasta que se corrija su condición. Si esta condición se prolonga demasiado, los resultados pueden ser fatales para el sistema.

Este ejemplo muestra además la importancia del control en los sistemas de todo tipo. Todos los sistemas tienen niveles aceptables de desempeño, determinados estándares y contra los que se comparan los niveles de desempeño actuales. Siempre deben anotarse las actividades que se encuentran muy por encima o por debajo de los estándares para poder efectuar los ajustes necesarios. La información proporcionada al comparar los resultados con los estándares junto con el proceso de reportar las diferencias a los elementos de control recibe el nombre de retroalimentación.

Los sistemas emplean un modelo de control básico consistente en:

- I. Un estándar para lograr un desempeño aceptable.
- I. Un método para medir el desempeño actual.
- II. Un método para comparar el desempeño actual contra el estándar.
- III. Un método de retroalimentación.

Los sistemas que pueden ajustar sus actividades para mantener niveles aceptables continúan funcionando. Aquellos que no lo hacen, tarde o temprano dejan de trabajar.

El concepto de interacción con el medio ambiente, que es lo que caracteriza a los sistemas abiertos, es esencial para el control. Recibir y evaluar la retroalimentación, permite al sistema determinar qué tan bien está operando. Si una empresa o institución, por ejemplo, produce como salidas productos o servicios con un precio elevado pero de baja calidad, entonces es posible que las personas dejen de adquirirlo. En este caso, las figuras o gráficas de ventas bajas son la retroalimentación que indica a la gerencia que es necesario efectuar ajustes, tanto en la calidad de sus productos como la forma en la que éstos se fabrican, para mejorar el desempeño, volver al camino y recobrar las esperanzas.

En contraste, los sistemas cerrados sostienen su nivel de operación siempre y cuando posean información de control adecuada y no necesiten nada de su medio ambiente. Dado que esta condición no puede sostenerse por mucho tiempo, la realidad es que no existen sistemas cerrados. El concepto, sin embargo, es importante porque ilustra un objetivo en el diseño de sistemas: construir sistemas que necesiten la menor intervención del medio externo para mantener un desempeño aceptable. Por consiguiente, la autorregulación y el propio ajuste son objetivos de diseño en todos los ambientes de sistemas.

Los componentes que forman un sistema pueden ser a su vez sistemas más pequeños; es decir, los sistemas

pueden estar formados por varios niveles de sistemas o subsistemas. El cuerpo humano, por ejemplo, contiene subsistemas tales como los sistemas respiratorio y circulatorio. Un automóvil tiene sistemas de combustión, eléctricos y de control de emisiones. En general, en situaciones de sistemas, es común tener varios niveles de sistemas interactuando entre sí.

A la luz del examen realizado, se comienza a perfilar diferentes tendencias en este tipo de sistemas de información, si bien hay que ser conscientes de que este tipo de conclusiones depende de una gran cantidad de variables. En realidad, cualquier previsión de futuro depende, entre otras cosas, del propio desarrollo de Internet, del dominio periodístico, del propio mercado, etc. Así pues, presentamos las siguientes líneas de trabajo:

- Una de las ideas claves es la personalización. Ésta se presenta a través de la elección de categorías, de la selección de palabras clave, de la presentación del nombre del usuario en el mensaje (a modo de periódico personal), del diseño de los resultados o de los periodos en que se desea recibir la información. En general, se ha observado que se suele preferir un número no muy elevado de noticias y que el usuario se inclina por decidir el número de noticias que va a recibir.
- Otro factor decisivo es el del perfil o modelado del usuario. Es importante dotar al usuario de una gama amplia de opciones, siempre y cuando se presenten de forma clara. Con respecto a las categorías (mejorables en la cobertura temática y en su accesibilidad), destacamos que parece aconsejable un segundo nivel de profundidad (sub-categorías). Se detecta también la conveniencia de la existencia conjunta de secciones, categorías y de palabras clave, junto a la posibilidad de que el usuario pueda introducir nuevas categorías.
- Los sistemas deben mejorar su respuesta ante las necesidades de información de los usuarios. Se ha de cuidar la relevancia y efectividad de la información recibida y, al mismo tiempo, se ha de impedir que el usuario reciba información y servicios no solicitados. Es aconsejable que el usuario pueda establecer los niveles de relevancia con los que quiere trabajar en la búsqueda y en la recuperación de noticias. Por otra parte, es posible que la efectividad esté unida a un sistema especializado en detrimento de uno genérico.
- Se considera como factor clave, además de permitir el acceso a los documentos finales, que el sistema incorpore los resúmenes de las noticias.
- Otro factor de calidad es el de la facilidad de acceso y de trabajo con el sistema, lo que incluye la rapidez de transmisión y la facilidad para poder darse de alta y de baja del servicio.
- Se ha de procurar que el servicio de envío de noticias esté imbricado en el sistema de información de actualidad al que pertenezca y que haga posible que el usuario pueda.

- Se ha comprobado que el esquema de trabajo [titular; resumen; noticia] es competitivo.
- Es recomendable que el sistema presente un diseño de calidad (tipografía, colores, etc.), sobre todo en lo concerniente a la disposición de cada mensaje.
- La interactividad se convierte en un factor de competitividad. En efecto, se recomienda que el usuario tenga la opción de ponerse en contacto con el servicio, mediante algún responsable, para que pueda plantear dudas, realizar sugerencias, etc.

Conceptos en que se basa el sistema de información administrativa

El estudio y desarrollo de los sistemas de información exige que nos familiaricemos con varias disciplinas del conocimiento humano.

Conceptos de los sistemas y ciencia de la administración

La naturaleza de los sistemas y los conceptos del control han de entenderse para poder implantar un eficaz sistema de información administrativa el enfoque de sistemas en la solución de problemas y en el diseño de sistemas es una guía cualitativa. La ciencia de la administración representa un enfoque cuantitativo a la solución de problemas en las organizaciones.

Administración en la organización

Hemos de conocer bien las empresas, los gerentes y la conducta organizacional si queremos crear un sistema de información administrativa práctico que sea aceptado por los gerentes y los colaboradores. Los sistemas racionales han de corresponder a las necesidades de la empresa o institución, pues de lo contrario serán rechazados.

Sistemas de la organización: estructura, proceso y flujo de información

Aquí se encuentran de los más comunes con el objeto de estudiar los sistemas de proceso del trabajo y el flujo de información. Hay tres niveles en los sistemas de proceso de trabajo:

1.- Sistemas de administración (por ejemplo, los sistemas de planeación estratégica, los de administración de operaciones).

2.- Sistemas funcionales o de proceso (los que están diseñados para uso diario).

3.- Sistemas de transacciones (los que registran el intercambio de activos y servicios con personas o compañías fuera de la empresa o institución) los sistemas de información forman parte de los sistemas de administración y necesitan datos procedentes de los sistemas funcionales y transaccionales.

Datos, información y comunicación

La naturaleza de los datos, de la información y comunicación ha de estudiarse y relacionarse con el procesamiento de información humana. Es decir, el sistema de información administrativa será empleado en un contexto social, no por las máquinas.

Las siguientes categorías están basadas en los sistemas de información administrativos y de empresas.

SISTEMAS NATURALES Y ARTIFICIALES

Los sistemas naturales son aquellos que abundan en la naturaleza, por ejemplo: el ciclo del agua, un ser humano, el sistema solar y tienen como objetivo la supervivencia.

Un sistema artificial es aquel que está hecho a la medida y de acuerdo a las necesidades de los seres vivos, un sistema artificial es por ejemplo el sistema de fabricación de una empresa, la red eléctrica, una represa, etc., hay que hacer notar que los objetivos en estos sistemas varían enormemente entre uno y otro.

SISTEMAS SOCIALES, HOMBRE-MAQUINA Y MECANICOS

Los sistemas integrados por personas son sistemas puramente sociales, por ejemplo un equipo de fútbol, una firma de abogados, una empresa, un país, etc., en estos sistemas también intervienen otros tipos de sistemas, como los mecánicos por ejemplo, sin embargo se destacan la estructura organizacional y la conducta humana como característica principal de estos.

Los sistemas hombre-máquina son aquellos en donde el ser humano trabaja en conjunto con máquinas y herramientas para un fin específico, un ejemplo podría ser un hombre en su carro, o un estudiante trabajando en su PC.

Los sistemas puramente mecánicos deben de generar sus propias entradas y mantenerlas, pero como esto no es posible a la fecha un ejemplo de sistema mecánico es simplemente una bicicleta.

SISTEMAS ABIERTOS Y CERRADOS

El sistema abierto es aquel que interactúa y se comunica con su ambiente, todos los sistemas que contienen organismos vivos son abiertos, hablando de las empresas, estas organizaciones suelen ser sistemas que se ubican dentro de otros sistemas y por lo tanto son abiertos.

El ambiente que rodea a un sistema cerrado no cambia, es decir no mantiene ningún tipo de interacción con otros sistemas, aunque es muy poco probable que existan estos sistemas, un cuarto cerrado herméticamente se puede considerar un sistema cerrado mientras no sufra cambios, el vacío de un foco sería otro ejemplo.

SISTEMAS PERMANENTES Y TEMPORALES

Relativamente pocos sistemas artificiales son permanentes, sin embargo, en la práctica se dice que son permanentes aquellos que duran mucho más que las operaciones que en ellos realiza el ser humano, se puede hablar también de un sistema permanente si este tiene un periodo de duración indefinido, por ejemplo las políticas de una empresa.

Los sistemas temporales están destinados a durar cierto tiempo y luego desaparecen, por ejemplo los contratos que hace Burger King.

SISTEMAS ESTABLES Y NO ESTABLES

Un sistema estable es aquel cuyas propiedades y operaciones no varían de manera importante o lo hacen solo en ciclos repetitivos, un ejemplo muy claro es el sistema solar.

Un sistema inestable es aquel en el que ocurren cambios bruscos y muchas veces impredecibles, por ejemplo el ser humano o el clima.

SUBSISTEMAS Y SUPRASISTEMAS

Los sistemas más pequeños incorporados a un sistema total reciben el nombre de subsistemas, por ejemplo el sistema nervioso en el ser humano, o el departamento de recursos humanos en una empresa.

El supra-sistema se refiere a cualquier sistema que contenga a otro más pequeño o subsistema.

SISTEMAS ADAPTATIVOS Y NO ADAPTATIVOS

Un sistema que reacciona con su ambiente en tal forma que mejora su funcionamiento, logro o probabilidad de supervivencia se llama sistema adaptativo.

Observamos que los negocios prósperos son aquellos que se adaptan al ambiente, en cambio muchos fracasos son atribuidos al hecho de que una empresa no reaccione oportunamente a un cambio externo.

EL ENFOQUE DEL ANÁLISIS DE INFORMACIÓN

El enfoque de sistemas es una forma ordenada de evaluar una necesidad humana de índole compleja y consiste en observar la situación desde todos los ángulos y preguntarse: ¿Cuántos elementos distinguibles hay en este problema aparente? ¿Qué relación de causa y efecto existe entre ellos? ¿Qué funciones es preciso cumplir en cada caso? ¿Qué intercambios se requerirán entre los recursos una vez que se definan?

Los conceptos de sistemas se desarrollaron rápidamente después de la Segunda Guerra Mundial. El extraordinario aumento en la complejidad del equipo y sistemas de defensa culminaron en una nueva perspectiva de la administración y del diseño de la ingeniería.

CARACTERÍSTICAS DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas es una combinación de filosofía y de metodología general. Los aspectos filosóficos pueden ser descritos por las siguientes características de este enfoque. El enfoque de sistemas es:

- 1.5.1 Interdisciplinario. El enfoque a la solución de problemas y al diseño de sistemas no está limitado a una sola disciplina, sino que todas las pertinentes intervienen en la búsqueda de una solución.
- 1.5.2 Cualitativo y cuantitativo. El enfoque de sistemas se sirve de un enfoque ecléctico ya que el diseñador no aplica exclusivamente determinados instrumentos. La solución conseguida mediante los sistemas puede ser descrita en términos enteramente cualitativos, enteramente cuantitativos o con una combinación de ambos, según lo exijan las circunstancias.
- 1.5.3 Organizado. El enfoque de sistemas es un medio para resolver problemas amorfos y extensos, cuyas soluciones incluyen la aplicación de grandes cantidades de recursos en una forma ordenada. Por lo regular un equipo de expertos generalistas profesionales

(diseñadores de sistemas) y de especialistas (expertos en técnicas y en componentes) analiza el dominio del problema durante un periodo determinado a fin de formular el problema. La formulación del problema es decisiva para todo el proyecto del diseño ya que los objetivos del sistema se extraen del planteamiento del problema en relación con las necesidades. Pero si el problema no se diagnostica bien y si se establecen objetivos incorrectos, el sistema fallará por muy bien que se haya hecho el diseño detallado. El enfoque organizado requiere que los integrantes del equipo de sistemas lo entiendan pese a sus diversas especializaciones. La base de su comunicación es el lenguaje del diseño de sistemas.

- 1.5.4 Creativo. El enfoque ha de ser creativo y centrarse primero en las metas y luego en los métodos. El sistema definitivo dependerá enormemente de la originalidad y creatividad de los que colaboran en su diseño.

El enfoque de sistemas debe ser creativo porque:

- I. Los problemas son tan complejos están tan mal estructurados que no hay una sino varias formulaciones o soluciones.
 - II. Muchos de los datos disponibles son tan incompletos, inciertos o ambiguos que debe recurrirse a la imaginación de orden superior para formarse un marco de referencia teórico ante el problema.
 - III. Es preciso generar soluciones alternas para resolver los problemas del subsistema; entre varias soluciones se harán selecciones que den una aproximación de un sistema total óptimo.
 - IV. Las barreras funcionales y disciplinarias tradicionales quedarán subordinadas a la síntesis de la solución.
5. Teórico. El enfoque de sistemas se basa en los métodos de la ciencia. Esta ofrece estructuras teóricas (cuya validación aumenta con el tiempo) a partir de las cuales podemos construir soluciones prácticas de los problemas. La estructura constituye el esqueleto, y los datos representan la carne que llena las formas. Cada tipo de datos produce formas distintas, pero es la teoría la que da el molde.
6. Empírico. La búsqueda de datos empíricos es parte esencial del enfoque. Los datos relevantes de los irrelevantes, y los verdaderos de los falsos. Los datos pertinentes generalmente incluyen no sólo hechos relativos a los aspectos técnicos, sino además los que se refieren a las prácticas,

funciones, interacciones, actitudes y otras características de la organización en los sistemas de hombre-máquina.

7. Pragmático. En el caso de sistemas reales o empíricos, una característica central del enfoque de sistemas consiste en que genera un resultado orientado a la acción. El sistema ha de ser factible, producible y operable. Sus actividades tienen por objeto cumplir con un conjunto de propósitos o satisfacer necesidades reales. Por ellos los diseñadores deben conocer bien la organización para la cual trabajarán.

METODOLOGÍA GENERAL DEL ENFOQUE DE SISTEMAS

El enfoque de sistemas se centra constantemente en sus objetivos totales. Por tal razón es importante definir primero los objetivos del sistema y examinarlos continuamente, quizá, redefinirlos a medida que se avanza en el diseño.

Una vez fijados los objetivos, se obtiene el mayor número posible de datos con tal que su recolección sea económica. Esos datos comprenden las entradas, salidas, criterios, restricciones y la estructura general del sistema. El siguiente paso requiere de mucha creatividad. El sistema es delineado a partir de los elementos y relaciones principales. Se crean y examinan tanto las alternativas como las modificaciones. SE incluyen analogías tomadas de diversas disciplinas. Este es el primer paso en el diseño conceptual.

