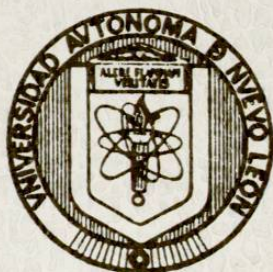


UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**METODOLOGIA DEL DISEÑO
DE UN SISTEMA DE INFORMACION
DOCUMENTAL**

TESIS

**QUE EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRA EN METODOLOGIA DE LA CIENCIA
PRESENTA**

MA. EUGENIA CARRILLO LOPEZ

TM
Z669
.5
C3
c.1

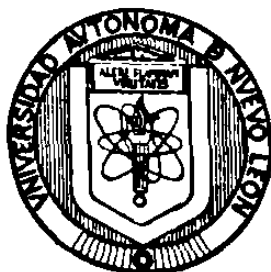


1080071391

UNIVERSIDAD AUTONOMA DE NUEVO LEON

FACULTAD DE FILOSOFIA Y LETRAS

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO



**METODOLOGIA DEL DISEÑO
DE UN SISTEMA DE INFORMACION
DOCUMENTAL**

TESIS
QUE EN OPCION AL GRADO DE
MAESTRA EN METODOLOGIA DE LA CIENCIA
PRESENTA
MA. EUGENIA CARRILLO LOPEZ

TM

Z669

.5

C3



SIS MAESTRA

EL HOMBRE ES UNICO, NO POR SU OBRA CIENTIFICA,
ES UNICO NO POR SU OBRA ARTISTICA,
SINO PORQUE TANTO LA CIENCIA COMO EL ARTE
SON EXPRESIONES DE SU PRODIGIOSA PLASTICIDAD MENTAL.

EL ASCENSO DEL HOMBRE

J. BRONOWSKI

AGRADECIMIENTOS

**Al Personal Administrativo, Directivo y Docente
de la División de Estudios de Posgrado de la
Facultad de Filosofía y Letras de la Universidad
Autónoma de Nuevo León.**

CONTENIDO

1.- ANTECEDENTES

1.1	Introducción	1
1.2	Marco Referencial	2
1.3	Universidad Autónoma de Coahuila	10
1.3.1	Organización Administrativa de la Unidad Torreón	12
1.3.2	Sistema de Información Bibliográfica de la Unidad Torreón	14
1.4	Objetivo de la Propuesta	15

2.- SISTEMAS DE INFORMACION

2.1	Introducción	17
2.2	Teoría General de los Sistemas	25
2.2.1	Procedimiento Sistemico para el Diseño de Sistemas de Información	33
2.3	Evolución de los Sistemas de Información	35
2.4	Perspectiva de los Sistemas de Información	47

3.- DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION

3.1	Introducción	51
3.2	Filosofía del Sistema de Información Documental .	51
3.2.1	Misión del Sistema de Información Documental	51
3.2.2	Metas del Sistema de Información Documental	52
3.2.3	Objetivo General del Sistema de Información Documental	52
3.2.4	Objetivos Especificos del Sistema de Información Documental	52
3.3	Organización del Sistema de Información	53
3.4	Requerimientos	58
3.4.1	Acervo Bibliográfico Inicial	59
3.4.2	Recurso Tecnológico	63
3.4.3	Recurso Humano	65
3.4.4	Administración del Medio Ambiente	66
3.5	Trascendencia del Sistema de Información	71

OBSERVACIONES GENERALES	72
-------------------------------	----

GLOSARIO	75
----------------	----

BIBLIOGRAFIA	83
--------------------	----

Capítulo 1

ANTECEDENTES

1.1 Introducción.

Son múltiples los factores que inciden de manera negativa en el quehacer universitario para que se logre la excelencia académica en las Instituciones de Educación Superior (IES), proporcionando egresados que apoyen sustancialmente a la planta productiva del país en renglones tan prioritarios como son la ciencia y la tecnología. Uno de esos factores es la carencia de sistemas de información documentales vigentes y en continuo crecimiento que apoyen y respalden a los docentes, investigadores y alumnos de los distintos centros de enseñanza superior que coadyuvan a elevar los niveles de excelencia en la preparación académica de la población estudiantil de las IES.

La Coordinación Nacional para la Planeación de la Educación Superior (CONPES) organismo constituido por personal de la Secretaría de Educación Pública (SEP) y de la Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Educación Superior (ANUIES), fueron los organismos que analizaron en 1987 la situación de las IES; plasmando sus opiniones y la estrategia a seguir en el documento que lleva por título "Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior" (PROIDES).

Antes de proceder con el tema central de este trabajo es conveniente transcribir los antecedentes y el diagnóstico de la problemática de la educación superior; con lo cual tendremos el marco referencial que nos permitirá metodológicamente ubicar la presente propuesta.

1.2 Marco referencial.

ANTECEDENTES

PROIDES esta dividido en cuatro categorías:

- 1.- Crecimiento de la Educación Superior
- 2.- Recursos Humanos
- 3.- Recursos Económicos
- 4.- Planeación y Coordinación

1.- Crecimiento de la Educación Superior.

A partir de los años setenta, el crecimiento de la educación superior en México registró un incremento exponencial de instituciones, facultades e institutos; carreras y programas; alumnos y personal académico y administrativo; presupuesto y otros aspectos como planta física, equipo, materiales, etc.

Sin embargo, tuvo ciertos aspectos negativos: fue vertiginoso, desequilibrado, incoordinado, poco planificado, desproporcionado. De esta manera la educación superior adquirió entre otras, las siguientes características:

- Concentración excesiva de la población en algunas áreas y carreras tradicionales en detrimento de áreas estratégicas y prioritarias para el desarrollo del país. En 1985, la matrícula de carreras prioritarias (principalmente correspondiente a las áreas agropecuaria y de ingenierías y tecnologías) llegó al 28%.

En el mismo año la matrícula en el área de ciencias naturales y exactas fue de 3%, en tanto que la ciencias sociales y administrativas alcanzó el 44%. - estadística a nivel nacional - (17, pág. 84).

Algunos otros efectos del crecimiento fueron los siguientes:

Heterogeneidad y desarticulación en la calidad de los servicios y abundancia en la presentación de los mismos, lo que dificultó entre otros aspectos, el desarrollo de un sistema integral de educación superior.

Nula correlación entre la estructura organizativa y sus funciones. Implantación de modelos de organización no acordes a la realidad.

2.- Recursos Humanos.

El crecimiento caótico de las IES ha producido un incremento en sus recursos humanos, resultando de ello problemas de diferente tipo. Esta situación -factor común- se caracteriza por

la falta de aplicación de criterios rigurosos sobre el número y calidad de las personas que se contratarán.

Los problemas generales en relación con los recursos humanos de las funciones de las IES: docencia, investigación y difusión de la cultura, son los siguientes:

- Inadecuada preparación y actualización para el desempeño de sus tareas específicas.

- Carencia de criterios y mecanismos ágiles para la evaluación periódica y sistemática del quehacer académico y administrativo. Falta de planeación en aspectos cualitativos y cuantitativos para satisfacer los requerimientos de recursos humanos.

- Desatención, en muchos casos, de la superación y eficiencia del personal académico y administrativo tanto por parte de las autoridades como de las instancias sindicales y gremiales. Las funciones académicas y administrativas en muchas IES, se han visto afectadas por acciones sindicales inapropiadas.

Se señalan además los siguientes problemas por funciones:

a) Docente.

Los esfuerzos por elevar la calidad de los servicios docentes son aun insuficientes. Son obstáculos serios la falta de información sistematizada, la carencia de conocimientos

acumulados y la escasa difusión de estudios que analicen e interpreten las situaciones y dificultades que atraviesan las instituciones en su función de formar profesionales en las diversas áreas del conocimiento.

El método expositivo es el más utilizado, en detrimento de otros con los que el estudiante puede asumir un papel más activo y responsable.

La investigación, como retroalimentación de la docencia y procedimiento de aprendizaje tiene una escasa presencia en los programas y unidades académicas.

Existen problemas relativos a las condiciones materiales de funcionamiento y operación de la docencia; entre otros, debe citarse la falta de apoyos (bibliotecas especializadas, centros de documentación, etc.), y de instalaciones adecuadas para profesores y estudiantes.

b) Investigación

En la mayoría de las IES no se cuenta con una definición clara de políticas, normas y criterios que sustenten líneas institucionales de investigación. Se carece de mecanismos de planeación, de evaluación y de apoyo en torno a las actividades de investigación.

Los apoyos para realizar investigación son deficientes en muchos casos. Las bibliotecas suelen ser obsoletas o insuficientes; la adquisición de revistas especializadas se ha restringido; los sistemas de información y documentación son inadecuados; hay escasez de equipo e instrumentos de investigación.

c) Difusión de la cultura y extensión de los servicios.

Escasa o nula vinculación de las actividades de extensión con las necesidades internas de las instituciones, así como los requerimientos del entorno social.

Falta de relación de las actividades de esta función con las de docencia e investigación que realizan las instituciones, particularmente en lo que se refiere a orientación educativa, educación continua y servicio social.

Predominio de las actividades de difusión de las artes y humanidades en detrimento de acciones de divulgación del conocimiento científico y tecnológico.

Inexistencia de criterios que definan el perfil de los profesionales que apoyen eficaz y eficientemente la realización de estas actividades. Ausencia de criterios de selección, contratación y promoción del personal dedicado a esta función en las IES.

d) Personal administrativo.

En algunas instituciones se advierten tensiones y pugnas entre grupos por obtener el control de posiciones administrativas y académico-administrativas para dirimir cuestiones ajenas a las casas de estudio en menoscabo de las funciones para las que han sido creadas.

Deterioro del funcionamiento interno de algunas IES, causado, principalmente por el relajamiento de los compromisos y responsabilidades de los miembros de la comunidad institucional que van aparejados con la evolución negativa de pugnas políticas internas y la inadecuación de las estructuras organizativas para asegurar un desarrollo institucional equilibrado.

Falta de información y fallas en los mecanismos de comunicación interna, que han provocado atomización funcional y estructural en la administración. En muchos casos, carencia de evaluación integral de las IES y del quehacer administrativo.

3.- Recursos Económicos.

En la década de los 80's la situación financiera de las IES se ha deteriorado y los subsidios públicos, así como los ingresos propios, no han sido suficientes para compensar los índices de inflación, el crecimiento de la matrícula, las necesidades de superación académica y las demandas de desarrollo

institucional.

4.- Planeación y Coordinación.