El análisis principia cuando el diseñador trata de refinar el sistema al mejorar los componentes y los subsistemas. A medida que se efectúan intercambios entre las salidas de los subsistemas, el diseñador se concentra continuamente en los objetivos totales del sistema. En esta etapa se evalúan y, quizá, se revisan los criterios y las restricciones.

ENFOQUE DE SISTEMAS AL DISEÑO ORGANIZACIONAL

En el pasado, las empresas perdían gran parte de su eficiencia por no relacionar las partes o funciones (subsistemas) entre sí y con el todo. La función de ventas era a veces realizada sin suficiente consideración de la función de producción: el control de la producción no estaba coordinado con la planeación financiera o de personal; el sistema clásico de información administrativa se ocupaba fundamentalmente de la generación de información a posteriori destinada a los estados financieros, sin que le interesara la toma de decisiones gerenciales basada en proyecciones.

Este concentrarse en funciones aisladas y el hecho de no integrar las partes en todo unificado pueden atribuirse a

diversas causas, ante todo a la visión estrecha del especialista (ingeniero, contador, encargado de inventarios) que no puede o no quiere relacionar su especialidad o “caja” en el organigrama con el resto de la organización. Entre otras causas figuran una organización inadecuada, una planeación deficiente o gerentes especialistas demasiado dominantes.

PROBLEMÁTICA EN EL DESARROLLO DE SISTEMAS

Muchos problemas de las personas que participan pueden evitarse. Una buena forma es que los desarrolladores consulten con todos los que deberían estar involucrados en la investigación de sistemas. Si alguien que debería participar es excluido inicialmente, aun por conveniencia, dicha persona estará menos inclinada a cooperar posteriormente. Otra buena forma es poner especial atención a cualquier objeción a un nuevo sistema; el personal de sistemas debería intentar discusiones sinceras con las personas que tienen objeciones.

Con frecuencia el personal de sistemas se equivoca en no reconocer los intereses que tienen los participantes del sistema antiguo. Por ejemplo, un sistema nuevo por lo general requiere que los gerentes descarten rutinas o técnicas de trabajo antiguos. Si los desarrolladores de sistemas consideran las perspectivas de los participantes, muchos intereses pueden identificarse y acomodarse. Con frecuencia un nuevo sistema puede diseñarse para permitir al personal continuar sus viejas rutinas de trabajo, sin reducir la eficiencia del nuevo sistema.

Un error común de un especialista en sistemas es el de adjudicarse la mayor parte del crédito por el nuevo sistema. Sin embargo, muchas personas participan en la investigación de sistemas, y cada uno merece una parte del crédito. Cuando se expresa el aprecio y se da crédito, los participantes aceptan el nuevo sistema y cooperan en otras investigaciones de sistemas posteriores.

Otro error común es el de no asegurar al personal que aun si se eliminan empleos, su futuro está seguro. Pocas investigaciones de sistemas tienen como resultado la eliminación de empleos, y la mayoría de los empleados que se encuentran en esta situación son colocados en otros puestos mejores que los anteriores. El entrenamiento inadecuado del personal para los nuevos puestos en el sistema, también puede causar problemas. Si los usuarios entienden las ventajas del nuevo sistema y se entrenan correctamente en su uso, el sistema se implantará con eficacia.

Para tener un buen desarrollo se debe tener en cuenta los siguientes aspectos.

- Involucrar a los administradores en el proyecto.

Todos los proyectos de sistemas deben involucrarse los administradores de la organización de los usuarios, y tanto los administradores principales como los de todos los niveles en las diversas áreas de la organización. Como

niveles altos y niveles bajos.

- Involucrar a los usuarios en el proyecto.

Es evidente la necesidad de involucrar a los usuarios en los proyectos de sistemas y aun así, a veces los especialistas tratan de desarrollar sistemas nuevos sin ninguna o casi ninguna participación por parte de aquellos.

- Planear el proyecto dentro del contexto de planeación a largo plazo.

Sin una adecuada planeación a largo plazo para todo el sistema de información los proyectos individuales no sirven a todos los interés de la organización satisfactoriamente. Cada proyecto propuesto debe evaluarse en términos de las metas de toda la organización.

- Mantener una cartera balanceada de proyectos de sistemas

Es común que en una compañía de tamaño mediano un grupo de desarrollo de sistemas tenga, simultáneamente en proceso, varios proyectos de investigación de sistemas. Estos proyectos constituyen su "cartera", que es semejante a una cartera de inversiones. Una cartera de inversiones alcanza un balance óptimo entre las inversiones de alto y bajo riesgo; en forma similar, una cartera de proyectos de sistemas trata de balancear proyectos de alto y bajo riesgo.

- Tomar en cuenta la evolución de los sistemas.

La escala y complejidad de los proyectos debería ser apropiada al nivel de complejidad de la organización. Durante las primeras etapas de la evolución de los sistemas de información de una organización, rara vez el personal de sistemas tiene la experiencia para diseñar e implantar con éxito sistemas complejos.

- Establecer un sistema de administración de proyectos.

Se pueden adaptar a proyectos pequeños de sistemas, sistemas formales de administración de proyectos que proporcionen informes periódicos de progreso.

- Establecer los objetivos y alcances de un sistema propuesto al inicio.

Si en el momento en que se inicia el proyecto los objetivos y el alcance de un nuevo sistema se establecen formalmente, todos los esfuerzos se dirigen, de modo expreso, a alcanzar los objetivos.

- Identificar el verdadero problema.

Uno de los errores más comunes en investigación de sistemas no es identificar el problema más importante.

- Establecer una programación razonable de terminación del proyecto.

El personal de sistemas se conoce por proponer programaciones sumamente optimistas. Estos deben conocer las

consecuencias de la organización y para ellos mismos de colocar estimaciones no razonables de terminación para los proyectos.

- Uso de un sistema de evaluación de desempeño.

Antes de comenzar el proyecto, el personal de sistemas y la gerencia deberían definir los criterios que medirán el éxito de un nuevo sistema después de su implantación, los cuales, además, deberían estar comprometidos en un sistema de evaluación de desempeño.

- Hacer compromisos que pueden modificarse

Mientras sea posible todas las decisiones tomadas durante la investigación deberían permanecer como tentativas para que puedan alterarse si es necesario.

- Iniciar con una investigación amplia y después hacerla cada vez más detallada.

Se debe iniciar con la idea general de cómo se relaciona la actividad con toda la organización y considerando alternativas amplias, a este se le puede llamar análisis y diseño.

- Asegurar la conformidad con los estándares.

Cada investigación de sistemas que se inicie debería conformarse a los estándares de los sistemas de información preestablecidos en la organización. Si no existe un programa de estándares, deberán invertirse recursos iniciales para desarrollar una programación, definición de datos, procedimientos de documentación y otros estándares comunes de sistemas.

- Usar un enfoque estructurado.

Se debe de usar una metodología estructurada que consista en una serie de pasos dentro de cada fase, cada una realizada en una secuencia aproximada. Esto proporciona una estructura comprensible del proyecto.

- Establecer las prioridades de los proyectos.

Por lo regular se establecen prioridades por medio de un comité directivo de sistemas, después de que se da una audiencia a cada proyecto se define la valía de cada uno y se les asigna un nivel de prioridad.

Los desarrolladores de sistemas son personas profesionales en sistemas que trabajan con usuarios para analizar sistemas existentes y diseñar nuevos sistemas en casos necesarios. Determinan que información debe proporcionar el nuevo sistema o que mejoras debe hacerse al sistema actual (como capturarse, procesarse y repartirse la información), y que programas y equipo serán necesarios para satisfacer los requerimientos de la organización.

La educación de los desarrolladores de sistemas, programadores y diseñadores se concentra básicamente en temas técnicos, y no sociales como las relaciones humanas, psicología o técnicas de entrevista, lo cual hace que sean insensibles a los problemas de las personas y esto origina un problema mayor de comunicación entre el personal administrativo y los analistas.

Características de las actividades de análisis:

- 1.- DETERMINACIÓN, de lo que un sistema debería hacer.
- 2.- INPLICACIÓN DE NEGOCIACIONES EXTENSAS. Cada miembro de una comunidad de usuarios tiene una opinión diferente y durante la fase de análisis debe llegarse a un acuerdo acerca de la naturaleza del problema así como, de lo que debería realizar el nuevo sistema.
- 3.- COMPROMISO. Es un hecho de la vida en un análisis de sistemas.
- 4.- ESTIMACIONES. Son la orden del día en el trabajo de análisis. Se estiman los costos de requerimientos de memoria de computadora, las cargas futuras de procesamiento, las mezclas de tipos de transacciones, incluso los requerimientos de trabajo diario para la determinación del proyecto.
- 5.- PREVENCIÓN DEL FRACASO. Definir el problema y desarrollar las especificaciones de los sistemas de tal forma que aseguren que ni la investigación, ni el sistema resultante son un fracaso.

Un error crítico como no definir correctamente el problema, no consultar al principal usuarios del sistema, o subestimar la capacidad necesaria de los sistemas, puede causar que todo el proyecto sea un desastre.

HERRAMIENTAS Y TÉCNICAS DE ANÁLISIS DE SISTEMAS

ENTREVISTAS: es especialmente importante a través de la fase de estudio preliminar y análisis de sistemas, pero también es útil para el diseño, implantación y mantenimiento subsecuente de sistemas.

DIAGRAMAS DE FLUJO: existen dos tipos generales de diagramas de flujo, los que son de sistemas y los de programas, los cuales muestran todos los detalles de la lógica del sistema.

Un diagrama de flujo de sistemas puede proporcionar suficiente detalle acerca del sistema actual para las fases de estudio preliminar y análisis de sistemas.

Los diagramas de flujo de programas pueden usarse en forma extensa en la fase de diseño de sistemas para mostrar la lógica usada en los nuevos sistemas.

TABLAS DE ORGANIZACIÓN: generalmente muestran las relaciones entre los informes e indican los flujos de información jerárquicos generales.

MANUALES DE OPERACIÓN: describen los procedimientos de operación estándares para un sistema existente, pueden proporcionar información útil al analista. Es importante como los manuales de operación describen con frecuencia los pasos de control que deben tomarse o dan importancia a las acciones particulares sobre las cuales debe tenerse control.

DESCRIPCIONES DE PUESTOS: estas descripciones detallan las actividades requeridas de los empleados y las decisiones que deben tomar los empleados.

CUESTIONARIOS: los cuestionarios son de dos tipos:

Uno reestructura con cuidado para obtener detalles específicos acerca de un sistema de información o acerca de las necesidades de información. Este tipo de cuestionarios es impersonal, difícil de diseñar, y puede dar ideas equivocadas porque aun las preguntas preparadas por un experto en diseño de cuestionarios pueden malinterpretarse o las respuestas proporcionadas pueden ser insuficientes o inadecuadas en otras formas.

El segundo tipo de cuestionarios tiene preguntas abiertas y es general y el que a menudo se utiliza junto con la entrevista.

REVISION DE LA DOCUMENTACION Y FORMAS DEL SISTEMA: esta documentación puede incluir diagramas de flujo del sistema y de los programas, descripciones narradas de los informes proporcionados por el sistema. Copias de los informes y formas de entrada, además de otros materiales que describan la operación del sistema existente.

REVISIÓN PASO A PASO DE LOS DOCUMENTOS: esta técnica consiste en seguir un documento de transacción a través del sistema para observar su procesamiento en cada estación de trabajo. Las revisiones paso a paso pueden verificar información de las entrevistas y diagramas de flujo y son especialmente útiles para aclarar las variaciones causadas por desviaciones de los procedimientos estándar no aprobados o por tipos de transacciones poco usuales.

OBSERVACIÓN DIRECTA: un analista con experiencia puede obtener información por medio de la

observación de la operación del sistema

MEDICIÓN DEL TRABAJO: un análisis del sistema actual a nivel de operaciones puede incluir medición de trabajo. El analista mide la cantidad de trabajo que se termina en una estación de trabajo durante un periodo dado o mide la eficiencia con la cual el empleado procesa las transacciones.

EXAMEN DE OTROS SISTEMAS: los analistas pueden visitar otras organizaciones para estudiar sus sistemas, lo cual proporciona información importante acerca de los problemas del sistema actual, así como, ideas frescas sobre los diseños para nuevos sistemas efectivos.

Los analistas deben tener cuidado con el trato con los usuarios de los sistemas, ya que son estos su primer herramienta para obtener un proyecto satisfactorio y de éxito, puesto que la falta de relaciones diplomáticas, pueden crear situaciones de intereses personales, de resistencia al cambio del sistema, a la vergüenza, etc. Y esto puede inducir a malas interpretaciones en la identificación del problema real.

CAPITULO 2

PLANTEAMIENTO Y METODOLOGÍA EN EL AREA DE DESARROLLO DEL SISTEMA.

2.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

a) **Descripción:** El desarrollo, desconcentración e implantación de sistemas, se ha realizaron de forma aislada, sin ninguna planeación, control y seguimiento básico que garantizara tanto su calidad como la adecuada operación en los equipos de cómputo. No existe una homogeneidad y estandarización en el manejo de los lenguajes utilizados y las bases de datos utilizadas para el desarrollo de los sistemas. Se requieren definir políticas y normas, que permitan estandarizar dichos desarrollos para que no se conviertan en esfuerzos individuales de las áreas de la Institución y puedan ser aprovechados en forma institucional de acuerdo con las tendencias actuales. Desarrollar Sistemas apeándose a los estándares Cliente – Servidor y utilizando software vigente, que garantice la eficiencia de los sistemas en la actualidad y en el futuro mediato.

b) **Elementos que intervienen:**

- Un responsable de proyecto que coordine el desarrollo de los diferentes módulos del sistema
- Dos programadores que desarrollen las aplicaciones que conforman el sistema
- Un administrador de servidores que de configure, mantenimiento y actualice el sistema operativo y las aplicaciones del servidor.
- Personal de apoyo para tareas diversas de desarrollo y monitoreo.
- Un servidor que ofrezca los servicios como servidor WEB y Servidor de Aplicaciones Java.
- Comunicación entre el Campus I y Campus II.
- Algunos sistemas de uso institucional que marcarían algunas políticas para la implantación del sistema (Unidad de administración escolar, biblioteca, Secretaría administrativa, Biblioteca, Secretaría General).
- Algunos sistemas desarrollados con bases de datos mono-usuario, que de alguna manera ya consideran algunas necesidades de información aunque carecen de análisis de datos y diseño de las mismas.
- Equipos de cómputo de desarrollo.

- Documentos oficiales guía (Catálogo de indicadores, agenda estadística, informes solicitados por nivel central, etc.).
 - Versión inicial del plan de desarrollo
- c) **Interacción de los elementos:** La boleta de inscripción se baja de Internet, misma que se lleva previamente llenada con las opciones de materias a servicios escolares junto con tu orden de pago, donde (después de formarte de acuerdo a tu hora de inscripción) el personal técnico la recibe para su captura y alta en el sistema (el alumno deberá identificarse) y posteriormente otro personal técnico entregará la tira de materias. El trámite de pago es independiente al proceso de captura y alta en el sistema.
- d) **Alcances y límites:** El sistema se puede implantar con bastante éxito ya que la FES cuenta con todos los recursos necesarios para su buen funcionamiento y sería aceptado inmediatamente por la comunidad de la facultad ingeniería en computación, siendo para esta los beneficios primordiales, sin embargo la misma UNAM, en este caso sería la que podría limitar la implantación del sistema en la FES debido a las políticas actuales. El alcance será desarrollar un sistema Integral de Información para la Facultad de Estudios Superiores Zaragoza dentro de una Intranet Institucional, conformado por diferentes módulos que se apeguen a los estándares de manejo de información, diseño de bases de datos basadas en SQL, seguridad y facilidad de uso. Por otra parte, este sistema debe administrar los recursos de los sistemas de cómputo que se utilicen con el fin de optimizar los equipos de cómputo para el usuario final de la Facultad.