Los problemática de la planeación es compleja y se manifiesta en múltiples aspectos, los problemas que más destacan son los siguientes:

La planeación se ha concentrado en lo normativo, puntalizando objetivos, políticas y directrices. Sin embargo, son pocos los planes de tipo global con un grado de especificidad operativa que se haya concretando en acciones, y que hayan previsto recursos humanos y financieros para su operación.

En algunos casos, las respectivas comunidades creen que la evaluación se realiza más por una actitud de desconfianza o de promoción política que en función del desarrollo institucional.

La tarea de evaluación, en ciertas circunstancias es considerada sólo como trámite administrativo para justificar la asignación y el empleo de recursos económicos, y no se le concede importancia como elemento esencial de la toma de decisiones en el proceso de planeación ni como factor de superación académica.

DIAGNOSTICO

El diagnóstico de CONPES para las IES es:

Existen profesores con insuficiente preparación académica, alumnos con preparación, dedicación y rendimiento poco satisfactorio; gran número de planes de estudio obsoletos; persistencia privilegiada de la enseñanza pasiva y clase expositiva, deserción y rezago de mercado, importante proporción de egresados que requieren de mejores conocimientos o de una formación social más adecuada para hacer frente a las necesidades de su país y desenvolverse a la altura de los retos del tiempo actual.

Del presente diagnóstico resulta un imperativo, una línea rectora de estrategia y programación: mejorar la calidad académica de la educación superior.

Para mejorar la calidad de la educación superior y llegar a niveles de excelencia conlleva entre otros muchos factores la actualización de la infraestructura académica donde las bibliotecas, centros de información, laboratorios, recursos audiovisuales, etc. son recursos cuya vigencia, cobertura y suficiencia deben mejorar año con año. Otro factor negativo y neurálgico es la poca demanda estudiantil en las áreas del conocimiento básicas para el desarrollo científico y tecnológico de nuestro País.

Es por ello que la presente es una propuesta metodológica para diseñar sistemas de información documental para el área de Ciencias Naturales y Exactas, teniendo de base el área de ingenierías de la Unidad Torreón (U T) de la Universidad Autónoma de Coahuila (U A de C); sin que ello implique exclusividad, ya que, una de las características de los sistemas, es la flexibilidad para adecuarse al contexto de la comunidad a la que va servir.

En este contexto la temática que abordará el presente trabajo es el diseño de sistemas de información documental desde una perspectiva sistémica. Aclarando que el análisis -ámbito tecnológico-, no forma parte del objetivo de esta tesis.

Antes de plantear la propuesta metodológica - a desarrollar en el capítulo 3 - se describirá la infraestructura académica del IES seleccionado para el presente trabajo y en donde es notoria la tendencia de la comunidad universitaria por los estudios del área Social Administrativa; caso concreto la población estudiantil del ciclo escolar 90-91 en la U T; Social Administrativa 77%, Biomédicas 12%, Ingenierías 11% (véase fig. 1-1).

1.3 Universidad Autónoma de Coahuila.

La Universidad Autónoma de Coahuila (U A de C) es una institución de educación superior estatal situada en el Estado

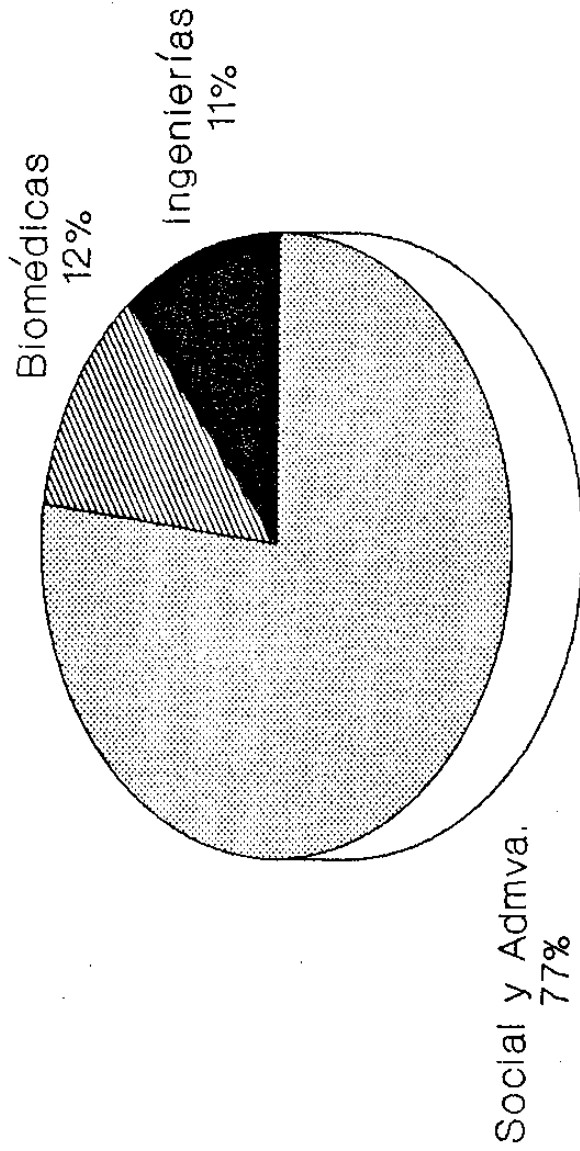


Fig. 1-1 Población Universitaria U. T.

Base: 7845 Alumnos

del mismo nombre y estructurada en tres unidades.

Unidad Saltillo: Capital del Estado, donde está la sede de la Universidad, comprende a la propia municipalidad y a los municipios de Ramos Arizpe, Arteaga, General Cepeda y Parras.

Las instalaciones de enseñanza de la Unidad Saltillo se localizan en: Saltillo, Ramos Arizpe y Parras.

Unidad Torreón: Comprende la propia municipalidad y los municipios de San Pedro, Francisco I. Madero, Viesca y Matamoros.

La Unidad Torreón cuenta con centros de enseñanza en: Torreón y San Pedro.

Unidad Norte: Que comprende los municipios de: Monclova, Sabinas, Castaños, Villa Frontera, San Buenaventura, Sacramento, Nadadores, La Madrid, Cuatrociénegas, Ocampo, Sierra Mojada, San Juan de Sabinas, Múzquiz, Allende, Villa Unión, Morelos, Nava, Zaragoza, Abasolo, Jiménez, Progreso, Juárez, Candela, Guerrero, Hidalgo, Piedras Negras, Ciudad Acuña y Escobedo.

Las instalaciones universitarias de la Unidad Norte están en: Monclova y Piedras Negras.

1.3.1 Organización Administrativa de la Unidad Torreón

El nivel de adscripción y toma de decisiones de cada unidad se puede distinguir en la fig. 1-2.

Para la administración de cada unidad, 'la comunidad universitaria adscrita a ella elige a un coordinador cuya filosofía es instancia administrativa entendida como función organizativa, orientadora, dinamizadora de gestorías y apoyos, que debe servir de enlace entre las facultades, escuelas e institutos que la conforman ante las autoridades centrales de la propia Universidad, representar y atender las necesidades concretas que se presenten tanto en el plano administrativo como docente, investigativo, estudiantil y su relación con la comunidad." (+)

Las licenciaturas y posgrados que ofrece cada Escuela y Facultad de la Unidad Torreón se citan a continuación, agrupadas en base a la orientación académica en áreas que permitirán una mejor administración académica.

(+) Informe de actividades de la Coordinación Torreón

GOBIERNO Y ESTRUCTURA ADMINISTRATIVA
DE LA UNIVERSIDAD AUTONOMA DE COAHUILA

ORGANIGRAMA GENERAL

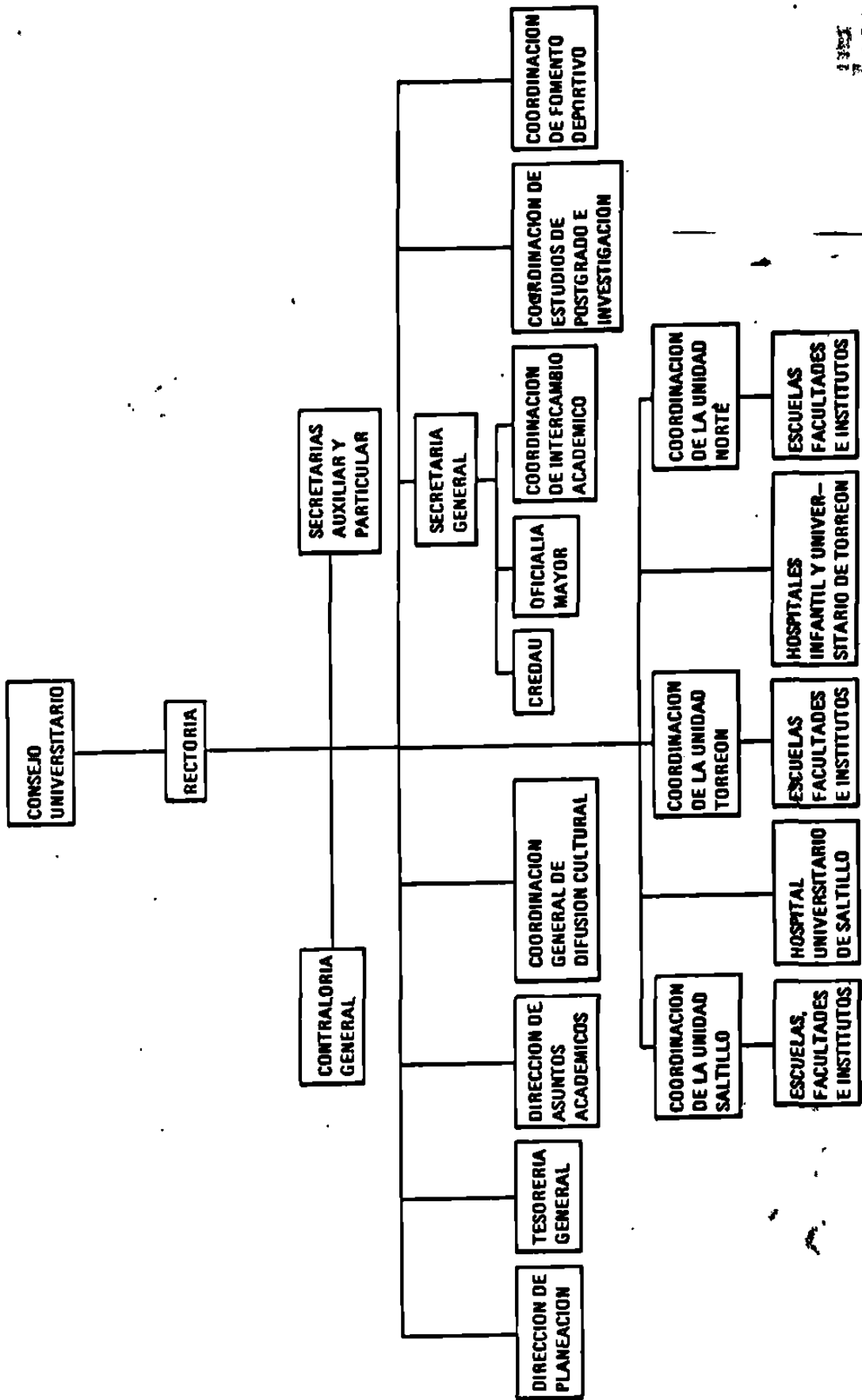


FIG. 1-2

Escuela o Facultad	Licenciatura	Posgrado o Especialidad(*)
--------------------	--------------	----------------------------

Area Biomédicas

Esc. de Ciencias Biológicas	Biólogo Ing. Bioquímico Ing. en Alimentos	No
Esc. de Lic. en Enfermería	Enfermería	No
Fac. de Odontología	Cirujano Dentista	* Endodoncia
Fac. de Medicina	Médico Cirujano	Maestría en Ciencias Médicas * Anestesiología * Ginecología * Pediatría * Cirugía General * Medicina Interna * Medicina Familiar

Area Social - Administrativa.

Fac. de Derecho	Lic. en Derecho	Suspendida
Fac. de Economía y Mercadotecnia	Lic. en Economía Lic. en Mercadotecnia Lic. en Sistemas Computacionales Administrativos	Maestría en Finanzas Maestría en Formulación y Evaluación de Proyectos * Finanzas * Formulación y Evaluación de Proyectos
Fac. de Ciencias Políticas y Sociales	Lic. en Sociología Lic. en Comunicación	Maestría en Desarrollo Regional
Fac. de Contaduría y Administración	Lic. en Administración de Empresas Lic. en Relaciones Industriales Contador Público	Maestría en Administración
Esc. de Ciencias de la Comunidad	Lic. en Trabajo Social Lic. en Relaciones Humanas	No

Esc. de Ciencias Administrativas	Lic. en Administración Fiscal Lic. en Administración de Banca y Finanzas. Lic. en Administración Agropecuaria	No
----------------------------------	---	----

Area de Ingenierias.

Esc. de Ingeniería Civil	Ing. Civil	No
Esc. de Arquitectura	Arquitecto	No
Esc. de Ingeniería Mecánica y Eléctrica	Ing. Mecánico y Eléctrico	No

1.3.2 Sistema de Información Bibliográfica de la U. T.

El Sistema de Información Bibliográfica es el resultado de la propuesta de automatización del sistema bibliotecario de la Unidad Torreón. Con la cual se obtuvo: Grado de Maestría en Bibliotecología, y el respaldo económico de la Secretaría de Educación Pública (SEP) para su operatividad. El objetivo del sistema (2, pág. 83) es la propuesta del diseño para la automatización del sistema Bibliotecario; por medio de una red de computadoras, herramienta tecnológica que permitirá a corto plazo disponer de la infraestructura de información documental que requiere la comunidad universitaria para el óptimo desempeño de las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura inherentes a la U A de C.

La ubicación geográfica de las distintas bibliotecas de la

U T se ilustra en la fig. 1-3, en donde y con el número 1 se localiza el sitio donde estará la administración del sistema computacional y la jefatura del sistema de información bibliográfica de la U T.

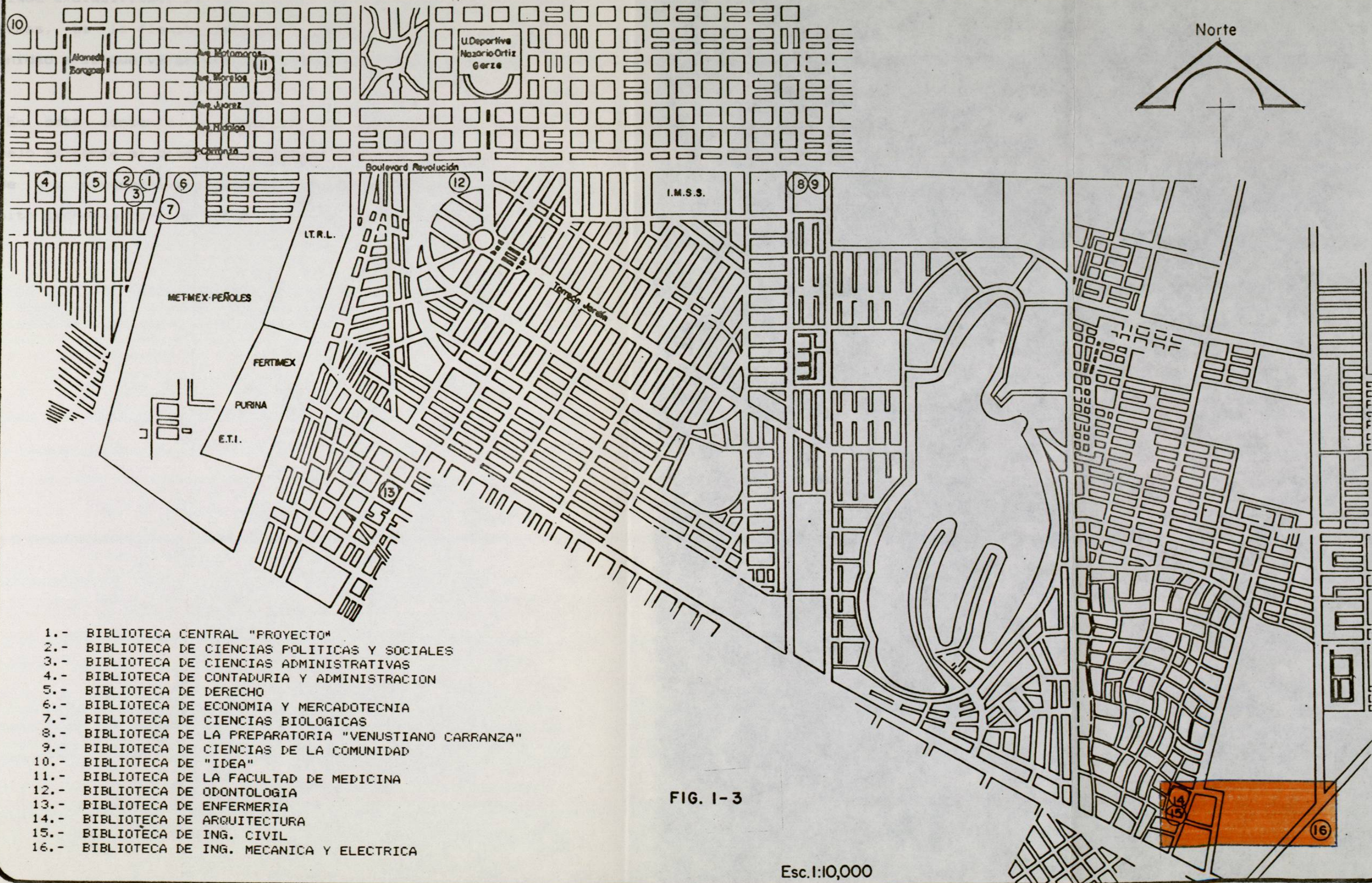
1.4 Objetivo de la Propuesta.

Para las bibliotecas del sistema bibliotecario, cada una dispondrá de una estación de trabajo. Excepto el sector de Ingenierías el cual, además de la información bibliográfica de cada biblioteca; por su distribución geográfica (véase figura 1-3) amerita la creación de un sistema de información documental especializado para ingeniería, que tendrá bases de datos en CD-ROM, donde podrá consultar: investigaciones recientes, patentes, normas para construcción, y demás información especializada que requiera la comunidad universitaria de esta área para sus labores de aprendizaje, docencia e investigación.

Por otro lado un objetivo fundamental de nuestra propuesta de investigación es el de constituirse en trabajo fuente para futuras investigaciones metodológicas sobre dicha temática.

Por lo cual y retomando lo asentado en páginas anteriores, la presente es una propuesta metodológica para diseñar sistemas de información documental para ingenierías, teniendo como base al área de ingenierías de la U T de la U A de C; sin que ello

Ubicación Geográfica de las Bibliotecas de la U.A. de C. unidad Torreón



- 1.- BIBLIOTECA CENTRAL "PROYECTO"
- 2.- BIBLIOTECA DE CIENCIAS POLITICAS Y SOCIALES
- 3.- BIBLIOTECA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS
- 4.- BIBLIOTECA DE CONTADURIA Y ADMINISTRACION
- 5.- BIBLIOTECA DE DERECHO
- 6.- BIBLIOTECA DE ECONOMIA Y MERCADOTECNIA
- 7.- BIBLIOTECA DE CIENCIAS BIOLÓGICAS
- 8.- BIBLIOTECA DE LA PREPARATORIA "VENUSTIANO CARRANZA"
- 9.- BIBLIOTECA DE CIENCIAS DE LA COMUNIDAD
- 10.- BIBLIOTECA DE "IDEA"
- 11.- BIBLIOTECA DE LA FACULTAD DE MEDICINA
- 12.- BIBLIOTECA DE ODONTOLOGIA
- 13.- BIBLIOTECA DE ENFERMERIA
- 14.- BIBLIOTECA DE ARQUITECTURA
- 15.- BIBLIOTECA DE ING. CIVIL
- 16.- BIBLIOTECA DE ING. MECANICA Y ELECTRICA

FIG. 1-3

Esc. 1:10,000

implique exclusividad, ya que, una de las características de los sistemas, es la flexibilidad para adecuarse al contexto de la comunidad a la que va servir.

En este contexto la temática que abordará el presente trabajo es sobre el diseño del sistema de información documental desde una perspectiva sistémica. Aclarand que el análisis -ámbito tecnológico-, no forma parte del objetivo de esta tesis.