2.2 NECESIDADES DE ACOPIO Y PROCESAMIENTO DE INFORMACIÓN.

La conducción de la investigación y los datos recogidos durante las investigaciones preliminares se reúnen por medio, principalmente, de dos métodos: revisión de documentos y entrevistas a personal seleccionado de la institución.

Con el fin de que la revisión de los documentos de la organización sea como objetivo de los analistas aborden al conducir la investigación es aprender acerca de la organización que está involucrada en, o que se verá afectada por, el proyecto. Por ejemplo, revisar la propuesta de sistemas de inventario significa conocer primero como opera el departamento de inventarios y quiénes son los gerentes y supervisores. Los analistas aprenden estos detalles por medio del examen del organigrama y el estudio de los documentos que describen los procedimientos de operación. Estos últimos indican cómo debe operar el proceso de inventario e identifican los pasos más importantes relacionados con la recepción, manejo y distribución de los artículos del almacén.

Todo esto nos lleva a la conducción de entrevistas.

Los documentos señalan al analista cómo debería operar los sistemas pero no incluyen suficientes detalles para tomar una decisión con respecto al mérito de la propuesta, y tampoco presentan el punto de vista de los usuarios. Para conocer estos detalles, los analistas hacen uso de la entrevista.

Las entrevistas son el medio por el que los analistas conocen más sobre la naturaleza de la solicitud del proyecto y la razón de someterlo a consideración. Para alcanzar el propósito de las entrevistas, el analista debe asegurarse de recalcar la solicitud y el problema que ésta aborda. En otras palabras, las entrevistas deben proporcionar detalles que más adelante expliquen el proyecto y demuestre si la ayuda tiene cimientos económicos, operacionales y técnicos. El diseño de una solución al problema planteado viene después, durante la fase de investigación detallada.

Es usual considerar en la investigación preliminar entrevistas sólo con los gerentes y el personal de supervisión.

Prueba de factibilidad del proyecto.

Las investigaciones preliminares examinan la factibilidad del proyecto, la posibilidad de que el sistema sea de utilidad para la organización. Se estudian tres pruebas de factibilidad, todas ellas importantes: operacional, técnica y financiera.

FACTIBILIDAD OPERACIONAL

Los proyectos propuestos únicamente tienen beneficio cuando logran ingresar al grupo de sistemas de información que satisfacen los requerimientos de la organización. En palabras más sencillas, esta prueba de factibilidad formula la siguiente pregunta: ¿trabajara el sistema cuando este esté se termino e instalada? ¿Existen barreras importantes para la implantación? A continuación se proporciona varias preguntas que son de gran ayuda para probar la factibilidad operacional de un proyecto:

¿Existen apoyos suficientes para el proyecto por parte de la administración?, ¿y por parte de los usuarios? Si el sistema en uso es bien visto y es utilizado por muchas personas que no ven ninguna razón para efectuar los cambios, entonces es probable encontrar resistencia al cambio.

- ¿Los métodos que actualmente se emplean en la empresa son aceptados por los usuarios? Y si no es así entonces los usuarios darán la bienvenida a cualquier cambio que permita tener un sistema más útil y operacional.

¿Los usuarios han participado en la planeación y desarrollo del proyecto? La participación temprana disminuye en general, riesgos de rechazos, así el sistema y el cambio; asimismo aumenta las posibilidades de éxito de los proyectos.

¿El sistema propuesto causará perjuicios? ¿Producirá resultados probables en algún aspecto o área? ¿Se perderá el control en alguna área? ¿Se perderá la facilidad de acceso a la información? ¿La productividad de los usuarios será menor después que antes de la implantación? ¿Los clientes se verán en forma poco favorable? ¿El sistema reducirá la productividad de otras áreas?

Aspectos que al inicio parecen tener poca importancia pueden convertirse en grandes problemas después de la importación. Por tanto siempre deben considerarse de manera cuidadosa todos los aspectos operacionales.

FACTIBILIDAD TÉCNICA

Entre los aspectos técnicos es común que aparezcan durante la etapa de factibilidad de la investigación, se incluyen los siguientes:

1. ¿existe o se puede adquirir la tecnología necesaria para realizar lo que se pide?
2. ¿el equipo propuesto tiene la capacidad técnica para soportar todos los datos requeridos para usar el nuevo sistema?
3. El sistema propuesto ofrecerá respuestas adecuadas a las peticiones sin importar el número y ubicación

de los usuarios.

4. si se desarrolla el sistema, ¿puede crecer con facilidad?
5. ¿existen garantías técnicas de exactitud, confiabilidad, facilidad de acceso y seguridad de los datos?

Por ejemplo, si la propuesta incluye una impresora que imprima con una velocidad de 15 000 líneas por minuto, entonces una breve investigación demostrara que esta especificación es técnicamente factible, (la decisión de incluir la impresora en la configuración es de índole económica.)

Por otro lado, si es un usuario solicita un sistema cuya entrada sea la voz para escribir, leer y efectuar cambios en los datos, entonces es muy probable que la propuesta sea técnicamente factible.

FACTIBILIDAD FINANCIERA Y ECONÓMICA

Un sistema que puede ser desarrollado desde el punto de vista técnico y que, además, será utilizado si llega a instalar, debe ser una buena investigación para organización. Los beneficiarios financieros deben igualar o exceder a los costos. Las cuestiones económicas y financieras formuladas por los analistas durante la investigación preliminar, tienen el propósito de estimar lo siguiente:

1. el costo de llevar a cabo la investigación completo de sistemas.
2. el costo de hardware y software para la ampliación que se está considerando.
3. beneficios en la forma de reducción de costos o de menos errores costosos.
4. el costo si nada sucede (es decir si el proyecto no se lleva a cabo.)

Para ser considerado como factible la propuesta debe pasar todas las pruebas. De lo contrario, el proyecto, no es factible. Por ejemplo un sistema de registro de personas que sea factible desde ese punto de vista financiero y operacionalmente atractivo, no es factible si la tecnología necesaria para su desarrollo aún no existe. Un sistema médico que se puede desarrollar con costos razonables pero que las enfermeras evitaran por cualquier medio, no puede ser juzgado como operacionalmente factible.

Existe la tendencia a considerar las investigaciones preliminares en relación con las aplicaciones de la institución. Sin embargo, muchas compañías requieren la preparación de solicitudes formales e investigaciones preliminares conducidas por los usuarios que desarrollan ampliaciones. Esto quizá sea sorprendente si se considera la naturaleza personal del tipo de cómputo realizado por el usuario final. Sin embargo, existe perspectiva por examinar.

Aunque es probable que la revisión de una aplicación desarrollada por los usuarios no lleve mucho tiempo, este

proceso permite al comité de selección de proyectos mantenerse al frente de las aplicaciones que son esencialmente las mismas (por ejemplo la plantilla de una hoja de cálculo electrónico un simple sistema de base de datos), entonces puede animar a estos usuarios para que conjunten sus esfuerzos con la finalidad de obtener beneficios para todos.

Claro está que no todas las aplicaciones son adecuadas para el cómputo hecho por los usuarios finales

El objetivo del análisis de sistemas es comprender situaciones, no resolver problemas. Por tanto, los buenos análisis hacen hincapié en la investigación y el cuestionamiento para conocer cómo opera el sistema e identificar los requerimientos que tienen los usuarios para modificarlo o proponer uno nuevo. Solo después de comprender en su totalidad el sistema, los análisis están en posición de analizarlo generar recomendaciones para el diseño de sistemas.

La forma en que se lleva a cabo la investigación de sistemas es la que determina si se reúne la información apropiada. A su vez, tener la información correcta influye en la calidad de la aplicación. En otras palabras, el diseño de las palabras, ya sea que se desarrollen con el método SDLC o con los métodos de construcción de prototipos o análisis estructurado, comienza con la documentación del sistema actual y el diagnóstico apropiado de los requerimientos de sistemas.

La determinación de requerimientos es el estudio de un sistema para conocer cómo trabaja y donde es necesario efectuar mejoras. Los estudios de sistemas dan como resultado una evaluación de la forma como trabajan los métodos empleados y si es necesario o posible realizar ajustes

Un requerimiento es una característica que debe incluirse en un nuevo sistema. Esta pueda ser la inclusión de determinada forma para capturar o procesar datos, producir información, controlar una actividad de la institución o brindar soportes a la directiva es así como la determinación de requerimientos vinculados del estudio de un sistema existente con la recopilación de detalles relacionados con el.

Dado que los análisis de sistemas no trabajan como gerentes o empleados en los departamentos de usuarios (con mercadotecnia, compras, producción o contabilidad), no tiene los mismos conocimientos, hechos y detalles que los usuarios y directivos de esas áreas.

Por consiguiente, el análisis es comprender la situación. Ciertos tipos de requerimientos son tan fundamentales que son comunes en casi todas las situaciones. Será de gran ayuda para comprender los requerimientos básicos. También existe otra clase de requerimientos que depende de que si el sistema está orientado hacia transacciones, la toma de decisiones o se extiende por varios departamentos.

Los datos obtenidos durante la recopilación de hechos se analizan para determinar las especificaciones de los requerimientos, es decir la descripción de las características del nuevo sistema. Esta actividad tiene tres partes relacionadas entre sí:

- A. Análisis de datos basados en hechos reales. Se examinan los datos recopilados durante el estudio, incluidos en la documentación de flujo de datos y análisis de decisiones para examinar el grado de desempeño del sistema y si cumple con las demandas de la organización.
- B. Identificación de requerimientos esenciales. Características que deben incluirse en el nuevo sistema y que van desde detalles de operación hasta criterios de desempeño.
- C. Selección de estrategias para satisfacer los requerimientos. Métodos que serán utilizados para alcanzar los requerimientos establecidos y seleccionados. Estos forman la base para el diseño de sistemas, los cuales deben cumplir con la especificación de requerimientos.

Las tres actividades son importantes y deben realizarse en forma correcta, la especificación de requerimientos implica una gran responsabilidad para los análisis de sistemas, ya que la calidad del trabajo realizado en esta etapa se verá reflejada más adelante en las características del nuevo sistema.

Siempre se debe comenzar con lo básico. Los analistas hacen preguntas que, cuando reciben respuesta, proporcionan antecedentes sobre detalles fundamentales relacionados con el sistema y que sirven para describirlo. Las siguientes preguntas son de utilidad para adquirir la comprensión necesaria:

¿Cuál es la finalidad de esta actividad dentro de la institución?

¿Qué pasos se siguen para llevarla a cabo?

¿Dónde se realizan estos pasos?

¿Quiénes los realizan?

¿Cuánto tardan en efectuarlos?

¿Con cuánta frecuencia lo hacen?

¿Quiénes emplean la información resultante?

La frecuencia con la que se presentan las actividades en una organización cambia mucho. Por consiguiente, los analistas deben investigar con cuánta frecuencia se repite una actividad. Conocer esta información puede llevar al analista a considerar más preguntas importantes para determinar la razón de esta frecuencia y su efecto sobre las actividades de la institución.

Algunas actividades, como completar la requisición de una compra, toman solo unos cuantos segundos. Otras,

como decidir si aceptar o no una oferta, ocurren con muy poca frecuencia pero cuando se presentan se lleva bastante tiempo finalizarlas. El tiempo como único factor, para llevar a cabo una actividad no determina la importancia de esta, pero tiene efecto sobre la forma en que el analista evalúa varios de los pasos necesarios para realizarla. Por ejemplo hacer una llamada telefónica para obtener información sobre los precios durante una situación de emergencia es algo aceptable ya que tal emergencia ocurre rara vez. Pero hacer llamadas telefónicas para obtener misma información cada vez que se tiene una requisición de compra es otra cosa.

A menudo los analistas, cuando emprenden por primera vez la investigación de un sistema, se encuentran en desventaja porque es probable que tenga poco conocimiento del área bajo estudio para la que más tarde deberán ser recomendaciones importantes. Por consiguiente, es esencial para ellos adquirir en forma rápida y exacta hechos importantes relacionados con los requerimientos de los sistemas.

La determinación de requerimientos abarca tres actividades. Anticipación, investigación, y especificación de requerimientos. Estas actividades permiten al analista identificar las características que debe tener un nuevo sistema así como las diferencias y estrategias para satisfacer todos los requerimientos esenciales.

Cuando inician un estudio, los analistas desean saber porque y como se realizan ciertas actividades y que datos se emplean en el trabajo. El tiempo que tardan, la frecuencia y el volumen de las actividades son también hechos importantes que debe ser recopilado. El estudio de los controles de los sistemas, permite a los analistas observar la forma en que es posible mantener en marcha, de manera aceptable, las funciones de la empresa. Los requerimientos básicos son aplicables tanto a sistemas de transacciones como a las de decisiones y en general forman parte de las necesidades de toda la organización.

Para documentar los procesos y decisiones de la organización es necesario identificar condiciones y acciones y saber que información está disponible para sugerir las acciones que deben emprenderse cuando aparezcan combinaciones específicas de condiciones. Las tres herramientas para documentar procedimientos y toma de decisiones son: arboles de decisión, tablas de decisión, y español estructurado.

Los arboles de decisión son representaciones graficas y secuenciales de las variables de decisión que indican que condiciones considerar en primera instancia, cuales en segunda y así sucesivamente. La raíz del árbol de decisión es el punto donde se inicia el análisis de una situación específica; las ramas indican la secuencia de decisiones que conducen a la acción apropiada que es necesario emprender.

Las tablas de decisión relacionan condiciones y acciones por medio de reglas de decisión. Una regla de decisión establece las condiciones que al mismo tiempo deben ser verdaderas y no solo una condición.

El español estructurado ofrece un camino conciso para resumir un procedimiento donde se deben tomar decisiones y emprender acciones. Por otra parte, el resultado puede ser revisado con facilidad por otras personas para detectar y corregir tantos errores como equivocaciones. Los errores que permanezcan en el análisis después de realizar la investigación de sistemas, aparecerán durante el diseño y la implantación, donde será mucho más costoso corregirlos.

Cuando los analistas comienzan a trabajar sobre un proyecto de sistemas de información, a menudo tienen que profundizar en un área de la organización con la que tienen poca familiaridad. A pesar de esto, deben desarrollar un sistema que ayude a los gerentes y personal de esa área. Cualquier nuevo sistema o conjunto de recomendaciones para cambios en el sistema existente, ya sea este manual o automatizado, debe conducir hacia una mejora. Para alcanzar este resultado, se espera que los analistas de sistemas hagan lo siguiente:

- Aprendan los detalles y procedimientos de los sistemas en uso.
- Obtengan una idea de las demandas futuras de la organización como resultado del crecimiento, del aumento de la competencia en el mercado, de los cambios en los cambios de los consumidores, de la evolución de las estructuras financieras, de la introducción de la nueva tecnología y cambios en las políticas del gobierno entre otros.
- Documentar detalles del sistema actual para su revisión y discusión por otros.
- Evaluar la eficacia y efectividad del sistema actual y sus procedimientos, tomando en cuenta el impacto sobre las demandas anticipadas para el futuro.
- Recomendar todas las revisiones y ampliaciones del sistema actual, señalando su justificación. Si es apropiado, quizá la propuesta de un nuevo sistema completo.
- Documentar las características del nuevo sistema con un nivel de detalle que permita comprender a otros sus componentes y de una manera que permita manejar el desarrollo del nuevo sistema.