Capítulo 2

SISTEMAS DE INFORMACION

2.1 Introducción.

Un sistema es simplemente un conjunto de componentes que interactúan para alcanzar algún objetivo. Los sistemas son, de hecho, todo lo que rodea al ser humano: por ejemplo, se perciben sensaciones físicas originadas por un complejo sistema nervioso, un conjunto de partes que incluye al cerebro, espina dorsal, nervios y células sensitivas especiales debajo de la piel, que trabajan conjuntamente para hacer sentir calor, frío, comezón, etc. El hombre se comunica por medio del lenguaje, que es un sistema altamente desarrollado de palabras y símbolos que tienen significado; vive de acuerdo con un sistema económico en el cual los bienes y servicios se intercambian por otros de valor comparable y por medio de los cuales (al menos en teoría) los participantes de este intercambio se benefician.

El objetivo de un sistema es la razón de su existencia. Un sistema legislativo, por ejemplo, existe para estudiar los problemas que enfrentan los votantes y los ciudadanos y desarrollar la legislación que elimine estos conflictos. El sistema de arranque de un automóvil tiene un propósito claramente establecido: encender el combustible que puede transformarse en energía, que también utilizan otros sistemas de automóvil.

Para cumplir sus propósitos, los sistemas interactúan con sus medios ambientes, es decir, cualquier entidad que se sitúa fuera de los límites del sistema. Las fronteras separan al sistema de su medio ambiente.

Los sistemas que interactúan con sus medios ambientes, reciben entrada y producen salidas son sistemas abiertos, en contraste con los sistemas que no interactúan con sus alrededores y que se conocen como sistemas cerrados. Todos los sistemas en marcha son abiertos; por lo tanto, los sistemas cerrados existen solamente en forma conceptual pero importante como se verá a continuación.

El elemento control se relaciona con la diferencia entre si los sistemas son abiertos o cerrados. Los sistemas trabajan mejor cuando operan dentro de los niveles tolerables de rendimiento. Por ejemplo, la gente se siente mejor cuando la temperatura del cuerpo, medida por un termómetro, es 36 (temperatura normal en 9C). Una pequeña desviación de 36 9C, por ejemplo 37 9C, probablemente no afectará mucho; sin embargo, la diferencia se puede notar. Ahora bien, una gran variación, como tener fiebre de 39 9C, cambiará el funcionamiento corporal en forma drástica. El sistema descenderá y se volverá lento hasta que corrija la condición. Si estas condiciones continúan por mucho tiempo, el resultado puede ser fatal: el sistema puede morir.

El ejemplo anterior también muestra la importancia del control en los sistemas de todo tipo. Existen niveles aceptables de rendimiento, llamados estándares. Los rendimientos reales se comparan contra los estándares. Las actividades que estén muy por encima o por debajo de estos estándares deben anotarse, de manera que se puedan estudiar y se hagan los ajustes necesarios. La información suministrada a través de la comparación de los resultados con los estándares, y el informe de los elementos de control sobre las diferencias, se denomina retroalimentación (fig. 2-1)

Para resumir, los sistemas utilizan un modelo de control básico que consiste en:

- 1.- Un estándar para rendimiento aceptable.
- 2.- Un método de medición de ese rendimiento real.
- 3.- Una forma para comparar el rendimiento real contra el estándar.
- 4.- Un método para retroalimentación.

Los sistemas que pueden ajustar sus actividades a niveles aceptables continúan funcionando; los que no pueden hacerlo, se detienen.

El concepto de interacción dentro de un medio ambiente que caracteriza a los sistemas abiertos es esencial para el control. Por medio de la recepción de la entrada y la evaluación de la misma, un sistema puede determinar qué tan bien está operando.

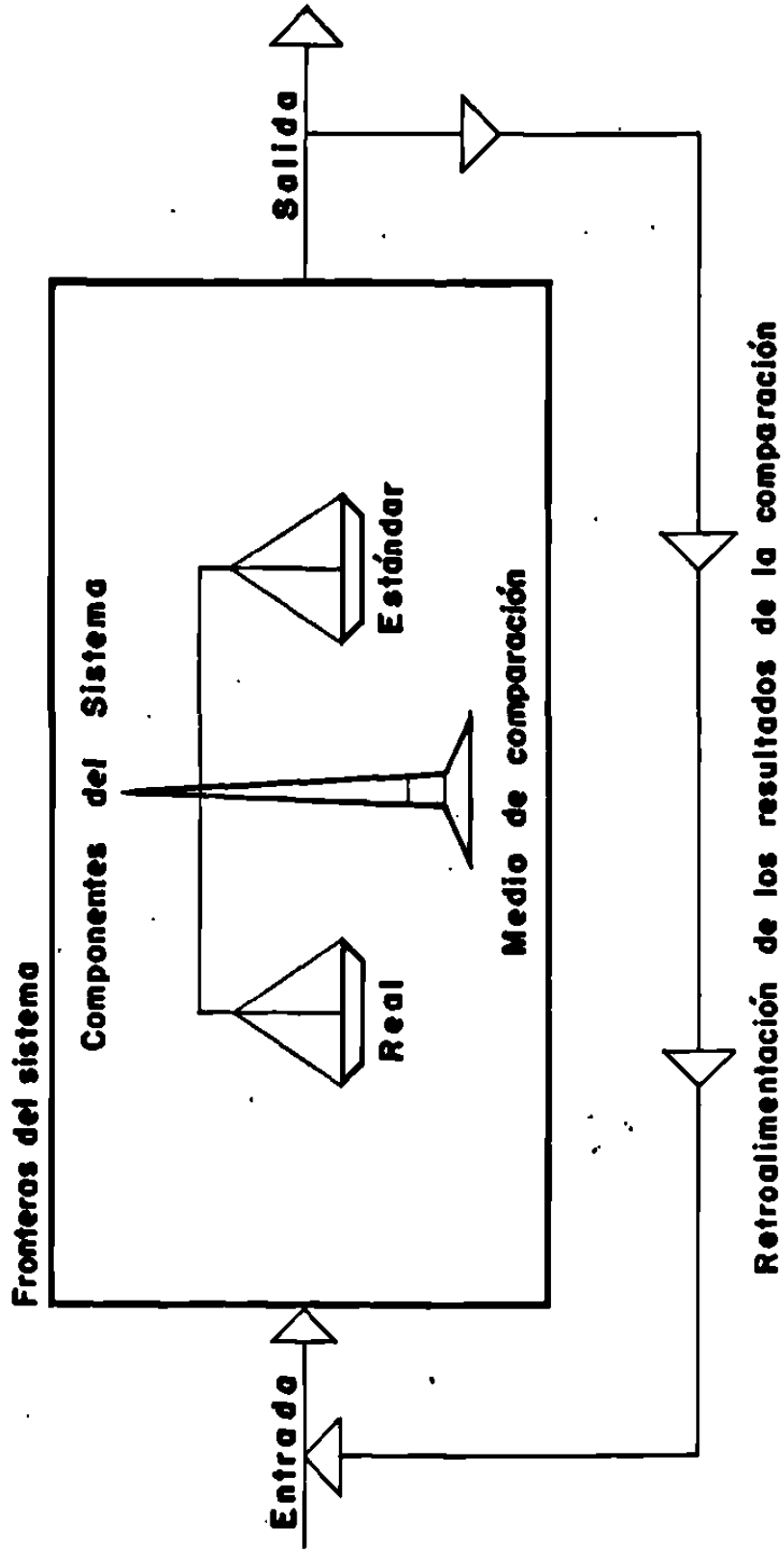


Fig. 2-1 ELEMENTOS DE UN SISTEMA

Si un negocio, por ejemplo, produce objetos o servicios caros y bajos en calidad, la gente probablemente no los comprará. Las cifras de ventas bajas son la retroalimentación que se indica a la gerencia que necesita ajustar los productos y la manera de producción para mejorar el rendimiento y ajustarse a las expectativas.

En contraste, los sistemas cerrados que no interactúan con el medio ambiente sostiene su operación solamente durante el tiempo que tengan información adecuada y no necesitan nada del medio ambiente. Dado que esta condición no puede existir por mucho tiempo, no hay sistema cerrado; sin embargo, el concepto es importante por que demuestra un objetivo del diseño de un sistema: se deben construir sistemas que necesiten tan poca intervención externa como sea posible para mantener un rendimiento aceptable. La autorregulación y el autoajuste, por lo tanto, son objetivos del diseño en todos los medios ambientes de sistemas.

En realidad, los componentes que conforman los sistemas pueden ser otros más pequeños; esto es, pueden contener niveles de sistemas o subsistemas. Por ejemplo, el cuerpo humano contiene subsistemas como el respiratorio y el circulatorio; un automóvil incluye sistemas de combustión, eléctrico y de control de emisión; es decir, múltiples niveles de sistemas, interactuando con otros, son comunes prácticamente en toda situación de sistemas.

Entre los sistemas de información más grandes que hemos heredado del pasado, encontramos las bibliotecas tradicionales. Esto nos ayudará a entender cómo un sistema de información funciona dentro de un sistema total si examinamos algunas de las políticas y diseños tradicionales de los sistemas bibliotecarios.

Una meta de las bibliotecas tradicionales es recopilar datos de diversos tipos, libros, artículos, mapas, etcétera, e identificar esta colección para que la persona que desea algo de ella pueda obtenerlo con eficiencia. La medida de actuación del sistema puede expresarse en términos del tamaño de la colección y la capacidad por parte del usuario de obtener un documento de ella. Estas dos medidas pueden reducirse a una: La probabilidad de que cualquier usuario del sistema obtenga los documentos o la información que desea. Pero desde el punto de vista de sistemas, esta medida por sí sola no es adecuada, puesto que implicaría que entre mayor fuera la colección, mejor sería la biblioteca, implicación que en términos generales no es verdadera.

Sin embargo, suponga que procedemos como si la medida tuviere al menos algo de mérito y procedemos a examinar cómo funciona el sistema de información. El científico de la información, como siempre empezará identificando los componentes de la biblioteca. Estos pueden ser: requisición de documentos o libros, recepción, clasificación, almacenamiento, circulación, publicidad e investigación. Lo importante a considerar aquí es

que el sistema manual no puede enterarse de todas las solicitudes posibles y entonces deberá conservar un documento a menos que haya una posibilidad muy fuerte que dicho documento carezca de valor, o que nunca fue solicitado; aquí, es donde el enfoque de sistemas nos obliga a considerar medidas de control, tales como: niveles aceptables de rendimiento, autorregulación, autoajuste, etc.

La representación gráfica del sistema bibliotecario se puede apreciar en la figura 2-2

Acorde a los tiempos que estamos viviendo el concepto de biblioteca como depositaria de información -entendiendo a ésta como un conjunto de datos que al llegar al individuo modifican sus posibilidades para la toma de decisiones- quedo rezagado; ya que la producción de la información alcanzo niveles estratosféricos con su consabida limitación para el manejo y actualización de los mismos.