En el análisis estructurado, la palabra estructura significa que el método intenta estructurar el proceso de determinación de los requerimientos comenzando con la documentación del sistema existente; 2) el proceso está organizado de tal forma que intentan incluir todos los detalles relevantes que describen el sistema en uso; 3) es fácil verificar cuando se han omitido detalles relevantes; 4) la identificación de los requerimientos será similar entre varios analistas e incluirá las mejores soluciones y estrategias para las oportunidades de desarrollo de sistemas; y 5) los documentos de trabajo generados para documentar los sistemas existentes y propuso son dispositivos de comunicación eficientes.

COMPONENTES DEL ANALISIS ESTRUCTURADO

El análisis estructurado hace uso de los siguientes componentes:

Símbolos gráficos. Iconos y convenciones para identificar y describir los componentes de un sistema junto con las relaciones entre otros componentes.

Diccionario de datos. Descripciones de todos los datos utilizados en el sistema. Puede ser manual o automatizado (y está incluido en el diccionario de un proyecto más grande que quizá contenga las descripciones de los procesos que integran el sistema)

Descripciones de procesos y procedimientos. Declaraciones formales que emplean técnicas y lenguajes que permiten a los analistas describir actividades importantes que forman parte del sistema.

Reglas. Estándares para describir y documentar el sistema en forma correcta y completa.

El método del análisis estructurado se ha convertido en sinónimo del análisis de flujo de datos, que es un herramienta; quizá esto se deba a que la herramienta es esencial para documentar el sistema existente y determinar los requerimientos de información por medio del método estructurado.

Los datos son la guía de las actividades de la empresa. Ellos pueden iniciar eventos (por ejemplo, los datos sobre nuevos pedidos) y ser procesados para dar información útil al personal que desea saber que tan bien se han manejado los eventos (al medir la cantidad y tasa del trabajo, rentabilidad, etc.). El análisis de sistemas conoce el papel central que tienen los datos en la empresa en las organizaciones seguir el flujo de datos, les dice muchos a los analistas sobre cómo se alcanzan los objetivos de la organización. En el transcurso del manejo de transacciones y terminación de tareas los datos entran, son procesados, almacenados, recuperados, analizados, utilizados, cambiados y presentados como salidas. El análisis de flujo de datos estudia el empleo de los datos en cada actividad. Documenta los hallazgos con diagrama de flujo de datos que muestran en forma grafica la relación entre procesos y datos, y en los diccionarios de datos que describen de manera formal los datos de sistemas y los sitios en donde son utilizados.

El análisis de flujo de datos examina el empleo de los datos para llevar a cabo procesos específicos de la empresa dentro del ámbito de una investigación de sistemas. El análisis puede pensarse de tal manera que se estudien actividades del sistema desde el punto de vista de los datos: donde se originan, como se utilizan o cambian, así donde van incluyendo las paradas a lo largo del camino que siguen desde su origen hasta su destino.

Los componentes de la estrategia de flujo de datos abarcan tanto la determinación de los requerimientos como al diseño de sistemas actual y su análisis por todos los participantes en el proceso de determinación de requerimientos.

2.3 ALCANCE DEL PROYECTO.

Fase 1

Identificar los módulos que conformarían el Sistema de Información y realizar el análisis del flujo de información que se daría en los mismos. Una vez identificados, acudir a cada una de las áreas involucradas para realizar el levantamiento de información acerca de la situación de red, el equipo con el que cuentan y el software con el que cuentan. Después realizar el diseño de la aplicación considerando la información recabada. Enseguida desarrollar un prototipo de aplicación y validar con las áreas para Monitorear la aplicación y depurar la aplicación; después desarrollar interfaces definitivas de usuario e interfaces administrativas y de consulta por la alta dirección.

Se programan evaluaciones periódicas de funcionamiento con el fin de detectar mejoras en el mismo para documentar el funcionamiento del módulo y elaborar materiales para capacitación de la población usuaria del módulo así para pasar al siguiente módulo respetando estándares, nombres de campos, registros y tablas a fin de garantizar compatibilidad de módulos.

Fase 2

Establecer las interacciones entre módulos que permitan el libre flujo de la información y la seguridad de los datos. Desarrollar consultas complejas y reportes a medida para obtener indicadores de desempeño, de producto y de calidad a fin de comunicarlos a las áreas usuarias para su utilización en la toma de decisiones y en los ciclos de mejora continua.

Fase 3

En el análisis del desempeño de los módulos desarrollados a fin de conocer su rendimiento para detectar oportunidades de mejora en el desarrollo de los módulos liberados así como desarrollar, implantar las mejoras y actualizar las versiones del sistema operativo, base de datos e interfaces de usuario. Sin olvidar documentar las nuevas versiones y desarrollar documentos para la capacitación.

2.4 PRINCIPALES HERRAMIENTAS DE DISEÑO Y PROGRAMACIÓN.

En general, una herramienta es cualquier dispositivo que, cuando se emplea en forma adecuada, mejora el desempeño de una tarea, tal como el desarrollo de sistemas de información basados en computadora. En general las herramientas se agrupan en las siguientes categorías: análisis, diseño y desarrollo.

Herramientas para análisis

Estas herramientas ayudan a los especialistas en sistemas a documentar un sistema existente, ya sea éste manual o automatizado, y a determinar los requerimientos de una nueva aplicación. Estas herramientas incluyen:

- Herramientas para recolección de datos.

Capturan detalles que describen sistemas y procedimientos en uso. Documentan procesos y actividades de decisión. Se utilizan para apoyar la tarea de identificar requerimientos.

- Herramientas para diagramación.

Crear representaciones gráficas de sistemas y actividades. Apoyan el dibujo y revisión de diagramas. Asimismo incluyen programas para representación en diagramas de flujo.

- Herramientas para el diccionario.

Registran y mantienen descripciones de los elementos del sistema, tales como grupos de datos, procesos y almacenamiento de datos. Con frecuencia proporcionan la capacidad de examinar las descripciones del sistema para decidir si son incompletas o inconsistentes. Muchas incluyen la facilidad de reportar dónde se utilizan los elementos del sistema.

Las herramientas con mayor utilidad, en cualquier categoría, están siendo ya autorizadas tanto para mejorar la eficacia del analista como para permitir obtener del esfuerzo de análisis, resultados más completos y exactos.

Herramientas para diseño

Las herramientas de diseño apoyan el proceso de formular las características que el sistema debe tener para satisfacer los requerimientos detectados durante las actividades de análisis:

- Herramientas de especificación

Apoyan el proceso de formular las características que debe tener una aplicación, tales como entradas, salidas, procesamiento y especificaciones de control. Muchas incluyen herramientas para crear especificaciones de datos.

- Herramientas para presentación

Se utilizan para describir la posición de datos, mensajes y encabezados sobre las pantallas de las terminales, reportes y otros medios de entrada y salida.

Los analistas han utilizado las herramientas para el diseño de sistemas desde el inicio de la era de la computadora. Sin embargo, la reciente infusión de ayuda computarizada así como la facilidad de generar gráficas de gran calidad están dando a estas herramientas un nuevo significado en el diseño de sistemas.

Herramientas para el desarrollo

Estas herramientas ayudan al analista a trasladar los diseños en aplicaciones funcionales:

- Herramientas para ingeniería de software

Apoyan el proceso de formular diseños de software, incluyendo procedimientos y controles, así como la documentación correspondiente.

- Generadores de código

Producen el código fuente y las aplicaciones a partir de especificaciones funcionales bien articuladas.

- Herramientas para pruebas

Apoyan la fase de evaluación de un sistema o de partes del mismo contra las especificaciones. Incluyen facilidades para examinar la correcta operación del sistema así como el grado de perfección alcanzado en comparación con las expectativas.

La infusión de procesamiento computarizado, aunado con prácticas y diseños sofisticados, está cambiando en forma dramática la manera en que se trasladan las especificaciones de diseño en sistemas de información

funcionales.

- Herramientas en las estrategias de flujo de datos

La estrategia de flujo de datos muestra el empleo de estos en forma grafica, las herramientas utilizadas al seguir esta estrategia muestran todas las características esenciales del sistema y la forma en que se ajustan entre sí. Puede ser difícil comprender en su totalidad un proceso de la empresa si se emplea para ello solo una descripción verbal, las herramientas para el flujo de datos ayudan a ilustrar los componentes esenciales de un sistema junto con sus interacciones.

El análisis de flujo de datos utiliza las siguientes herramientas:

Diagrama de flujo de datos. Una herramienta grafica se emplea para describir y analizar el movimiento de datos a través de un sistema ya sea que este fuera manual o automatizado incluyendo procesos, lugares para almacenar datos y retrasos en el sistema.

Los diagramas de flujo de datos son la herramienta más importante y la base sobre la cual se desarrollan otros componentes. La transformación de datos de entrada en salida por medio de procesos puede describirse en forma lógica e independiente de los componentes físicos (por ejemplo, computadoras, gabinetes de archivos, unidades de discos y procesadores de textos) Asociados con el sistema. Estos diagramas reciben el nombre de diagramas de flujo y de datos.

En contraste, los diagramas físicos de flujo de datos muestran la implantación y movimiento real de datos entre las personas departamentos y estaciones de trabajo.

Diccionario de datos. El diccionario contiene las características lógicas de los sitios donde se almacenan los datos del sistema, incluyendo nombre, descripción, alias, contenidos y organización. También identifica los procesos donde se emplean los datos y los sitios donde se necesita el acceso inmediato a la información. Sirve como punto de partida para identificar los requerimientos de las bases de datos durante el diseño del sistema.

Diagrama de estructura de datos. Este diagrama es una descripción de la relación entre entidades (personas, lugares, eventos y objetos) de un sistema y el conjunto de información relacionado con la identidad. No considere el almacenamiento físico de los datos.

Grafica de estructura. Herramienta de diseño que muestra con símbolos la relación entre los módulos de procesamiento y el software de la computadora. Describe la jerarquía de los módulos componentes y los datos

que serán transmitidos entre ellos. Incluye el análisis de las transformaciones entrada-salida y el análisis de transacciones.

El método de desarrollo por análisis estructurado a menudo se interpreta como útil solo para la parte de análisis de sistemas de la actividad de desarrollo. Algunos analistas lo emplean solo de esta manera pero su uso no se limita necesariamente a esta fase.

El nombre es tal vez poco afortunado ya que sugiere solo el análisis de sistemas. Sin embargo, las herramientas que forman parte del método proporcionan la base para soportar todo el proceso de desarrollo. Dado que gran parte del trabajo de desarrollo de una aplicación se centra sobre el manejo adecuado de los datos el diccionario de datos y las graficas estructuradas de datos se convierten en herramientas muy importantes.

El análisis estructurado aparece en muchos y diferentes aplicaciones de desarrollo. Algunas personas lo utilizan como herramientas de documentación; otras para el diseño.

Las estructuras de datos se construyen sobre cuatro relaciones de componentes; estos últimos pueden ser datos u otras estructuras de datos. Se pueden utilizar las siguientes combinaciones ya sea en forma individual o en conjunción con alguna otra.

- Relación secuencial. Define los componentes (datos u otras estructuras de datos) que siempre se incluyen en una estructura de datos en particular concatenación de dos o más datos.
- Relación de selección (uno u otro). Define alternativas para datos o estructura de datos incluidas en una estructura de datos.
- Relación de interacción (repetitiva) define la repetición de un componente cero o más veces.
- Relación opcional. Caso especial de la interacción, los datos pueden estar o no incluidos, esto es, una o ninguna interacción.

RELACION SECUENCIAL

Las estructuras de datos basadas en una relación secuencial incluyen un conjunto definido de componentes. Los elementos están incluidos si excepción, en la estructura de datos. Por ejemplo, el expediente de un estudiante universitario incluye el nombre del estudiante y su dirección; este par de datos son esenciales.

Los profesionales en sistemas llaman concatenación a la unión de varios elementos discretos dentro de una estructura más grande. El nombre completo de una persona, por ejemplo, es la concatenación de su nombre y apellidos paterno y materno.

Las relaciones secuenciales también pueden incluir otras estructuras de datos. Por ejemplo, la estructura de datos: DATOS DEL ESTUDIANTE incluye datos por separado y una estructura más compleja:

NOMBRE:

NOMBRE D PILA
APELLIDO PATERNO (LETRA INICIAL)
APELLIDO MATERNO
DIRECCION
CIUDAD
ESTADO
CODIGO POSTAL
NUMERO TELEFONICO.

Esta jerarquía de datos, bastante común en sistemas de información, debe preservarse en el diccionario de datos. Cada una de las cuatro relaciones estudiadas en esta sección tiene esta característica.

Considérese de nuevo el ejemplo de inscripción a los cursos. A continuación se define una estructura para los cursos académicos que contiene los datos necesarios para describir cada curso:

CURSO

CLAVE DEL CURSO
NOMBRE DEL CURSO
CREDITOS
DEPARTAMENTO
HORARIO
DIAS
PROFESOR

El lenguaje sencillo, la definición de esta estructura de datos puede leerse de la siguiente forma: “la estructura de datos CURSO esa formada con la concatenación de los siguientes datos: CLAVE DEL CURSO, NOMBRE DEL CURSO, CREDITOS DEPARTAMENTOS, HORARIO, DIAS Y PROFESOR” cuando se diseña un sistema de información y sus procesos de soporte, archivos y bases de datos siempre serán necesarios estos informes para

describir los cursos.

RELACION DE SELECCIÓN

En algunos casos la estructura de datos está formada por varias opciones. La relación de selección representa estas opciones e indica uno u otro. Esto es, debe seleccionarse el objeto de un conjunto de dos o más (deben existir por lo menos dos objetos, de otro modo la selección es innecesaria).

Todos los estudiantes son identificados por un número de matrícula que evita la posibilidad de confundir estudiantes que tienen nombres similares o duplicados en términos de una estructura de datos, esta relación se muestra como una selección. Esta se incluye en una parte de la estructura de datos NOMBRE:

ESTUDIANTE

NOMBRE

DIRECCION

CIUDAD

ESTADO

CODIGO POSTAL

NUMERO TELEFONICO

Y uno de los siguientes

MATRICULA DE LOS ESTUDIANTES

NUMERO DEL SEGURO SOCIAL

Esta estructura de datos indica que todos los estudiantes deben proporcionar ya sea su número de seguro social o la matrícula asignada a ellos por la universidad; se espera que todos los estudiantes que sean ciudadanos de los Estados Unidos obtengan un número de seguro social; los de otros países no tienen número de seguro social y, por tanto la universidad les asigna un número de matrícula. La estructura de datos debe permitir cualquier opción.

No deben confundirse las opciones uno u otro en la estructura de datos con valores de los datos alternativos. Por ejemplo, en las instalaciones educativas financiadas por el gobierno, se deben clasificar a todos los estudiantes, para fines de pago de cuotas de inscripción como residente o no del estado. Es poco probable obtener esta información con el ejemplo de la matrícula del estudiante. La residencia depende de la presentación de una entidad específica (el estudiante que ha sido clasificado en este aspecto de una u otra forma) la selección de un número de identificación es estructural; es el dato y no su valor el que cambia.

En contraste, los siguientes ejemplos dependen del valor de los demás y, por lo tanto, no se muestran como una

selección:

Residencia: dentro de la universidad; fuera de la universidad.

Clase: primero, segundo, tercero o cuarto año

Estado: graduado, no graduado

Escuela: contabilidad; artes y ciencias; medicina; leyes; ingeniería.

Estos ejemplos no son de tipo estructural y por lo tanto no cambia la estructura de datos.

RELACION DE ITERACIÓN

La interacción implica repetición. Al definir estructuras de datos la relación de iteración significa que los elementos que componen una estructura están repetidos. ¿Cuántas veces? Esto depende de la entidad específica descrita en ese momento. En general, sin embargo, se suele afirmar que en una relación de iteración los datos en la estructura de datos se repiten cero, una o más veces. El analista de sistemas puede indicar para una aplicación específica valores mínimo y máximo para la repetición de los datos; o dejarlos sin definir.

El ejemplo sobre los cursos de muestra de iteración. Durante un determinado trimestre los estudiantes se inscriben a clases, pero el número específico de cursos cambia de una persona a otra ya que algunos toman más cursos que otros. Los datos necesarios para cada período lectivo formado por los siguientes elementos:

INSCRIPCIÓN AL PERIODO LECTIVO

PERIODO

AÑO

ASESOR

Desde una hasta seis iteraciones de CURSO:

CLAVE DEL CURSO

NOMBRE DEL CURSO

CRÉDITOS

DEPARTAMENTO

HORARIO

DIAS

PROFESOR

En esta estructura de datos se encuentra que los datos PERIODO LECTIVO, AÑO y ASESOR son mandatorios y se incluye sólo una que son los mismos para cada uno. ¿Cuántas iteraciones de CURSO están incluidas en

INSCRIPCIÓN AL PERIODO LECTIVO? Esta depende del programa particular de cada estudiante. Para estar inscritos, los estudiantes deben tomar por lo menos un curso pero el máximo permitido es de seis.

RELACIÓN OPCIONAL

Algunos elementos de datos pueden ser opcionales. Más que mostrarlos como un caso especial de iteración, esto es como cero o una iteración; es más eficiente indicar que estos elementos pueden o no estar incluidos.

En una universidad en general se encuentra que durante las inscripciones se presentan como opciones el pago de varias cuotas especiales. Para desarrollar una estructura de datos que proporcione soporte para esta situación, lo primero es hacer una lista de los datos que son opcionales:

- Cuota de inscripción
- Cuota por actividades deportivas
- Recargos por pago extemporáneo
- Cuota de laboratorios
- Cuota de estacionamiento
- Cuota por graduación.

En otras situaciones también se puede clasificar otros datos como opcionales. Algunos de ellos son el número telefónico, nombre y apellidos del cónyuge, carrera, área de especialización y nombre del asesor, este tipo de datos depende de la institución para la que será desarrollado el sistema.

Uso de los detalles contenidos.

Tener un conjunto de definiciones concisas para todas las entidades del proceso bajo estudio es algo muy valioso. A menudo, el diccionario de datos es la única fuente común de definiciones para los usuarios e investigadores, y la única fuente común de respuestas para todas las preguntas relacionadas con el formato y contenido de los conjuntos de datos utilizados en el sistema.

El propio proceso de desarrollo del diccionario de datos, obliga a los análisis a clarificar su comprensión de los datos en el sistema. Encontrar durante la investigación los flujos de datos faltantes, detectar definiciones duplicadas y descubrir datos no empleados por ningún proceso, ayudará a evitar problemas en la determinación de requerimientos y diseño del sistema.

Por añadidura, el propio diccionario de datos puede ser procesado para evitar información adicional:

- Listado de elemento dato y estructura de datos. Conjunto completo de todos los datos utilizados por el sistema bajo investigación y que incluye nombre, descripción, longitud y alias.
- Listado de los procesos. Conjunto completo d todos los procesos que se llevan a cabo en el sistema junto con la descripción de las actividades asociadas con cada uno de ellos. Incluye la identificación de los datos utilizados y los flujos de datos participantes.
- Verificación con referencias cruzadas. Determinación de los lugares donde se emplean los datos en el sistema; qué procesos las utilizan y q qué datos no se emplean.
- Detección de errores. Descubrimiento de inconsistencias en el área de trabajo estudio como por ejemplo los datos necesarios por un proceso y que nunca ingresan al sistema, o los procesos que no son alimentados con un flujo de datos interno o que no producen como salida flujo de datos, o también procesos que duplican las finalidades de otros.

2.5 PASOS EN EL DISEÑO DE UN SISTEMA DE INFORMACIÓN.

El desarrollo de sistemas, un proceso formado por las etapas de análisis y diseño, comienza cuando la administración o algunos miembros del personal encargado de desarrollar sistemas, detectan un sistema de la empresa o institución que necesita mejoras.

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas (CDLC), es el conjunto de actividades que los analistas, diseñadores y usuarios realizan para desarrollar e implantar un sistema de información. Examinaremos en este capítulo cada una de las seis actividades que constituye el ciclo de vida de desarrollo de sistemas. En la mayor parte de las situaciones dentro de una empresa o institución, todas las actividades están muy relacionadas, en general son inseparables, y quizá sea difícil determinar el orden de los pasos que se siguen para efectuarlas. Las diversas partes del proyecto pueden encontrarse al mismo tiempo en distintas fases de desarrollo; algunos componentes en la fase de análisis mientras que otros en etapas avanzadas de diseño.

El método del ciclo de vida para desarrollo de sistemas consta de las siguientes actividades:

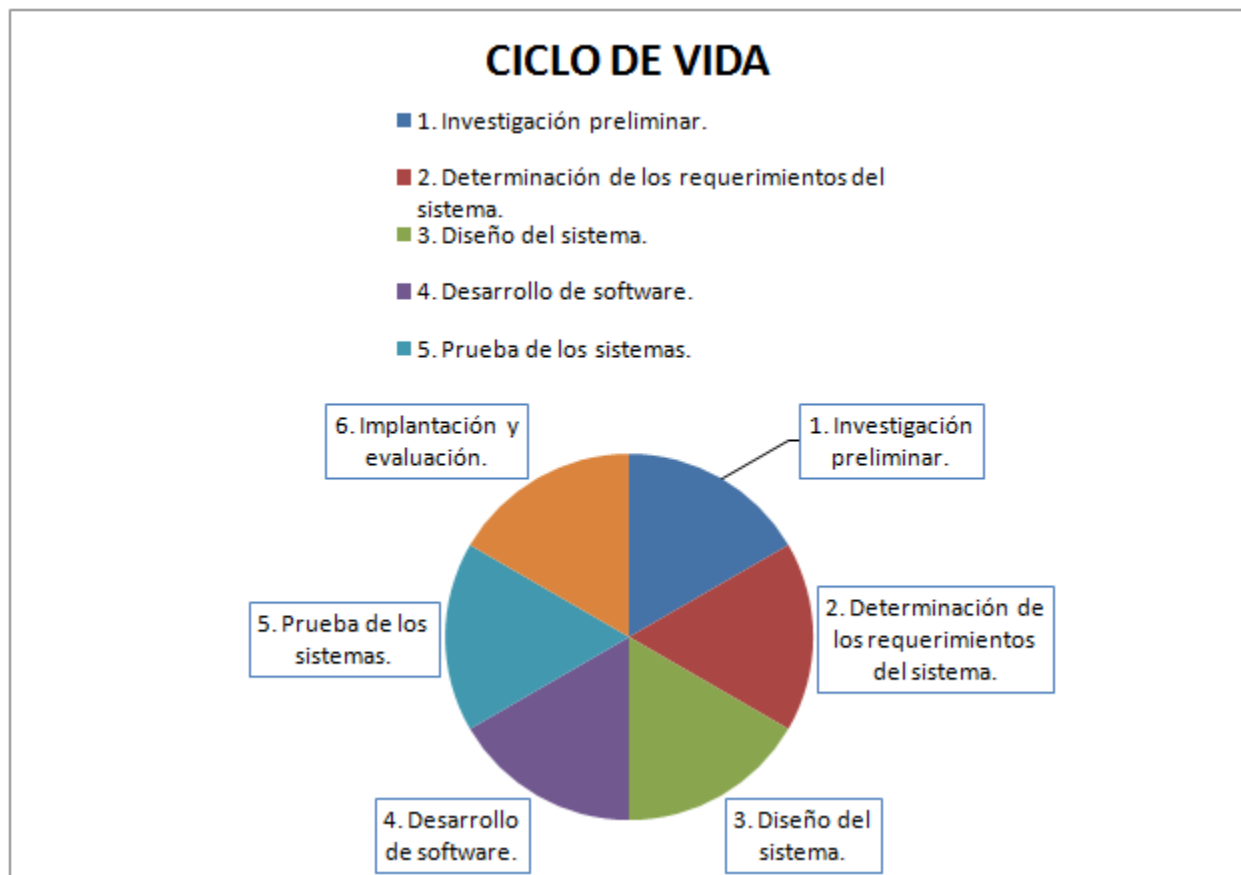


Figura 2.5.1

1. Investigación preliminar.
2. Determinación de los requerimientos del sistema.
3. Diseño del sistema.
4. Desarrollo de software.
5. Prueba de los sistemas.
6. Implantación y evaluación.

INVESTIGACIÓN PREELIMINAR

La solución para recibir ayuda de un sistema de información puede originarse por varias razones; sin importar cuáles sean éstas, el proceso se inicia siempre con la petición de una persona: administrador, empleado o especialista en sistemas.

Cuando se formula la solicitud comienza la primera actividad de sistemas: la investigación preliminar. Esta actividad tiene tres partes: aclaración de la solicitud, estudio de factibilidad y aprobación de la solicitud.

Aclaración de solicitud. Muchas solicitudes que provienen de empleados y usuarios no están formuladas de manera clara. Por consiguiente, antes de considerar cualquier investigación de sistemas de proyecto debe examinarse para determinar con precisión lo que el solicitante desea. Si éste tiene una buena idea de lo que necesita pero no está seguro como explicarlo, entonces bastará con hacer una llamada telefónica. Por otro lado, si el solicitante pide ayuda sin saber qué es lo que está mal o dónde se encuentra el problema, la aclaración del mismo se vuelve más difícil. En cualquier caso, antes de seguir adelante, la solicitud de proyecto debe estar claramente planteada.

Estudio de factibilidad. Un resultado importante de la investigación preliminar es la determinación de que el sistema solicitado sea factible. En la investigación preliminar existen tres aspectos relacionados con el estudio de factibilidad:

- 2.5.1 Factibilidad técnica. El trabajo para el proyecto, ¿puede realizarse con el equipo actual, la tecnología existente de software y el personal disponible? Si se necesita nueva tecnología, ¿Cuál es la posibilidad de desarrollarla?
- 2.5.2 Factibilidad económica. Al crear el sistema, ¿los beneficios que se obtienen serán suficientes para aceptar los costos?, ¿los costos asociados con la decisión de no crear el sistema son tan grandes que se debe aceptar el proyecto?
- 2.5.3 Factibilidad operacional. Si se desarrolla e implanta, ¿será utilizado el sistema?, ¿existirá cierta resistencia al cambio por parte de los usuarios que dé como resultado una

disminución de los posibles beneficios de la aplicación?

El estudio de factibilidad lo lleva a cabo un pequeño equipo de personas (en ocasiones una o dos) que está familiarizado con técnicas de sistemas de información; dicho equipo comprende la parte de la empresa o urbanización que participará o se verá afectada por el proyecto, y es gente experta en los procesos de análisis y diseño de sistemas. En general, las personas que son responsables de evaluar la factibilidad son analistas capacitados o directivos.

Aprobación de la solicitud. No todos los proyectos solicitados son deseables o factibles. Algunas organizaciones reciben tantas solicitudes de sus empleados que sólo es posible atender unas cuantas. Sin embargo, aquellos proyectos que son deseables y factibles deben incorporarse en los planes. En algunos casos el desarrollo puede comenzar inmediatamente, aunque lo común es que los miembros del equipo de sistemas se encuentren ocupados con otros proyectos. Cuando esto ocurre la administración decide qué proyectos son los más importantes y decide el orden en que se llevarán a cabo. Muchas organizaciones desarrollan sus planes para sistemas de información con el mismo cuidado con el que planifican nuevos productos y programas de fabricación o la expansión de sus instalaciones. Después de aprobar la solicitud de un proyecto se estima su costo, el tiempo necesario para terminarlo y las necesidades de personal, con esta información se determina dónde ubicarlo dentro de la lista existente de proyectos.

Más adelante, cuando los demás proyectos se han completado, se inicia el desarrollo de la aplicación propuesta.

DETERMINACIÓN DE LOS REQUERIMIENTOS DEL SISTEMA

El aspecto fundamental del análisis de sistemas es comprender todas las facetas importantes de la parte de la empresa o institución que se encuentra bajo estudio (es por esta razón que el proceso de adquirir información se denomina, con frecuencia, investigación detallada) los análisis, al trabajar con los empleados y administradores, deben estudiar los procesos de una empresa o institución para dar respuesta a las siguientes preguntas clave:

1. ¿Qué es lo que se hace?
2. ¿Cómo se hace?
3. ¿Con que frecuencia se presenta?
4. ¿Qué tan grande es el volumen de transacciones o de decisiones?
5. ¿Cuál es el grado de eficiencia con el que se efectúan las tareas?
6. ¿Existe algún problema?
7. Si existe un problema, ¿qué tan serio es?
8. Si existe un problema, ¿Cuál es la causa que lo origina?

Para contestar estas preguntas la persona de hacer el análisis conversa con varias personas para reunir detalles relacionados con los procesos de la empresa o institución, sus opiniones sobre lo que ocurren las cosas, las soluciones que proponen y sus ideas para cambiar el proceso. Se emplean cuestionarios para obtener esta información cuando no es posible entrevistar, en forma personal, a los miembros de grupos grandes dentro de la organización. Así mismo, las investigaciones detalladas requieren el estudio de manuales y reportes, la observación en condiciones reales de las actividades del trabajo y, en algunas ocasiones, muestras de formas y documentos con el fin de comprender el proceso en su totalidad.

Conforme se reúnen los detalles, los analistas estudian los datos sobre requerimientos con la finalidad de identificar las características que debe tener el nuevo sistema, incluyendo la información que deben producir los sistemas junto con características operacionales tales como controles de procesamiento, tiempos de respuesta y métodos de entrada y salida.

DISEÑO DEL SISTEMA

El diseño de un sistema de información produce los detalles que establecen la forma en la que el sistema cumplirá con los requerimientos identificados durante la fase de análisis. Los especialistas en sistemas se refieren, con frecuencia, a esta etapa como diseño lógico en contraste con la de desarrollo del software, a la que denominan diseño físico.

Los análisis de sistemas comienzan el proceso de diseño identificando los reportes y demás salidas que deben producir el sistema. Hecho lo anterior se determinan con toda precisión los datos específicos para cada reporte y salida. Es común que los diseñadores hagan un bosquejo del formato o pantalla que esperan que aparezca cuando el sistema este terminado. Lo anterior se efectúa en papel o en la pantalla de una Terminal utilizando para ello algunas de las herramientas autorizadas disponibles para el desarrollo de sistemas.

El diseño de un sistema también indican los datos de entrada, aquellos que serán calculados y los que deben ser almacenados. Asimismo, se escriben con todo detalle los procedimientos de cálculo y los datos individuales. Los diseñadores seleccionan las estructuras de archivo y los dispositivos de almacenamiento, tales como discos y cintas magnéticas o incluso archivos en papel. Los procedimientos que se escriben indican como procesar los datos y producir las salidas.

Los documentos que contienen las especificaciones de diseño representan a éste de muchas maneras (diagramas, tablas y símbolos especiales). La información detallada del diseño se proporciona al equipo de programación para comenzar la fase de desarrollo de software.

Los diseñados son los responsables de dar a los programadores las especificaciones de software completas y claramente delineadas. Una vez comenzada la fase de programación, los diseñadores contestan preguntas, aclaran dudas y manejan los problemas que enfrentan los programadores cuando utilizan las especificaciones del diseño.

DESARROLLO DE SOFTWARE

Los encargados de desarrollar software pueden instalar (o modificar y después instalar) software comprado a terceros o escribir programas diseñados a la medida del solicitante. La elección depende del costo de cada alternativa, del tiempo disponible para escribir el software y de la disponibilidad de los programadores. Por regla general, los programadores (o analistas programadores) que trabajan en las grandes organizaciones pertenecen a un grupo permanente de profesionales, tal como se indica en la narración al inicio del capítulo. En empresas o instituciones pequeñas, donde no hay programadores, se pueden contratar servicios externos de programación.