Lo anterior es el reflejo del mundo cambiante en el cual ahora vivimos y en donde la producción de nuevos conocimientos y tecnologías es apabullante; actualmente estamos viviendo la época de la automatización en donde las leyes de juego cambian a una velocidad impactante; en contraste, con periodos anteriores en donde el sistema de referencia permaneció casi inmóvil por siglos (Edad Media); por décadas (primera mitad del siglo XX). A partir de la década de los 50 s la humanidad

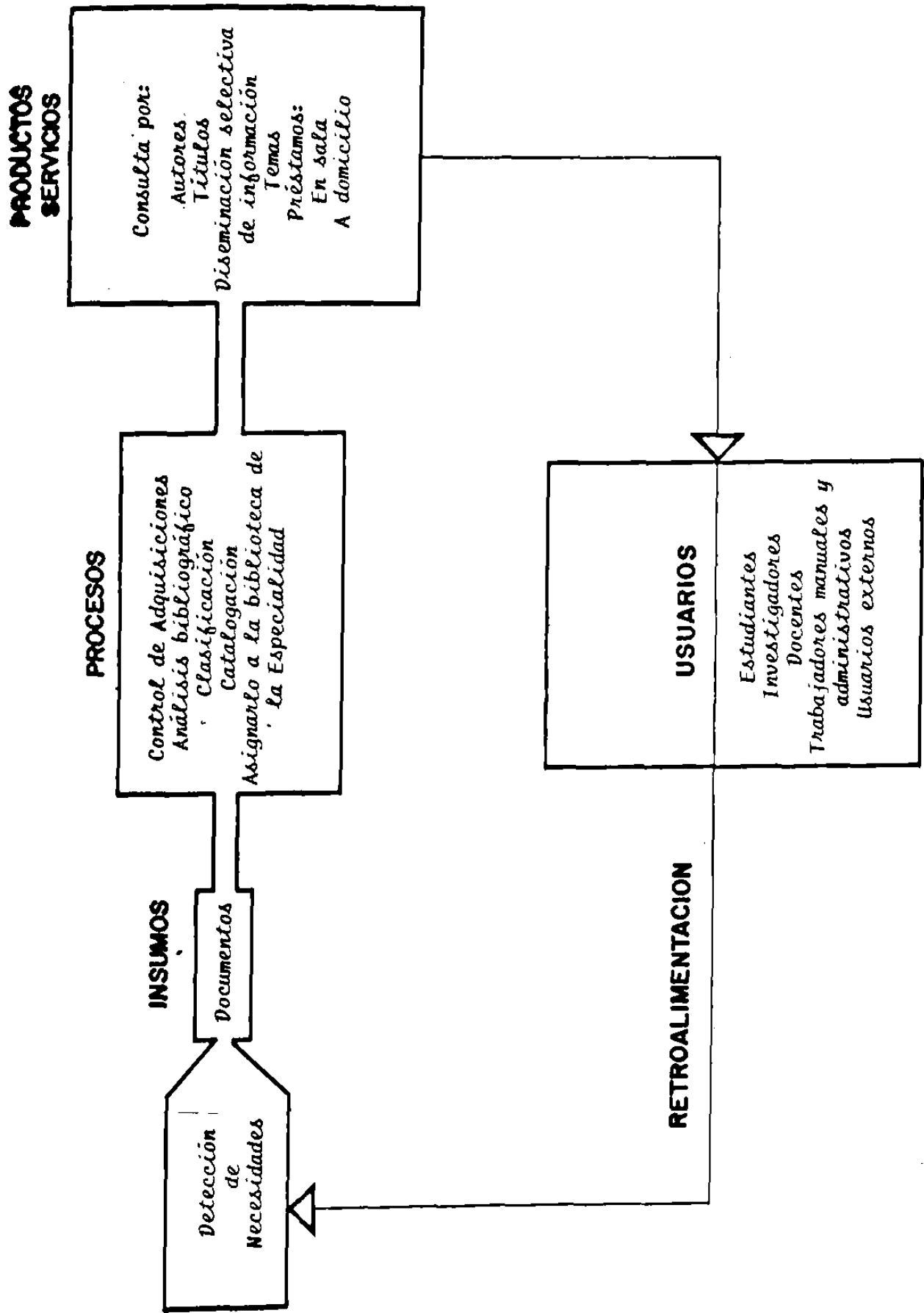


Fig. 2-2 SISTEMA BIBLIOTECARIO

se enfrentó a cambios sin precedentes en donde el ritmo de vida se volvió más agitado, la cada día más común trashumante sociedad, lo transitorio de los afectos, pertenencias, empleos ha perfilado un nuevo patrón de vida y donde la información en cualquier aspecto juega un papel primordial para toma de decisiones acordes al momento histórico que vivimos.

En la década de los 60's, investigadores y estudiosos de diferentes áreas del conocimiento se congregaron en la Abadía de Royaumont (Francia); para discutir y analizar las implicaciones de la información en el quehacer científico, el factor común de este coloquio -observación personal- fue la implicación del manejo, actualización, diseminación y teorización de la información desde una perspectiva sistémica. Es importante destacar que por esta fechas el creador de la teoría de sistemas L. Von Bertalanffy, estaba trabajando en esta dirección.

El encarecimiento y la abundancia de las fuentes de información científica, por un lado, y por otro lado, la crisis por la cual atraviezan las IES -descrita en el capítulo 1-; ha provocado una "descapitalización" de las bibliotecas y centros de información; situación que preocupa a todos los universitarios y en especial a los científicos mexicanos ya que la información es su materia prima y el medio por el cual dan a conocer sus investigaciones.

El 1986, El Colegio de México organizó un ciclo de

conferencias impartidas por un destacado numero de científicos mexicanos cuyo tema fue la investigación e información científicas en México en donde, cada ponente propuso soluciones para subsanar en la medida de lo posible la carencia de información actualiza. Y, todos los participantes independientemente de su orientación y enfoque llegaron a la conclusión de que se necesitaba un sistema ágil, actualizado y accesible donde se pudiera concentrar la mayor cantidad de información de su área y que permitiera -en la medida de lo posible- conocer el grado de avance de la investigación realizada en México y en el extranjero.

De las propuestas y observaciones de los científicos participantes del Coloquio de Royaumont y del Colegio de México podemos leer entre líneas la concepción de un sistema de información computacional con la tecnología adecuada para el manejo del mismo.

Una solución factible para cumplir satisfactoriamente con la misión de la biblioteca y adecuar ésta a la creciente demanda de información es la creación de sistemas de información, desde una perspectiva sistémica. Donde el Insumo (con mayúscula) es la información transcrita en documentos cuyo soporte puede ser papel, mica, acetatos, plástico, medios ópticos, electrónicos, etcétera. -

A continuación se describirá la teoría de sistemas.

2.2 Teoría General de los Sistemas.

Como consecuencia del apasionante mundo dinámico en que nos desenvolvemos, la teoría de sistemas -postulada hace más de 40 años- se ha convertido en una disciplina reconocida, objeto de cursos universitarios, textos, compilaciones, artículos de investigación, reuniones y demás actividades inherentes a una disciplina científica.

El punto de vista de los sistemas ha penetrado en muy diversos campos científicos y tecnológicos, en los que incluso se ha tornado indispensable. Este hecho, y el de que represente un nuevo paradigma en el pensamiento científico, tiene por consecuencia que el concepto de sistema pueda ser definido y enfocado de diferentes maneras, según lo requieran los objetivos de la investigación.

A rasgos generales se puede indicar tres aspectos principales en la teoría general de sistemas. El primero es circunscribible como "ciencia de los sistemas", o sea la exploración y la explicación científica de los "sistemas" de las varias ciencias (física, biología, psicología, ciencias sociales...), con la teoría general de los sistemas como doctrina de principios aplicables a todos los sistemas (o a subclases definidas de ellos).

Están ingresando en la esfera del pensamiento científico

entidades de naturaleza esencialmente nueva. En sus diversas disciplinas -ya fueran la química, la biología, la psicología o las ciencias sociales-, la ciencia clásica procuraba aislar los elementos del universo observado -compuestos químicos, enzimas, células, sensaciones elementales, individuos en libre competencia y tantas cosas más-, con la esperanza de que volviéndose a juntar, conceptual o experimentalmente, resultaría el sistema o totalidad -célula, mente, sociedad-, y sería inteligible. Ahora hemos aprendido que para comprender no se requiere sólo los elementos sino las relaciones entre ellos digamos, la interacción enzimática en una célula, el juego de muchos procesos mentales concientes e inconcientes, la estructura y dinámica de los sistemas sociales, etc. Esto requiere la exploración de los numerosos sistemas de nuestro universo observado, por derecho propio y con sus especificidades. Por añadidura, aparecen aspectos, correspondencias e isomorfismos generales comunes a los "sistemas". Tal es el dominio de la teoría general de los sistemas; de hecho tales paralelismos o isomorfismos aparecen -a veces inesperadamente- en "sistemas" de todo distintos por lo demás. De modo que la teoría general de los sistemas es la exploración científica de "todos" y "totalidad" que hasta la década de los 30's se consideraban nociones metafísicas que salían de las lindes de la ciencia. Para vérselas con ello han surgido novedosas concepciones, modelos y campos matemáticos, como la teoría dinámica de los sistemas, la cibernética, la teoría de los autómatas, el análisis de sistemas merced a las

teorías de los conjuntos, las redes y las gráficas, y así sucesivamente.

El segundo territorio es el de la "tecnología de los sistemas", o sea el de los problemas que surgen en la tecnología y la sociedad modernas y que comprenden tanto el hardware de computadoras, automatización, máquina autorregulada, etc., como el software de los nuevos adelantos y disciplinas teóricas.