Los programadores también son responsables de la documentación de los programas y de proporcionar una explicación de cómo y por qué ciertos procedimientos se codifican en determinada forma. La documentación es esencial para probar el programa y llevar a cabo el mantenimiento una vez que la aplicación se encuentra instalada.

PRUEBA DE SISTEMAS

Durante la fase de prueba de sistemas, el sistema se emplea de manera experimental para asegurarse de que el software no tenga fallas, es decir, que funciona de acuerdo con las especificaciones y en la forma en que los usuarios esperan que lo haga. Se alimentan como entradas conjuntos de datos de prueba para su procesamiento y después se examinan los resultados. En ocasiones se permite que varios usuarios utilicen el sistema para que los analistas observen si trata de emplearlo en formas no previstas. Es preferible descubrir cualquier sorpresa antes de que la organización implante el sistema y dependa de él.

En muchas organizaciones, las pruebas son conducidas por personas ajenas al grupo que escribió los programas originales; con esto se persigue asegurar, por una parte que las pruebas sean completas e imparciales y, por otra, que el software sea más confiable.

IMPLANTACIÓN Y EVALUACIÓN

La implantación es el proceso de verificar e instalar nuevo equipo, entrenar a los usuarios, instalar la aplicación y

construir todos los archivos de datos necesarios para utilizarla.

Dependiendo del tamaño de la organización que empleara la aplicación y el riesgo asociado con su uso, puede elegirse comenzar la operación del sistema solo en un área de la empresa o institución (prueba piloto), por ejemplo, en un departamento o con una o dos personas. Algunas veces se deja que los dos sistemas, el viejo y el nuevo, trabajen en forma paralela con la finalidad de comparar los resultados. En otras circunstancias, el viejo sistema deja de utilizarse determinado día para comenzar a emplear el nuevo al día siguiente. Cada estrategia de implantación tiene sus méritos de acuerdo con la situación que se considere dentro de la empresa o institución. Sin importar cuál sea la estrategia utilizada, los encargados de desarrollar el sistema procuran que el uso inicial del sistema se encuentre libre de problemas.

Una vez instaladas, las aplicaciones se emplean durante muchos años. Sin embargo las organizaciones cambian con el paso del tiempo, incluso el ambiente es diferente con el paso de las semanas y los meses. Por consiguiente, es indudable que debe darse mantenimiento a las aplicaciones; realizar cambios y modificaciones en el software, archivos o procedimientos para satisfacer las nuevas necesidades de los usuarios. Dado que los sistemas de las organizaciones junto con el ambiente de las empresas o instituciones experimentan cambios de manera continua, los sistemas de información deben mantenerse siempre al día. En este sentido, la implantación de un proceso en constante evolución.

La evaluación de un sistema se lleva a cabo para identificar puntos débiles y fuertes. La evaluación ocurre a lo largo de cualquiera de las siguientes dimensiones:

- Evaluación operacional

Valoración de la forma en que funciona el sistema, incluyendo su facilidad de uso, tiempo de respuesta, lo adecuado de los formatos de información, confiabilidad global y nivel de utilización.

- Impacto organizacional

Identificación y medición de los beneficios para la organización en áreas tales como finanzas (costos, ingresos y ganancias), eficiencia operacional e impacto competitivo. También se incluye el impacto sobre el flujo de información interior y exterior.

- Opinión de los administradores

Evaluación de las actitudes de directivos y administradores dentro de la organización así como de los usuarios

finales.

- Desempeño del desarrollo

La evaluación del proceso de desarrollo de acuerdo con criterios tales como el tiempo y esfuerzo del desarrollo concuerdan con presupuestos y estándares, y otros criterios de administración de proyectos. También se incluye la valoración de los métodos y herramientas utilizadas en el desarrollo.

Desafortunadamente la evaluación de sistemas no siempre recibe la atención que merece. Sin embargo, cuando se conduce en forma adecuada proporciona mucha información que puede ayudar a mejorar la efectividad de los esfuerzos de desarrollo de aplicaciones subsecuentes.

Método del prototipo de sistemas

Este método hace que el usuario participe de manera más directa en la experiencia de análisis y diseño que cualquiera de los ya presentados (ciclo de vida del desarrollo de sistemas y análisis estructurado). Tal como se indicó, la construcción de prototipos es muy eficaz bajo las circunstancias correctas. Sin embargo, al igual que los otros métodos, el método es útil sólo si se emplea en el momento adecuado y en la forma apropiada.

¿Qué es un prototipo?

El prototipo es un sistema que funciona – no sólo una idea en el papel -, desarrollado con la finalidad de probar ideas y suposiciones relacionadas con el nuevo sistema. Al igual que cualquier sistema basado en computadora, está constituido por software que acepta entradas, realiza cálculos, produce información ya sea impresa o presentada en una pantalla, o que lleva a cabo otras actividades significativas. Es la primera versión, o iteración, de un sistema de información; es el modelo original.

Los usuarios evalúan el diseño y la información generada por el sistema. Lo anterior sólo puede hacerse con efectividad si los datos utilizados, al igual que las situaciones, son reales. Por otra parte, deben esperarse cambios a medida que el sistema es utilizado.

RAZONES PARA DESARROLLAR PROTOTIPOS DE SISTEMAS

Los requerimientos de información no siempre están bien definidos. Es probable que los usuarios conozcan sólo ciertas áreas de la empresa o institución donde se necesiten mejoras o cambios en los procedimientos actuales.

También es posible que reconozcan la necesidad de tener mejor información para administrar ciertas actividades pero que no estén seguros cuál de esta información será la adecuada. Los requerimientos del usuario pueden ser demasiado vagos aun al formular el diseño. En otros casos, es probable que una investigación de sistemas bien llevada dé como resultado un conjunto muy amplio de requerimientos de sistemas, pero construir un sistema que satisfaga a todos ellos quizá necesite del desarrollo de nueva tecnología.

Los prototipos permiten evaluar situaciones extraordinarias donde los encargados de diseñar e implantar sistemas no tienen información ni experiencia, o también donde el diseño propuesto es novedoso y aún no ha sido probado. Por ejemplo, en muchas empresas o instituciones algo que aún no se demuestra es la factibilidad de que los vendedores envíen órdenes de pedido al sistema de cómputo de la compañía desde el sitio donde efectúan la operación por medio de terminales portátiles enlazadas a teléfonos públicos. Para probar el concepto los administradores y encargados de sistemas pueden optar por construir una versión en pequeña escala del software, adquirir unas cuantas terminales y seleccionar un grupo de vendedores. El prototipo proporcionará información preliminar sobre la funcionalidad del concepto.

El prototipo es, en realidad, un modelo piloto o de prueba; el diseño evoluciona con el uso. Si el empleo del prototipo de ventas revela que se cometen muchos errores al escribir en la Terminal portátil los nombres y direcciones de los clientes, entonces los diseñadores del sistema pueden modificarlo para que sólo sea necesario escribir los nombres de los clientes ya que sus direcciones se pueden obtener en forma automática de los archivos almacenados en el sistema.

Aunque el prototipo es un sistema que funciona, está diseñado para ser modificado con facilidad. La información obtenida con su uso se aplica en un nuevo diseño que se emplea, otra vez, como prototipo y que revela más información valiosa sobre el diseño. El proceso se repite las veces que sea necesario para revelar los requerimientos esenciales del diseño.

En general, los analistas de sistemas encuentran que los prototipos tienen mayor utilidad bajo las siguientes condiciones:

- Los encargados de diseñar e implantar sistemas nunca han desarrollado uno con las características del sistema propuesto.
- Se conoce sólo una parte de las características esenciales del sistema; las demás no son identificables a pesar de un cuidadoso análisis de requerimientos.
- La experiencia con el uso del sistema añadirá una lista significativa de requerimientos que el sistema debe

satisfacer (más que la que puede obtenerse con cualquier otro método de desarrollo).

- Las diferentes versiones del sistema evolucionan con la experiencia al igual que el desarrollo adicional y el refinamiento de sus características.
- Los usuarios del sistema participan en el proceso de desarrollo.

El principio fundamental del desarrollo de prototipos es el siguiente:

Los usuarios pueden señalar las características que les agrada o no tener, junto con los problemas que presenta un sistema que existe y funciona, con mayor facilidad que si se les pidiese que las describieran en forma teórica o por escrito. El uso y la experiencia producen comentarios más significativos que el análisis de diagramas y las propuestas por escrito.

El desarrollo de prototipos de sistemas es un proceso interactivo. Comienza con unas cuantas funciones y crece al incluir otras que son identificadas con posterioridad. También puede comenzar con un conjunto de funciones que tanto el analista como los usuarios consideran completo y que puede aumentar o disminuir con el uso y la experiencia.

En general, los pasos a seguir en el proceso de desarrollo de prototipos son los siguientes:

- I. Identificar los requerimientos de información que el usuario conoce junto con las características necesarias del sistema.
- II. Desarrollar un prototipo que funcione.
- III. Utilizar el prototipo anotando las necesidades de cambios y mejoras. Esto expande la lista de los requerimientos de sistemas conocidos.
- IV. Revisar el prototipo con base en la información obtenida a través de la experiencia del usuario.
- V. Repetir los pasos anteriores las veces que sea necesario, hasta obtener un sistema satisfactorio.

Tal como lo sugieren los pasos anteriores, la construcción de prototipos no es un proceso de desarrollo por prueba y error. Antes que de inicio cualquier actividad de diseño o programación, el analista se reúne con los usuarios una o dos veces con la finalidad de identificar los requerimientos. El resultado de estas reuniones forma la base para la construcción del prototipo.

El desarrollo de un prototipo que funcione es responsabilidad del analista de sistemas. El diálogo de interface permite a los usuarios actuar recíprocamente con el sistema, las rutinas de procesamiento y las salidas deben ser adecuadas (aunque no necesariamente completas) para que las personas puedan comprender cómo utilizar el

sistema para realizar estas funciones. Los mensajes y pantallas no incluidos en prototipo se añaden más tarde, cuando se conoce un conjunto más completo de requerimientos.

Cuando el analista y el usuario deciden que cuentan ya con la suficiente información proveniente del proceso de construcción del prototipo, determinan cómo satisfacer los requerimientos ya identificados. En general, se opta por una de las siguientes cuatro opciones:

- I. Volver a desarrollar el prototipo. Esta alternativa quizá signifique volver a programar por completar, empezando desde el principio.
- II. Implantar el prototipo como sistema terminado. La eficacia en el funcionamiento junto con los métodos para interactuar con el usuario son suficientes; esto permite utilizar el sistema tal como está.
- III. Abandonar el proyecto. En este caso el prototipo ha proporcionado información suficiente para demostrar que no es posible desarrollar el sistema para satisfacer los objetivos deseados dentro del marco de la tecnología existente o de lineamientos económicos u operacionales.
- IV. Iniciar otra serie de construcción de prototipo. La información ganada con la experiencia sugiere ya sea un enfoque totalmente distinto o características contrastantes.

Cada una de estas opciones se considera como un éxito en el proceso de la construcción de prototipos.

MÉTODOS PARA EL DESARROLLO DE PROTOTIPOS

Con los prototipos la velocidad de desarrollo es más importante que la eficiencia en el procesamiento. Un sistema prototipo se construye con rapidez, frecuentemente en días o semanas. Por otro lado, el costo asociado con esta tarea es mucho menor comparado con el de un sistema convencional, aun a pesar de un ser tan eficiente como los sistemas desarrollados sobre periodos de meses.

Los sistemas prototipo pueden desarrollarse con métodos y lenguajes de programación convencionales, aunque no contengan todas las características y toques finales que normalmente se incluyen en un sistema terminado. Por ejemplo, en los reportes pueden faltar los encabezados, títulos y números de página. La organización de los archivos puede ser temporal y las estructuras de registros pueden dejarse incompletas. Quizá falten los controles de entrada y procesamiento y, en general, la documentación del sistema es un punto que suele evitarse. Lo importante es ensayar ideas y generar hipótesis relacionadas con los requerimientos y no la eficiencia y perfección alcanzadas.

En algunos casos se toman segmentos de programas que forman parte de otros sistemas o se utilizan librerías de código reutilizable. Por ejemplo, todos los sistemas en línea tienen rutinas de entrada de edición que son muy

similares en su estructura de procesamiento, aunque los detalles de las aplicaciones sean diferentes. Durante la construcción de prototipos los analistas enlazan partes de código reutilizable con código que ellos mismos escriben con la finalidad de tener el sistema para su operación y evaluación.

La industria de computadoras busca continuamente generadores de aplicaciones, programas que sirven para generar otros programas, para apoyar los esfuerzos de la construcción de prototipos. Estas herramientas autorizan la construcción de sistemas de información, lo que permite a los analistas definir la estructura visual de las pantallas, los registros de entrada y el formato de los reportes; estas especificaciones son procesadas por los generadores de aplicaciones para producir con rapidez, usualmente en cuestión de horas, programas que trabajan. En algunos casos, aquellos donde el sistema será utilizado con poca frecuencia, el prototipo puede, de hecho, convertirse en el sistema terminado. Una vez que existe acuerdo en los requerimientos o diseños formados, el sistema puede ser reprogramado para alcanzar mayor rapidez en su ejecución o para tener todas las características deseadas que fueron ignoradas al inicio del proyecto.

CAPITULO 3

DISEÑO E IMPLANTACIÓN DE LA BASE DE DATOS.