La tecnología y la sociedad modernas se han vuelto tan complejas que los caminos y medios tradicionales no son ya suficientes, y se imponen actitudes de naturaleza holística, o de sistemas, y generalista, o interdisciplinaria. Esto es cierto en muchos sentidos. Sistemas de múltiples niveles piden control científico: ecosistemas, cuya perturbación lleva a problemas apremiantes como el de la contaminación; organizaciones formales, como la burocracia, las instituciones educativas o el ejército; los graves problemas que se presentan en sistemas socioeconómicos, en relaciones internacionales, la política. Sin importar hasta dónde sea posible la comprensión científica (en contraste con la admisión de la irracionalidad de los acontecimientos culturales e históricos), y en qué grado sea factible, a un deseable, el control científico, es indiscutible que son en verdad problemas "de sistemas", o sea problemas de interrelaciones entre gran número de "variables". Lo mismo se aplica a objetivos más limitados en la industria, el comercio y el armamento. los requerimientos tecnológicos han conducido a

nuevos conceptos y disciplinas, en parte muy originales y que implantan nuevas nociones básicas, como las teorías de control y la información, de los juegos y de la decisión, de los circuitos y de las colas, etc. La característica general, una vez más, es que éstas descienden de problemas específicos y concretos en tecnología, pero los modelos, conceptualizaciones y principio -así los de información, retroalimentación, control, estabilidad, circuitos, etc.- han ido mucho más allá de las fronteras de las especialidades, tienen naturaleza interdisciplinaria y resultaron independientes de sus concreciones especiales, según lo ilustran modelos isomorfos de retroalimentación en sistemas mecánicos, hidromecánicos, eléctricos, biológicos, etc. Análogamente, convergen adelantos originados en ciencia pura y aplicada, como en la teoría dinámica de los sistemas y la teoría del control. Una vez más se extiende todo un espectro desde la teoría matemática muy refinada, pasando por la simulación con computadora, en la cual pueden tratarse variables cuantitativamente, en ausencia de soluciones analíticas, hasta la discusión más o menos informal de problemas que tienen que ver con sistemas.

En tercer lugar está la "filosofía de los sistemas", a saber, la reorientación del pensamiento y la visión del mundo resultante de la introducción del "sistema" como nuevo paradigma científico (en contraste con el paradigma analítico, mecanicista, unidireccionalmente casual, de la ciencia clásica). Al igual que toda teoría científica de gran alcance, la teoría

general de los sistemas tiene sus aspectos 'metacientíficos' o filosóficos. El concepto de "sistema" constituye un nuevo "paradigma", o una 'nueva filosofía de la naturaleza', constrañando las "leyes ciegas de la naturaleza" de la visión mecanicista del mundo.

Hay varios enfoques dentro de la teoría de sistemas. Esto de los "enfoques" es intencionalmente vago, pues son lógicamente no homogéneos, representan distintos modelos conceptuales, técnicas matemáticas, puntos de vista generales, etc.; concuerdan, sin embargo, en ser "teorías de sistemas". Dejando aparte procedimientos de la investigación aplicada -así la ingeniería de sistemas, la investigación operacional, la programación lineal y no lineal, etc.-, los enfoques más importantes son los siguientes:

La teoría clásica de los sistemas aplica matemáticas clásicas o sea el cálculo infinitesimal. Aspira a enunciar principios aplicables a sistemas en general o a subclases definidas (p. ej. sistemas cerrados y abiertos), a proporcionar técnicas para su investigación y descripción, y aplicar éstas a casos concretos. En virtud de la generalidad de tal descripción, puede afirmarse que algunas propiedades formales serán aplicables a cualquier entidad del sistema (o sistema abierto, o sistema jerárquico, etc.), aun cuando sus particulares naturaleza, partes, relaciones, etc. se desconozcan o no se investiguen.

Computerización y simulación. Los conjuntos de ecuaciones diferenciales simultáneas como camino hacia un "modelo" o una definición de un sistema son fastidiosos de resolver, si son lineales, hasta en el caso de pocas variables; de no serlo, no pueden resolverse salvo en casos especiales. Por esta razón las computadoras han abierto un nuevo camino en la investigación de sistemas; no sólo facilitando cálculos que de otra suerte habrían requerido tiempo y energía excesivos y reemplazando el ingenio matemático por procedimientos rutinarios, sino también abriendo campos donde no existen teorías o modos de solución matemática. Es posible así computarizar sistemas que van más allá de las matemáticas ordinarias; por otro lado, experimentos realmente realizados en el laboratorio pueden ser sustituidos por simulación en computadoras.

Teoría de los compartimientos. Un aspecto de los sistemas que puede ponerse aparte, en vista de la gran sutileza que alcanza dicho campo, es la teoría de los compartimientos: el sistema consiste en subunidades con ciertas condiciones de frontera, entre las cuales se dan procesos de transporte. A partir de sistemas de dos o más componentes el análisis resulta posible gracias a la transformada de Laplace y a la introducción de la teoría de las redes y las gráficas.

Teoría de los conjuntos. Las propiedades formales generales de sistemas, sistema cerrado y abierto, etc. pueden ser axiomatizadas en términos de teoría de los conjuntos.

Teoría de las gráficas. Muchos sistemas conciernen a sus propiedades estructurales o topológicas antes que a relaciones cuantitativas. Matemáticamente se vincula al álgebra de matrices; por el lado de los modelos, a la teoría de los sistemas por compartimientos son subsistemas parcialmente "permeables", y desde aquí a la teoría de los sistemas abiertos.

Teoría de redes, a su vez, está ligada a las teorías de los conjuntos, las gráficas, los compartimientos, etc., y se aplica a sistemas tales como las redes nerviosas.

La cibernética es una teoría de los sistemas de control basada en la comunicación (transferencia de información) entre sistema y medio circundante, y dentro del sistema, y en el control (retroalimentación) del funcionamiento del sistema en consideración al medio.

La teoría de la información, se basa en el concepto de información, definido por una expresión isomorfa con la entropía negativa de la termodinámica. La relación entre información y organización, teoría de la información y termodinámica, sigue siendo un problema decisivo.

La teoría de los autómatas es la teoría de autómatas abstractos con entrada, salida y posiblemente ensayo-y-error y aprendizaje. Todo lo que sea posible lógicamente (es decir, en un simbolismo algorítmico) también puede ser construido -en

principio, aunque es claro que en modo alguno siempre en la práctica- por un autómata, o sea una máquina algorítmica.

La teoría de los juegos representa un enfoque diferente pero puede agregarse a las ciencias de sistemas por ocuparse del comportamiento de jugadores supuestamente "racionales" a fin de obtener ganancias máximas y pérdidas mínimas gracias a estrategias apropiadas contra otro jugador (o la naturaleza). Tiene así que ver esencialmente con un "sistema" de "fuerzas" antagónicas con especificaciones.

La teoría de la decisión es una teoría matemática que se ocupa de elecciones entre posibilidades.

La teoría de las colas se ocupa de la optimización de disposiciones en condiciones de apiñamiento.

Resumiendo, la Teoría General de Sistemas trata de evitar la repetición de esfuerzos. se presenta como un instrumento que proporciona modelos utilizables y transferibles entre diferentes campos, evita vagas analogías que perjudican el progreso de dichos campos.

Descrita la parte teórica de sistemas, pasaremos a enumerar sucintamente el enfoque sistémico para el ámbito de la información.

2.2.1 Procedimiento sistémico para el diseño del sistema de información.

La metodología en el diseño de un sistema de información permite:

a) Seleccionar, entre una gran variedad de técnicas, la que puede ofrecer soluciones para el problema.

b) alcanzar objetivos limitados y claramente definidos, con una gran probabilidad de resultados útiles.

c) A largo plazo, confeccionar un archivo de métodos comprobados para uso en áreas más complejas.

d) Producir modelos de uno o más aspectos de problemas complejos que pueden ser válidos y combinarlos con otros modelos para aumentar la capacidad analítica.

e) Comprender mejor las alternativas y sus consecuencias, para ayudar a los directivos a tomar mejores decisiones.

No permite:

a) Ofrecer un conjunto simple de procedimientos para llegar a conclusiones incontrastables.

b) Hacer todo de una vez con los fondos y la mano de obra disponibles; no obstante, puede ayudar a establecer un conjunto de prioridades y planes para trabajos futuros.

c) Garantizar la transferencia de técnicas desarrolladas en otros campos. La creación de instrumentos modificados demanda un esfuerzo.

d) Proporcionar un modelo completo o completamente integrado en una realidad compleja; sin embargo, debe intentarse integrar los modelos cuando sea posible.

e) Reemplazar al sentido común; no obstante puede ofrecer las bases para tomar una decisión bien fundada.

Por otro lado, las ocho etapas del ciclo de sistemas son:

- 1.- Exponer la necesidad real que se debe satisfacer.
- 2.- Definir los objetivos que contribuirán a satisfacer dicha necesidad.
- 3.- Definir las restricciones dentro de las cuales debe funcionar el sistema.
- 4.- Generar muchos sistemas alternativos distintos.
- 5.- Seleccionar las mejores alternativas por medio de un análisis cuidadoso.
- 6.- Poner en práctica las alternativas seleccionadas para experimentación.
- 7.- Hacer una evaluación completa del sistema con que se experimentó.
- 8.- Basándose en los resultados de la experiencia y en la vida real, introducir las modificaciones necesarias y continuar ese ciclo hasta que se hayan alcanzado los objetivos.

A continuación se describirá la evolución y perspectivas de los sistemas de información. Posteriormente -capítulo 3- se presentará el diseño del sistema de información documental.

2.3 Evolución de los Sistemas de Información.

El enfoque que se abordará en esta tesis es el diseño de sistemas de información documental. Dado que, cada día deseamos más y mejores resultados con un tiempo de respuesta mínimo, es por eso que el diseño de los sistemas de información -actuales- lleva implícito procesos de automatización, entendiendo estos como la aplicación de las computadoras a los servicios que ofrecen y a las operaciones rutinarias que los sistemas de información realizan.

A continuación se dará un rápido recorrido por las tres décadas anteriores a la nuestra, en el cual se verá el apoyo y desarrollo tecnológico que representó para los sistemas de información la utilización de la computadora en primer término y la aplicación de las nuevas tecnologías en el ámbito de la información, cuya aplicación en el quehacer humano ha ido de menos a más, reflejándose en los campos de aplicación, tamaño físico, capacidad de memoria y costo de las mismas.

Es en la década de los 60's cuando las computadoras, concretamente "Mainframe" aparecen en el ámbito de la información; uno de los sistemas bibliotecarios pioneros en su utilización fue el de la Universidad de Chicago; a través de la creación se un sistema integral automatizado, cuyos objetivos y estructura original continúan vigentes, modificadas por las nuevas tecnologías.

Al aparecer en los 70's las minicomputadoras la tendencia en el ámbito de la información fué el diseño e implementación de sistemas automatizados integrales, ejemplos de ello son los servicios de búsqueda de información (en línea) y el desarrollo de software para labores bibliotecarias, a partir de ésta década la información se comercializa con la creación de bases de datos bibliográficas, las cuales -actualmente- cubren casi todos las áreas del conocimiento y su registros se incrementan periódicamente y, al expandirse e institucionalizarse éstas, surgieron en el mercado diferentes organizaciones productoras de bases de datos. También aunque de manera incipiente da inicio la creación de redes de datos siendo la pionera Euronet Diane, proporcionando servicio a la Comunidad Europea.

Por otro lado los sistemas en línea han sido aplicados extensamente en la búsqueda de bases de datos, tanto bibliográficos como no bibliográficos. La búsqueda de información en línea continua creciendo rapidamente en volumen, en velocidad -con una base de datos siguiéndole los talones a otra- y en campo de influencia. Además de su obvio e inmediato impacto: aumentando la productividad, reduciendo los costos, reduciendo los plazos y añadiendo nuevas dimensiones a las posibilidades de los servicios de información.

La década de los 80 s transformó dinámicamente el mundo de la información. Cuando la década inició, los sistemas

automatizados integrales y los catálogos de los centros de información estaban en su infancia, la tecnología optoelectrónica y de telecomunicaciones avanzó a pasos agigantados permitiendo que la década de los 90's sea la que consolide a los sistemas de información en red.

La aplicación que han hecho los sistemas de información de las nuevas tecnologías desarrolladas en la década de los 80's ha tenido muchos beneficios secundarios. En este periodo surge el papel de las telecomunicaciones y la capacidad para vincular los centros de información uno con otro y enlazar las instalaciones mediante telecomunicaciones. Se incrementó en gran medida las oportunidades para la cooperación de información y el trabajo "en cadena" que ha permitido utilizar una sola computadora para almacenar y manejar los registros de varias instituciones.

El uso del correo electrónico, apartado postal electrónico o buzón electrónico, se generalizó en los años 80 ya que se requirió de una infraestructura de telecomunicaciones que inicialmente se desarrolló para el uso de sistemas de información (bases y bancos de datos). Posteriormente los usuarios de sistemas como DIALOG, BRS, ORBIT, etc. se convirtieron automáticamente en usuarios del mismo.

Otros componentes óptico-electrónicos utilizados en el ámbito de la información a partir de esta década fueron los medios ópticos: CD-ROM, CD-I, video disco digital, WORM (Write

once read many), Erasables. Son algunas de las diversas tecnologías para los servicios de información teniendo como factor común su gran capacidad de almacenamiento.

La tecnología de CD-ROM se encontraba en los inicios de los 80's en los laboratorios de las compañías Sony y Philips. Al finalizar este período ya los grandes centros de información de las Naciones del Primer Mundo habían desechado sus catálogos en papel, habían promovido los servicios de búsqueda efectuada por el usuario final en las bases bibliográficas y no bibliográficas, accedían a servicios en línea utilizando interfaces amigables, creaban sus bases de datos locales en microcomputadoras o mainframe, o bien instalaban sus sistemas en CD-ROM.

También aparecieron en escena los servicios de:

- * Correo electrónico.

- * Transferencia de archivos para transmisión de documentos y datos.

- * Boletines en línea para formular preguntas y participar en discusiones.

- * Folletos y revistas en línea para compartir novedades y resultados de investigaciones.

- * Enlace vía satélite.

Al finalizar la década de los 80 s vemos que los recursos de las redes y los servicios de información se han expandido ampliamente, paralelamente a la familiarización con la

tecnología. Las redes se fueron convirtiendo en herramientas de uso diario en los laboratorio, Centros de Investigación, Bibliotecas, Centros de Información y Centros de Documentación.

En la República Mexicana, el desarrollo de bases y bancos de datos nacionales ha tenido un crecimiento exponencial motivado por la importancia de la información nacional y su disponibilidad. Ejemplo de lo anterior es el trabajo desarrollado por el Centro de Información Científica y Humanística (CICH) de la UNAM con la creación de los bancos en CD-ROM: DESA, MEXINV, PERIODICA, INFOBILA; son muestra de ello.

Para la aplicación y utilización de los medios ópticos debemos conocer ciertas características técnicas que nos permitirán planificar el acceso a los diversos sistemas de información.

* Tecnología óptica.

La llamada tecnología óptica, es la generadora de innumerables aplicaciones que en la actualidad permite interrelacionar los medios electrónicos más desarrollados para dar lugar a otras que hoy en día inician su auge mezclando gran capacidad de almacenamiento con digitalizadores y bases de datos relacionales. Sus atributos, estado de desarrollo y perspectivas técnicas se describen a continuación.

VIDEODISCO DIGITAL

El videodisco digital, también llamado discoláser o videodisco láser, es una variedad de los video discos de entretenimiento usados por la industria cinematográfica. Almacena sonido, color y todo movimiento en el disco en forma analógica y puede llevar codificado datos digitales para el uso en computadora. Por lo cual, se tiene un formato para medios mixtos ya que combina sonido, movimiento, color y datos básicos, se compara con la tecnología de los CD-ROM, CD-I y DVI.

El videodisco digital es un disco de 12 pulgadas (30cm.) en formato de memoria solo lectura (Read only Memory=ROM) y CLV/CAV (velocidad lineal constante/velocidad angular constante), con información codificada en forma analógica. Pudiendo almacenar un gigabyte de información por un lado, equivale a 5 millones de páginas escritas o 54,000 videos con lo cual se duplica a dos la capacidad de almacenamiento de un CD-ROM, característica a considerar para bases de datos muy grandes o con imágenes. El videodisco también tiene la capacidad de acceso aleatorio para programación interactiva. Desgraciadamente los formatos de codificación y de archivo no son estándares, como consecuencia los discos no puede ser intercambiados de un sistema a otro.

Un variante de éstos son los discos híbridos que pueden almacenar -entre otras cosas- bases numéricas.

CD-AUDIO

Originalmente desarrollado por Philips y Sony para el entretenimiento, diseñado para la representación digital de la música. Un drive de disco CD-audio se une al sistema de estereo de la misma manera que una tornamesa. Los estándares para el formateo de la información no son del dominio publico.

CD-ROM

El disco compacto de memoria solo lectura (CD-ROM) es una variante del disco compacto de audio usado para grabar música. Un medio de almacenamiento más eficiente para datos digitales que el videodisco porque no tiene que pasar de la forma analógica a la digital y viceversa, como el interpreta datos, los datos son capturados en su forma digital original. El disco de 4.75 pulgadas de diámetro, es más pequeño que el Floppy-disk-drive slot de una microcomputadora.

CD-ROM almacena más de 550 megabytes de datos (excluyendo archivo de cabecera) pudiendo almacenar textos, audio, gráficas y software y por otro lado, puede almacenar animación fija e incluye técnicas de corrección de errores.

A lo anterior le podemos agregar lo amigable de su acceso (por lo general menús), es interativo, su mantenimiento es casi despreciable y tiene un bajo costo que disminuye

considerablemente en relación inversa a su uso, puesto que mientras más se utilice este recurso mayor será su valor de recuperación.

Otra característica es la estandarización para el almacenamiento físico y la organización lógica de la información. El estándar para el almacenamiento físico fija la cantidad y longitud de cada bloque. Para la estructura de los registros el grupo High Sierra e ISO-9660 han desarrollado la norma que permite la lectura de la información en cualquier lector.

Sin embargo, a pesar de su gran impacto en el medio de la información todavía existen muchas dudas respecto a sus características generales y capacidades, por lo cual se incluirán algunos aspectos que consideramos básicos para el diseño del sistema de información científica.

CD-ROM: CARACTERISTICAS

Capacidad: 660 megabytes (Actualmente)
1500 Floppys (5 1/4 doble densidad)
275,000 páginas (formato A4)
12,000 imágenes (300 dpi)
50,000 páginas de computadora (132 col.)
75 minutos de musica.
Velocidad de rotación: 200-500 rpm
Densidad: 16.000 tpi
42,000 bi

MEDIOS DE ALMACENAMIENTO: COMPARACION DE COSTOS

Papel: \$ 7.000 por megabyte
Online: \$ 200.000 por megabyte
Disco magnético: \$ 2.000 por megabyte
Disco duro: \$ 20.000 por megabyte
Medio óptico: \$ 000.005 por megabyte

El almacenamiento óptico es 14000 veces más económico que el papel.

CD-PROM

El CD-PROM (Compact Disc-Programmable Read Only Memory) presentado por Philips en 1986, como un producto en desarrollo, su formato es compatible con CD-ROM, un disco "escribible" de CD-ROM, que permite a los usuarios copiar información de un disco CD-ROM. CD-PROM requiere su propio drive y tendrá las mismas dimensiones físicas de un CD-audio, CD-ROM y CD-I y potencialmente permitirá correr estos formatos en sus drives. CD-PROM se espera salga al mercado en esta década.

CD-I

Philips International presentó el CD-I (Compact disc-interactive) en la 1a. Conferencia Internacional Microsoft en 1986 como una aproximación al diseño para dotar de movimiento al video para aplicaciones de disco compacto, CD-I es un estándar como alternativa al chip que puede ser añadido a todas las computadoras personales y sistemas CD-ROM. El CD-I estándar es un conjunto de especificaciones que pueden delinear el código del color para todos los formatos. Estas especificaciones se han añadido al archivo de los CD-ROM de formato estándar.

El uso de un disco CD-I, requiere un lector CD-I el que

debido a las estandarizaciones hace posible el uso del disco en cualquier drive CD-I. Permitiendo que el drive CD-I pueda leer CD-ROM y CD-PROM.

CD-ROM/DVI

En la Segunda Conferencia Internacional Microsoft en CD-ROM, General Electric/RCA presentó y demostró un prototipo de un nuevo aparato bautizado como DVI (digital video interactive). En esencia DVI, es un periférico del drive del disco CD-ROM y de la microcomputadora que permite agregar movimiento al video, gráficas tridimensionales y audio multitrack a un CD-ROM. DVI es un sistema compresión-descompresión para video digital y audio y tiene la habilidad de desplegar una hora de movimiento de video y de datos digitales comprimidos almacenados en un disco sencillo estándar.

CD-ROM y el operador DVI, se monta en una tarjeta especial de chip's en la microcomputadora. El usuario requiere además de la computadora las tarjetas agregadas para video, el audio y el drive CD-ROM.

Tanto el DVI como CD-I están enfocados al consumo del mercado de educación y adiestramiento los cuales requieren de productos digitales, multifuncionales y multimedia.