CATÁLOGOS

Archivos Maestros	Archivos de Trabajo
USUARIOS	DATOSPERSONAL
PLANMAESTRO	ACTIVIDADESACADEMICAS
PROGRAMAESPECIFICO	PROYECTOSINVESTIGACION
PROGRAMAESPECIFICOTIPO	
TIOPARTICIPACION	
FUENTEFINACIAMIENTO	
ESTATUSPROYECTO	
TIPOINVESTIGACION	

Tabla 3.1

DICCIONARIO DE DATOS

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">Usuarios</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>UsuariosId</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>NombreUsuario Password UserOnline UserGroup</td> </tr> </tbody> </table>	Usuarios		PK	<u>UsuariosId</u>		NombreUsuario Password UserOnline UserGroup	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>solicitad</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>► NombreUsuario</td> <td>TEXT(8)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Password</td> <td>TEXT(14)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UsuariosId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UserOnline</td> <td>TEXT(2)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UserGroup</td> <td>TEXT(8)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK	► NombreUsuario	TEXT(8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Password	TEXT(14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	UserOnline	TEXT(2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UserGroup	TEXT(8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Usuarios																															
PK	<u>UsuariosId</u>																														
	NombreUsuario Password UserOnline UserGroup																														
Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK																												
► NombreUsuario	TEXT(8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
Password	TEXT(14)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																												
UserOnline	TEXT(2)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
UserGroup	TEXT(8)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">PlanMaestro</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>PlanMaestroid</u></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td><u>NombrePlan</u></td> </tr> </tbody> </table>	PlanMaestro		PK	<u>PlanMaestroid</u>	-	<u>NombrePlan</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>solicitad</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>► NombrePlan</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PlanMaestroid</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK	► NombrePlan	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PlanMaestroid	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
PlanMaestro																															
PK	<u>PlanMaestroid</u>																														
-	<u>NombrePlan</u>																														
Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK																												
► NombrePlan	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
PlanMaestroid	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																												
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ProgramaEspecifico</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>ProgramaEspecificoid</u></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td><u>NombreProgramaEspecifico</u></td> </tr> </tbody> </table>	ProgramaEspecifico		PK	<u>ProgramaEspecificoid</u>	-	<u>NombreProgramaEspecifico</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>solicitad</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>► NombreProgramaEspecifico</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ProgramaEspecificoid</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK	► NombreProgramaEspecifico	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ProgramaEspecificoid	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>												
ProgramaEspecifico																															
PK	<u>ProgramaEspecificoid</u>																														
-	<u>NombreProgramaEspecifico</u>																														
Nombre físico	Tipo de datos	solicitad	PK																												
► NombreProgramaEspecifico	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																												
ProgramaEspecificoid	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																												

<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">ProgramaEspecificoTipo</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>ProgramaEspecificoTipold</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>NombreProgramaEspecificoTipo ProgramaEspecificold</td> </tr> </tbody> </table>	ProgramaEspecificoTipo		PK	<u>ProgramaEspecificoTipold</u>		NombreProgramaEspecificoTipo ProgramaEspecificold	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>NombreProgramaEspecifico...</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ProgramaEspecificoId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ProgramaEspecificoTipoId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	NombreProgramaEspecifico...	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ProgramaEspecificoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ProgramaEspecificoTipoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																		
ProgramaEspecificoTipo																																																									
PK	<u>ProgramaEspecificoTipold</u>																																																								
	NombreProgramaEspecificoTipo ProgramaEspecificold																																																								
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
NombreProgramaEspecifico...	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
ProgramaEspecificoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
ProgramaEspecificoTipoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TipoParticipacion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>TipoParticipacionId</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>NombreTipoParticipacion</td> </tr> </tbody> </table>	TipoParticipacion		PK	<u>TipoParticipacionId</u>		NombreTipoParticipacion	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TipoParticipacionId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>NombreTipoParticipacion</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	TipoParticipacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NombreTipoParticipacion	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
TipoParticipacion																																																									
PK	<u>TipoParticipacionId</u>																																																								
	NombreTipoParticipacion																																																								
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
TipoParticipacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
NombreTipoParticipacion	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">FuenteFinanciamiento</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>FuenteFinanciamientold</u></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td><u>NombreFuenteFinanciamiento</u></td> </tr> </tbody> </table>	FuenteFinanciamiento		PK	<u>FuenteFinanciamientold</u>	-	<u>NombreFuenteFinanciamiento</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>FuenteFinanciamientoId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>NombreFuenteFinanciamiento</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	FuenteFinanciamientoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NombreFuenteFinanciamiento	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
FuenteFinanciamiento																																																									
PK	<u>FuenteFinanciamientold</u>																																																								
-	<u>NombreFuenteFinanciamiento</u>																																																								
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
FuenteFinanciamientoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
NombreFuenteFinanciamiento	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">EstatusProyecto</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>EstatusProyectold</u></td> </tr> <tr> <td>-</td> <td><u>NombreEstatusProyecto</u></td> </tr> </tbody> </table>	EstatusProyecto		PK	<u>EstatusProyectold</u>	-	<u>NombreEstatusProyecto</u>	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>EstatusProyectoId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>NombreEstatusProyecto</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	EstatusProyectoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NombreEstatusProyecto	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
EstatusProyecto																																																									
PK	<u>EstatusProyectold</u>																																																								
-	<u>NombreEstatusProyecto</u>																																																								
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
EstatusProyectoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
NombreEstatusProyecto	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">TipoInvestigacion</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>TipoInvestigacionId</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>NombreTipoInvestigacion</td> </tr> </tbody> </table>	TipoInvestigacion		PK	<u>TipoInvestigacionId</u>		NombreTipoInvestigacion	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>TipoInvestigacionId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>NombreTipoInvestigacion</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	TipoInvestigacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	NombreTipoInvestigacion	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																						
TipoInvestigacion																																																									
PK	<u>TipoInvestigacionId</u>																																																								
	NombreTipoInvestigacion																																																								
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
TipoInvestigacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
NombreTipoInvestigacion	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="2">DatosPersonal</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>PK</td> <td><u>DatosPersonalId</u></td> </tr> <tr> <td></td> <td>ApellidoMaterno ApellidoPaterno Celular Comentario Direccion Email PrimerNombre SegundoNombre Telefono UsuariosId</td> </tr> <tr> <td>FK1,11</td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	DatosPersonal		PK	<u>DatosPersonalId</u>		ApellidoMaterno ApellidoPaterno Celular Comentario Direccion Email PrimerNombre SegundoNombre Telefono UsuariosId	FK1,11		<table border="1"> <thead> <tr> <th>Nombre físico</th> <th>Tipo de datos</th> <th>Solicitado</th> <th>PK</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>ApellidoMaterno</td> <td>TEXT(32)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>ApellidoPaterno</td> <td>TEXT(32)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Celular</td> <td>TEXT(10)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Comentario</td> <td>TEXT(255)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>DatosPersonalId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input checked="" type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Direccion</td> <td>TEXT(128)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Email</td> <td>TEXT(64)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>PrimerNombre</td> <td>TEXT(32)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>SegundoNombre</td> <td>TEXT(32)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>Telefono</td> <td>TEXT(12)</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> <tr> <td>UsuariosId</td> <td>LONG</td> <td><input type="checkbox"/></td> <td><input type="checkbox"/></td> </tr> </tbody> </table>	Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK	ApellidoMaterno	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	ApellidoPaterno	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Celular	TEXT(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Comentario	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	DatosPersonalId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Direccion	TEXT(128)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Email	TEXT(64)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	PrimerNombre	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	SegundoNombre	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Telefono	TEXT(12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
DatosPersonal																																																									
PK	<u>DatosPersonalId</u>																																																								
	ApellidoMaterno ApellidoPaterno Celular Comentario Direccion Email PrimerNombre SegundoNombre Telefono UsuariosId																																																								
FK1,11																																																									
Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK																																																						
ApellidoMaterno	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
ApellidoPaterno	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
Celular	TEXT(10)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
Comentario	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
DatosPersonalId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>																																																						
Direccion	TEXT(128)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
Email	TEXT(64)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
PrimerNombre	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
SegundoNombre	TEXT(32)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
Telefono	TEXT(12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						
UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																						

ActividadesAcademicas		Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK
PK	<u>ActividadesAcademicasId</u>	▶ <u>ActividadesAcademicasId</u>	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	Actividad	Actividad	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ActividadTipo	ActividadTipo	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NombreActividad	NombreActividad	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Caracter	Caracter	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PlanMaestroId	PlanMaestroId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoId	ProgramaEspecificoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoOtro	ProgramaEspecificoOtro	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoTipoId	ProgramaEspecificoTipoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoTipoOtro	ProgramaEspecificoTipoOtro	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Inicio	Inicio	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Termino	Termino	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NoHoras	NoHoras	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Organizador	Organizador	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	OrganizadorTipo	OrganizadorTipo	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NombreOrganizador	NombreOrganizador	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	InstanciaAvala	InstanciaAvala	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	InstanciaConstancias	InstanciaConstancias	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PonenEjecu	PonenEjecu	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NoAsiste	NoAsiste	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NoFunciones	NoFunciones	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NoSesiones	NoSesiones	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Sede	Sede	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Recinto	Recinto	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	UsuariosId	UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FK2,11	PlanMaestroId				
FK3,12	ProgramaEspecificoId				
	ProgramaEspecificoOtro				
FK4,13	ProgramaEspecificoTipoId				
	ProgramaEspecificoTipoOtro				
	Inicio				
	Termino				
	NoHoras				
	Organizador				
	OrganizadorTipo				
	NombreOrganizador				
	InstanciaAvala				
	InstanciaConstancias				
	PonenEjecu				
	NoAsiste				
	NoFunciones				
	NoSesiones				
	Sede				
FK1,14	UsuariosId				
ProyectosInvestigacion		Nombre físico	Tipo de datos	Solicitado	PK
PK	<u>ProyectosInvestigacionId</u>	▶ <u>ProyectosInvestigacionId</u>	LONG	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
	UsuariosId	UsuariosId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	NombreProyecto	NombreProyecto	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ClaveProyecto	ClaveProyecto	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TipoParticipacionId	TipoParticipacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	PlanMaestroId	PlanMaestroId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoId	ProgramaEspecificoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoOtro	ProgramaEspecificoOtro	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoTipoId	ProgramaEspecificoTipoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ProgramaEspecificoTipoOtro	ProgramaEspecificoTipoOtro	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	LineaInvestigacion	LineaInvestigacion	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	ResponsableProyecto	ResponsableProyecto	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Corresponsables	Corresponsables	LONGTEXT	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	Registro	Registro	DATETIME	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	InstanciaRegistro	InstanciaRegistro	TEXT(255)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	EstatusProyectoId	EstatusProyectoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	TipoInvestigacionId	TipoInvestigacionId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	FuenteFinanciamientoId	FuenteFinanciamientoId	LONG	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
	AreaConocimiento	AreaConocimiento	TEXT(12)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
FK1,15	UsuariosId				
	NombreProyecto				
	ClaveProyecto				
FK5,11	TipoParticipacionId				
FK4,12	PlanMaestroId				
FK3,13	ProgramaEspecificoId				
	ProgramaEspecificoOtro				
FK2,14	ProgramaEspecificoTipoId				
	ProgramaEspecificoTipoOtro				
	LineaInvestigacion				
	ResponsableProyecto				
	Corresponsables				
	Registro				
	InstanciaRegistro				
FK7,16	EstatusProyectoId				
FK8,17	TipoInvestigacionId				
FK6,18	FuenteFinanciamientoId				
	AreaConocimiento				

Tabla 3.2

DIAGRAMA DE ENTIDAD – RELACIÓN

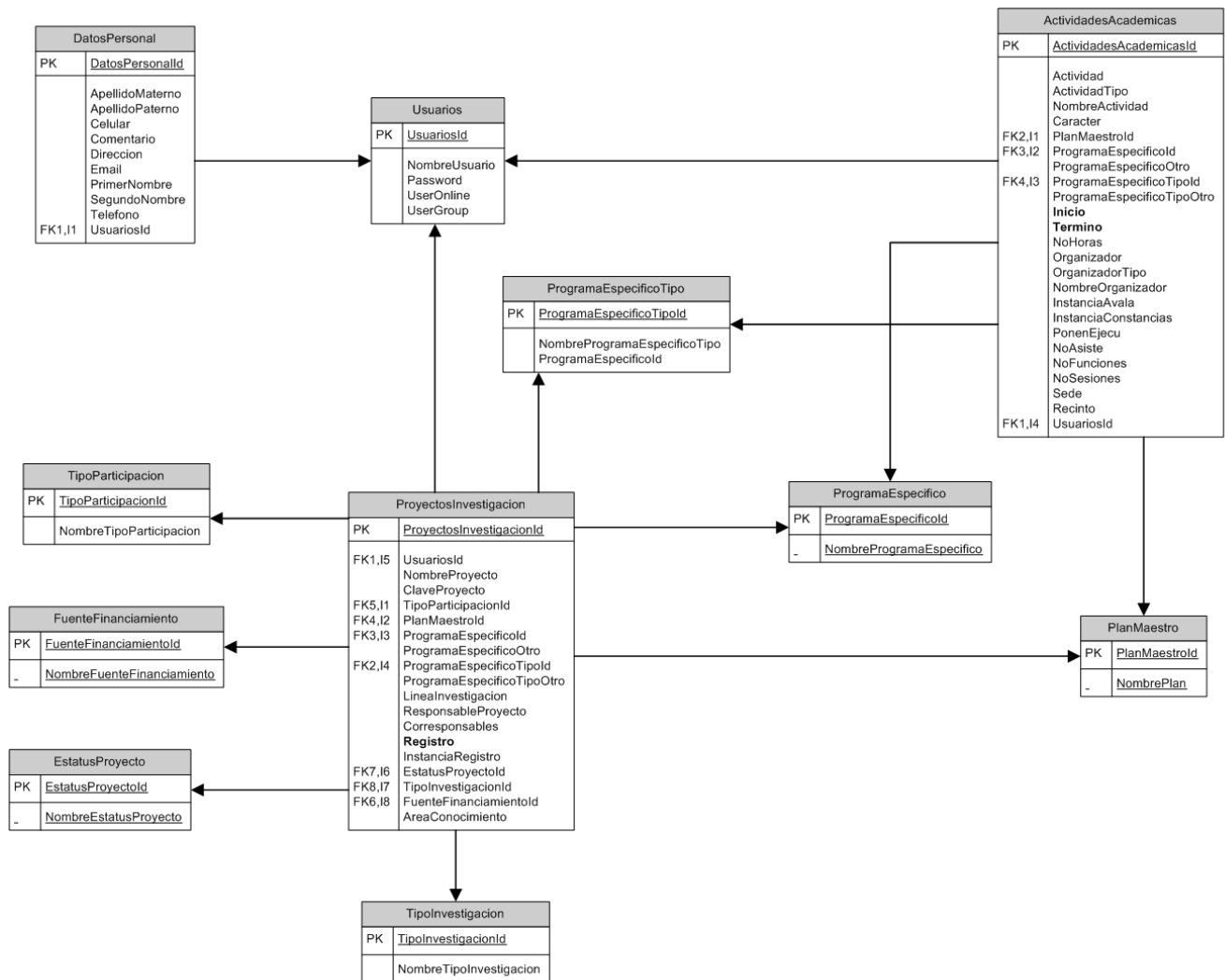


Diagrama 3.1

Es sencillo diseñar una base de datos, pero a menudo hay que reconsiderar posteriormente la estructura de los datos, lo cual ocasiona retrasos y modificaciones. Es más lento la obtención de un diseño lo más óptimo posible, pero el tiempo invertido se recupera al no tener que volver atrás para replantearse el diseño de los datos. Un buen diseño es la clave para iniciar con buen pie el desarrollo de una aplicación basada en una base de datos o la implementación de un sistema.

Es de destacar la importancia de un buen diseño. Un diseño apresurado o simplemente bosquejado puede mostrarse inservible o muy mejorable cuando la aplicación ya está parcialmente codificada, o el administrador de la base de datos ya tiene organizados el mantenimiento y el control de acceso a los

datos.

DESCRIPCIÓN DE LAS PANTALLAS DEL SISTEMA



Imagen 3.1

En la implantación del sistema tiene como nombre ATENEA, dentro de la institución ATENEA trabaja de la siguiente forma. Tiene ordenados los usuarios por categoría; lo que son los usuarios FUNCIONARIOS, ALUMNOS, TIEMPO COMPLETO, ASIGNATURA. Cada grupo de usuarios tiene diferentes permisos dentro del sistema, como lo es los proyectos de investigación, las actividades académicas, informe de profesor de asignatura, informe de tiempo completo.

Es muy importante que los usuarios conozcan a qué tipo de grupo pertenecen de acuerdo a su nombramiento. ATENEA tiene la particularidad de poder diferenciar al momento de ingresar los datos para poder acceder; esto se hace seleccionado el grupo al que corresponde. Por ejemplo si el usuario selecciona el grupo FUNCIONARIO. ATENEA crea una personalización para el grupo FUNCIONARIO, el usuario debe tener a la mano su credencial de profesor de la UNAM; ya que en esta puede encontrar su NUMERO DE EMPLEADO y su RFC con HOMOCLOAVE. Después el usuario debe de hacer clic en ACEPTAR para que el sistema valide la información que haya sido ingresada.

ATENEA no hace diferencia entre mayúsculas y minúsculas al momento de acceder al sistema. Pero debemos tener cuidado que los datos que se proporcionaron al departamento de informática sean los correctos.

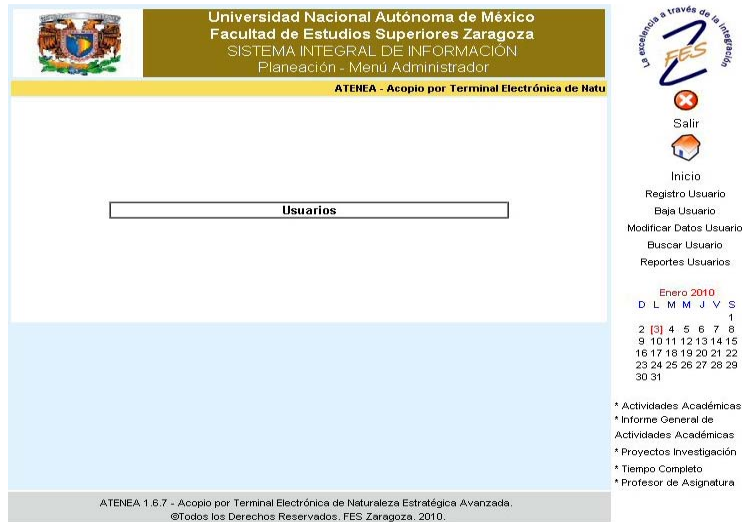


Imagen 3.2

Lo primero que se va a describir es la parte administrativa, que es un modulo importante porque se dan de alta los usuarios que van hacer uso del sistema, se puede realizar una baja de un usuario donde este se elimina de manera lógica del sistema; es decir solo se cambia su estatus de disponibilidad en el sistema. También nos permite modificar los datos personales del usuario final; por ejemplo nombre, apellidos, email, etc. Sin olvidarnos de la parte de buscar, que como objetivo de esta función el sistema nos permite buscar un usuario en especifico por medio de su número de empleado o bien hacer un búsqueda del mas próximo. Algo que también nos permite tener un reporte de usuarios es para conocer la cantidad de usuarios que usan el sistema, esto se logra mediante un reporte completo de los usuarios.



Imagen 3.3

Principalmente como administrador tenemos la posibilidad y la seguridad de tener el control de los usuarios del

sistema, asignándoles permisos de usuario ya sean como administrador o usuario normal; estos usuarios normales tienen a su vez un grupo de captura.

Este formulario es solo para dar de alta a los usuarios dentro del sistema para ello, el administrador del sistema tiene que llenar el formulario con los respectivos datos del usuario como lo es principalmente: su nombre completo, número de trabajador, RFC, email, teléfono de contacto o extensión donde se le pueda localizar.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN
Planeación - Menú Administrador

ATEHEA - Acceso por Terminal Electrónica de Naturaleza

Número de trabajador: Buscar

Anterior Inicio

Nº	NúmeroTrabajador	Nombre	Email	Borrar
316	842325	MALPICA BOTELLO ALLIANDRO RENE		Borrar
317	849552	MORALES HERNÁNDEZ SERGIO ADAN	AXL1500@HOTMAIL.COM	Borrar

Anterior Inicio

Salir

Inicio

Registro Usuario
Baja Usuario
Modificar Datos Usuario
Buscar Usuario
Reportes Usuarios

Enero 2010
D L M M J V S
1
2 3 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31

* Actividades Académicas
* Informe General de
Actividades Académicas
* Proyectos Investigación
* Tiempo Completo
* Profesor de Asignatura

ATEHEA 1.6.7 - Acceso por Terminal Electrónica de Naturaleza Estratégica Avanzada
© Todos los Derechos Reservados. FES Zaragoza, 2010.

Imagen 3.4

Este formulario permite dar de baja un usuario del sistema, con solo teclear su número de empleado o la coincidencia de éste; en el momento de hacer clic en BORRAR, el usuario es eliminado de manera lógica.

Considero que antes de hacer un borrado físico del usuario de la base de datos este pasa por un proceso de verificación para tener la certeza de que se estará borrando definitivamente del sistema.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN
Planeación - Menú Administrador

ATENA - Acopio po

Número de Trabajador: Buscar

- Inicio - Sigüente

Nº	Número	Nombre	Email	Grupo	Modificar
1	036201	RUBIO POG CONSUELO		Selecciona PTC	Modificar
2	037668	MIRANDA SANCHEZ ALFREDO	MISA@CORREO	Selecciona PTC	Modificar
3	038222	HERRERO RICARDO RODOLFO CESAR		Selecciona PTC	Modificar
4	036500	GOMEZ CASTELLANOS ALFREDO		Selecciona PTC	Modificar
5	039185	WEISS STEIDER BENNY		Selecciona PTC	Modificar
6	039878	AVELLA MARTINEZ JESUS GUILLERMO		Selecciona PTC	Modificar
7	043941	SANESTEBAN SOSA JOSE EDUARDO		Selecciona PTC	Modificar
8	045601	CARBALLO SUBIAUR ROBERTO		Selecciona PTC	Modificar

Inicio
Registro Usuario
Baja Usuario
Modificar Datos Usuario
Buscar Usuario
Reportes Usuarios

Enero 2010
D L M M J V S
1
2 (3) 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31

* Actividades Académicas
* Informe General de
Actividades Académicas
* Proyectos Investigación
* Tiempo Completo
* Profesor de Asignatura

Imagen 3.5

También si como administradores del sistema nos notifican que existe un error en los datos del usuario o bien cambiar a un usuario de un grupo a otro grupo, este formulario nos permite modificar los datos principales del usuario del sistema. La modificación de estos se verá reflejada en el momento que el usuario actualiza su sesión con el sistema, quiere decir esto que cuando ingreso de nuevo al portal, el sistema se ajustara a sus permisos que se le otorgaron.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN
Planeación - Menú Administrador

ATENA - Acopio por Terminal Electrónica de Naturaliza Estratógica Avanzada

Nº	NúmeroTrabajador	RFC	Nombre	Grupo
1	036201	RUBC381103FL7	RUBIO POG CONSUELO	PTC
2	037668	MISA4430697B4	MIRANDA SANCHEZ ALFREDO JESUS	PTC
3	038222	HERR390401K7A	HERRERO RICANO RODOLFO CESAR	PTC
4	038500	GOC381011R05	GOMEZ CASTELLANOS ALFREDO	PTC
5	039185	WESB470821950	WEISS STEIDER BENNY	PTC
6	039878	AEM470210E49	AVELLA MARTINEZ JESUS GUILLERMO	PTC
7	043941	SASE381013B12	SANESTEBAN SOSA JOSE EDUARDO	PTC
8	045601	CASR450607R40	CARBALLO SUBIAUR RODERTO	PTC
9	046678	RIBR483602L11	RICO BERNAL MANUEL FAUSTINO	PTC
10	046790	CATV42009R30	CARDENAS TOVAR VICENTE JOSE	PTC
11	050321	ROMG460421N22	ROSETE MOHEDANO MARIA GUADALUPE	PTC
12	050920	AACA4404103A8	ALCANTAR CAMARENA ALFREDO	PTC
13	051042	PEFL230924200	PEREZ FLORES LAURA ELENA	PTC
14	051151	BACJ540101Q12	BARONA CARLENAS JORGE MANUEL	PTC
15	051152	BEMJ600623320	BERNAL MAGANA JESUS	PTC
16	051166	CEKS4801151G4	CRESPO KNOFFLER SILVIA	PTC
17	051189	RMA500105K04	RIVERA MARTINEZ ARMANDO	PTC
18	051890	RCRR330218Q05	ROMO PINALES MARIA REBECA	PTC
19	052000	AJAH540120E31	ALVAREZ HERRERA ANGEL FRANCISCO	PTC
20	052630	GAR05310046M7	GALVEZ REYES GUSTAVO FRANCISCO	PTC
21	053093	MARA511001SA0	MARTINEZ RODRIGUEZ ANDELICA ROSALBA	PTC
22	053304	VEVC520412LV8	VELASQUEZ VAGLERO MARIA GILORJA	PTC
23	053327	FOLM400026Y84	FOLGA LOPEZ MARTA MARIA	PTC
24	053429	MERM450304DN0	MEDERO ROBERTS MADEI IRENE	PTC
25	053671	GOAF530108M42	GONZALEZ AGUILAR FERNANDO	PTC
26	054726	GOP0530622NB8	GOMEZ PEREZ GERMAN	PTC
27	055759	YEML540201J98	VERGARAEL MONTELO CRT LUZ MARA	PTC
28	056455	HENR540007U2A	HERRERA NETO REGINA	PTC
29	056466	TOAH550622E46	TOVALIN AHUMADA JOSE HORACIO	PTC
30	056503	SIRM520313PK7	SILVA ROA MIRIAM	PTC
31	056508	MK250110234A	MIRANDA GALLARDO SANTOS ALBERTO	PTC
32	056509	RASF106160441	RAMOS SALAMANCA FELIX	PTC
33	056518	AULS141002964	AGUILAR SANTELISES LEONOR	PTC
34	056521	LOPE521020EF6	LOZANO FAZ MARIA ELENA	PTC

Inicio
Registro Usuario
Baja Usuario
Modificar Datos Usuario
Buscar Usuario
Reportes Usuarios

Enero 2010
D L M M J V S
1
2 (3) 4 5 6 7 8
9 10 11 12 13 14 15
16 17 18 19 20 21 22
23 24 25 26 27 28 29
30 31

* Actividades Académicas
* Informe General de
Actividades Académicas
* Proyectos Investigación
* Tiempo Completo
* Profesor de Asignatura

Imagen 3.6

El reporte general del sistema nos entrega el número total de usuarios registrados en el sistema, ordenados por número de trabajador.

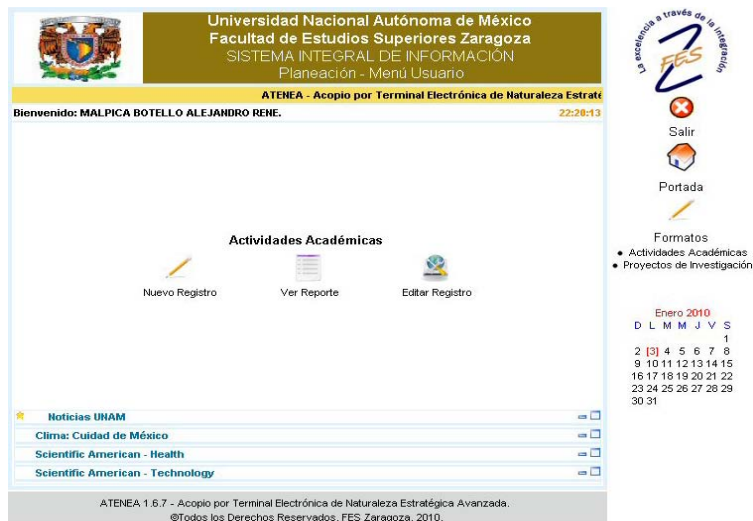


Imagen 3.7

Dentro del modulo de actividades académicas podemos hacer 3 funciones:

- 1) Nuevo registro.
- 2) Ver reporte.
- 3) Editar registro.

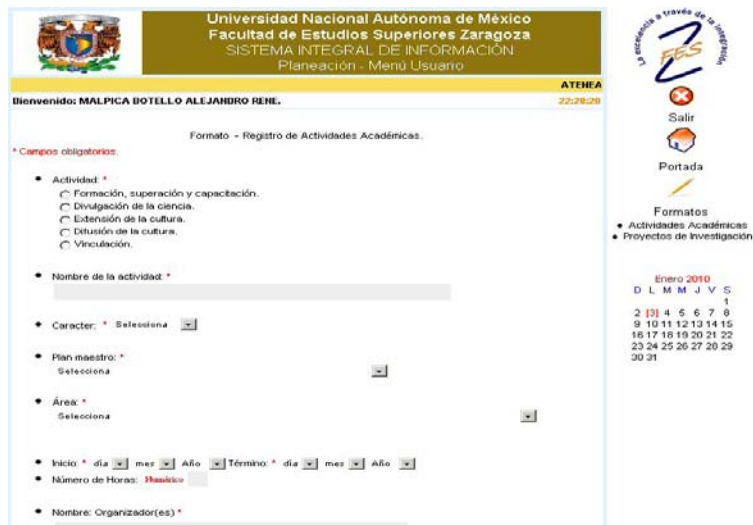


Imagen 3.8

Actividad académica

En este formulario el usuario tendrá la posibilidad de ingresar todas las actividades académicas que realizo en el año en curso, teniendo en cuenta que tipo de actividad es: Formación, superación y capacitación, Divulgación de la ciencia, Extensión de la cultura, Difusión de la cultura y Vinculación. El formulario tiene los campos a llenar de manera que el sistema ordena, clasifica la información que ha sido ingresada.

El formulario tiene la capacidad de analizar y validar lo datos antes de ser ingresados en la base de datos, si el usuario no cumple con las condiciones de uso del formulario este no permite ingresar datos en la base de datos.

Esta funcionalidad es la que controla el administrador para validar los datos.



Imagen 3.9

Es importante recordar que el sistema cuenta con el siguiente modulo donde los usuario ingresan la información de los proyectos de investigación que han realizado a los largo de los últimos años, también cabe recordar que la tiene la ventaja de actualizar el estatus del proyecto.

Dentro del modulo de proyectos de investigación podemos hacer 3 funciones:

- 1) Nuevo registro.
- 2) Ver reporte.
- 3) Editar registro.

Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Estudios Superiores Zaragoza
SISTEMA INTEGRAL DE INFORMACIÓN
Planeación - Menu Usuario

Bienvenido: MALPICA BOTELLO ALEJANDRO RENE. 22:21:08

Formato - Registro de Proyectos de Investigación.

* Campos obligatorios:

- Nombre del proyecto: *
- Clave del proyecto: *
- Reporta como: *
Selecciona
- Tipo de participación: *
Selecciona
- Plan maestro: *
Selecciona
- Área: *
Selecciona
- Línea de investigación: *
- Responsable del proyecto: *

Formatos

- Actividades Académicas
- Proyectos de Investigación

Enero 2010

D	L	M	M	J	V	S
						1
2	3	4	5	6	7	8
9	10	11	12	13	14	15
16	17	18	19	20	21	22
23	24	25	26	27	28	29
30	31					

Imagen 3.10

Este formulario tiene como objetivo ingresar la información de los proyectos de investigación, donde se captura el nombre del proyecto, la clave del proyecto, tipo de participación, etc. Este formulario cuenta con un proceso de validación de los datos, antes de ser enviados a la base de datos.

CONCLUSIONES

Se concluye que generar un sistema de información que administre los recursos que es el conjunto de recursos que se utilizan para recoger, gestionar, controlar y divulgar la información dentro de la institución. Junto con el análisis y diseño de la base de datos es uno de los componentes principales del mismo, por lo que el ciclo de vida de un sistema de información está inherentemente ligado al ciclo de vida de la base de datos sobre la que se apoya. Se obtuvo un diseño de una base de datos relacional con un modelo de datos que ayude a entender el significado de los datos y que facilite la comunicación en cuanto a los requisitos de información. En el diseño es en donde se construyó un esquema de la información que maneja la institución, independientemente de todas las consideraciones físicas según el modelo de base de datos que se creó para implantar el sistema.

Los usuarios generaron con el apoyo del sistema; sus reportes con la información necesaria para la toma de decisiones, así como la generación de información entre los diferentes departamentos de la institución.

El análisis, y generación de informes homogéneos, se cumplen los objetivos en este trabajo de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

- Database Design Guide. Pervasive Software Inc. 1998.
- Strategic Information Security. John Wylder. 2004.
- Software Requirements, Second Edition. Karl E. Wiegers. 2003.
- Database Design for Mere Mortals™: A Hands-On Guide to Relational Database Design, Second Edition
By Michael J. Hernandez. 2003.
- High Performance MySQL. O'Reilly. 2004.
- Programming PHP, 2nd Edition By Rasmus Lerdorf, Peter MacIntyre, Kevin Tatroe. O'Reilly. 2006.
- SQL Bible. Alex Kriegel and Boris M. Trukhnov. Wiley Publishing, Inc. 2003.