OROM

La tecnología OROM (optical real only memory), ha sido anunciada por Sony, solo existe hasta el momento su base experimental y las características técnicas de su diseño permitirán una respuesta más rápida en el proceso de búsqueda-respuesta.

La capacidad de almacenamiento es un gigabyte por cada 12 pulgadas de disco y 250 megabytes para el de 5.25 pulgadas.

WORM

Distinto a la tecnología de ROM en el cual los datos son enviados a la planta (fábrica) donde el disco master es creado y del cual se sacarán las copias para su distribución. La tecnología WORM (write once, read many) permite que el sistema local de computadoras escriba directamente en el disco, una vez escrita la información no puede modificarse de ahí el acrónimo write once read many. También se le conoce como DRAW (direct read after write). El sistema puede agregar información continuamente (dependiendo de su capacidad) al disco. Los discos WORM están disponibles en 12, 8 y 5.25 pulgadas de diámetro. El disco de 12 puede almacenar hasta 12 gigabytes de información por lado. La venta al mercado estaba planeada para 1987 y salió al mercado en 1988.

OPTICAL CARD (LASERCARD)

La Lasercard, producida por la tecnología Drexler, es del tamaño de una tarjeta de crédito y utiliza la tecnología WORM. La franja de la tarjeta permite almacenar hasta 2 megabytes de información. Por sus dimensiones y porque puede ser accesada a sistemas de información mayores. Se proyecta usarlas como tarjetas de seguridad, partes de catálogos, reportes médicos, mapas digitalizados, manuales técnicos y como versiones electrónicas de libros que pueden ser utilizados en computadoras de bolsillo.

ODDD

ODDD (Optical Digital Data Disc) es un proyecto de la tecnología Write-Once (escribir una vez) para usarse en microcomputadoras mainframe en el almacenamiento de archivos de datos muy grandes y pensado en un almacenamiento más denso que los discos drive electromagnéticos pero con acceso de tráfico lento y un tiempo de recuperación de información más grande. ODDD (también llamado ODD por Optical Data Disc) está en desarrollo y no se tiene una fecha para lanzarlo al mercado.

ERASABLE (o multiple write)

Tecnología magneto-óptica. Se quiere -ya que está aún en desarrollo- que cuente con una densidad de almacenamiento óptica grande. Y que pueda borrarse como cualquier medio magnético. Se

tiene planeado fabricarlo con los diámetros de 12 y 5.25 pulgadas.

DATA.ROM

Producto en etapa de desarrollo de Sony. DATA.ROM se concibió como un disco en el cual una cara sea borrable y la otra conserve la información como el CD-ROM.

CD-EPR0M

El acrónimo CD-EPR0M (CD-Erasable Programmable Read Only Memory), nos permite deducir que se trata de una versión de discos compactos que puede tener los atributos para programarse y borrarse. La tecnología esta todavía en desarrollo.

La siguiente gráfica (fig. 2-3), nos muestra las características actuales de la tecnología óptica de la cual se derivarán grandes cambios para las instituciones y en consecuencia para los centros de información.

2.4 Perspectivas de los Sistemas de Información.

Con la estandarización y el uso más frecuente de las comunicaciones en el ámbito de los sistemas de información, se inicia esta década con ejemplos tan inmediatos como el enlace con redes vía satélite, que entre otras aplicaciones permite la

colaboración de especialistas geográficamente dispersos y utilizar la experiencia de una amplia línea de contactos, estableciendo colegios invisibles electrónicos y una amplia comunicación entre centros de información.

Las redes actualmente también proporcionan acceso a una variedad de recursos y fuentes, tales como:

- Catálogos y bases de datos de bibliotecas
- Servicios de información comerciales, gubernamentales y no-lucrativos (ej. Dialog, OCLC).
- Supercomputadoras.
- Programas especializados.
- Instrumentos de investigación especializados (ej. telescopios), aplicaciones (ej. media de imágenes), y bases de datos (ej. datos por satélite).
- Conferencias por satélite.

Caso concreto: Estados Unidos de América ha desarrollado la NSFNET (National Science Foundation Network). NSFNET es actualmente la red con los objetivos generales de investigación más grande de dicho país, y sirve como la espina dorsal de INTERNET, una colección de redes que usa el protocolo de comunicaciones llamado TCP/IP, desarrollado por ARNANET, para codificar y transmitir información electrónica. INTERNET actualmente comprende más de 400 redes nacionales, regionales e institucionales interconectadas y está probablemente sirviendo a más de un millón de usuarios en todo el mundo. Además existen

puntos de conexión entre INTERNET y una variedad de redes.

Tal vez la más importante de estas es BITNET, una red cooperativa fundada en 1981 que es usada ampliamente en investigación y educación. BITNET se diferencia de INTERNET en varias formas: no es patrocinada por el Gobierno, no está abierta a empresas comerciales, pretende servir a académicos así como a científicos e ingenieros, y generalmente apoya solo el correo electrónico y la transferencia de archivos. En 1989, BITNET fusionó su organización con CSNET, una red usada por investigadores en ciencias de la computación y se convirtió en la Corporación para la Investigación y Educación en Sistemas (CREN). Actualmente conecta más de 1300 sitios alrededor del mundo.

Con respecto al desarrollo del software y hardware, las perspectivas para este periodo en el ámbito de sistemas de información son:

- * Sistemas expertos
- * Inteligencia artificial
- * Escala de integración muy grande
- * Bases de datos autoconsistentes
- * Memoria holográfica
- * Comunicación hombre-máquina en lenguaje controlado y con voz humana.

Son algunas de las posibilidades a desarrollar en esta

década.

A manera de pronóstico para el futuro de los centros de información de las instituciones de educación superior en México, podemos considerar que este periodo será el de la implementación e instauración de redes de información a nivel nacional; existen justificadas razones para creer que así será ya que:

a).- Dentro de los programas especiales de apoyo al Sistema de Educación Superior por parte de la ANUIES (Asociación Nacional de Universidades e Institutos de Enseñanza Superior), contempla la creación de la Red Nacional de Bibliotecas con el objetivo general de: mejorar, diversificar y ampliar los servicios bibliotecarios que ofrecen las instituciones de educación superior y crear una Red Nacional de Bibliotecas basada en las tecnologías modernas de comunicación. Contempla también la conexión a la red BITNET e INTERNET.

b).- SIABUC (Sistema Integral Automatizado para Bibliotecas de la Universidad de Colima) es actualmente empleado por más de 20 instituciones de educación superior, lo que proporciona compatibilidad para transferencia de registros bibliográficos

c).- La tendencia de la gran mayoría de los centros de información adscritos a las instituciones de educación superior es desarrollar y/o adquirir algún sistema automatizado.

Capítulo 3

DISEÑO DEL SISTEMA DE INFORMACION DOCUMENTAL

3.1 Introducción.

El diseño de cualquier sistema no tendría posibilidades de sobrevivir si no se sitúa en el contexto de la comunidad a la cual va a servir y definir con precisión la misión, metas y objetivos del sistema del cual se está elaborando el diseño.

3.2 Filosofía del Sistema de Información Documental.

La importancia, significado y funciones del sistema de información documental científica (área ingeniería) se establecen en relación a los objetivos de docencia, investigación y difusión de la cultura por parte de la Universidad Autónoma de Coahuila.

3.2.1 Misión del Sistema de Información Documental.

Satisfacer las necesidades de información documental de la comunidad del área de Ingeniería de la Unidad Torreón de la U A de C.

Para lo cual se tendrán las siguientes metas.

3.2.2 Metas del Sistema de Información Documental.

a) Tener acceso a un recurso de información altamente seleccionado y que sirva de apoyo a las actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura que realiza el área de ingenierías de la Unidad Torreón.

b) Asesorar a las diversas dependencias universitarias que conforman el área de ingenierías para el desarrollo y evaluación de sus servicios de información documental.

Para cumplir con estas metas se tendrá el siguiente objetivo:

3.2.3 Objetivo General del Sistema de Información Documental.

Investigar, obtener, procesar y proporcionar en forma oportuna a la comunidad del área de ingenierías, la información documental que apoye los programas de docencia e investigación.

Para satisfacer lo anterior, se tendrán los siguientes objetivos específicos.

3.2.4 Objetivos específicos del Sistema de Información Documental.

a) Adquirir información actualizada que apoye y respalde las

actividades de docencia, investigación y difusión de la cultura del área de ingenierías.

b) Difundir mediante diferentes métodos la información existente y las nuevas adquisiciones.

c) Instruir al usuario mediante distintos procedimientos la metodología de la búsqueda de información.

d) La disponibilidad inmediata de la totalidad de la información documental existente en el área de ingenierías.

e) Una alta confiabilidad de los recursos de información documental existentes en el sistema.

f) Un poderoso medio de comunicación entre las diferentes sistemas de información nacionales y extranjeros.

g) La optimización de recursos financieros, de información y de recursos humanos.

3.3 Organización del Sistema de Información.

Gracias a los grandes avances tecnológicos, en la actualidad es posible cubrir la demanda de información en un tiempo relativamente corto y a la vez ofrecer un servicio de alta calidad.

En décadas pasadas, la única posibilidad de consolidar un

Buen sistema de información se lograba después de un par de años del inicio de actividades de éste; ya que hasta ese momento comenzaban la suscripción y adquisición de los documentos que integrarían su acervo. Posteriormente - década de los 70's - fue posible adquirirlos en microficha y microfilm con lo cual fue factible contar con la información más relevante publicada anterior a la fecha de inauguración del sistema de información.

A partir de los 80's la consulta a sistemas de información se hizo posible en línea accedido la computadora a grandes bases de datos, con lo cual un sistema de información podía dar inicio a sus actividades y ofrecer un servicio óptimo al momento de contar con la infraestructura tecnológica adecuada básicamente: computador, línea telefónica dedicada y modem.

La gran desventaja del enlace en línea es que muchas veces no era posible la comunicación, en la jerga de sistemas se dice que se "caía el sistema"; esta situación algunas veces se prolongaba por varios días con las consecuentes molestias para los usuarios.

La gran revolución para esta década es la aparición del CD-ROM o como algunos autores lo llaman el "papiro electrónico", con características relevantes para el científico de la información, entre ellas su gran capacidad de almacenamiento. Recurso tecnológico que permite contar con un sistema de información de alta calidad en el momento en que entre en

funciones.

Hay que destacar la función principal del software de los CD-ROM's que es la comunicación entre el usuario y la información almacenada en ellos. El software hace posible seleccionar, examinar, configurar y obtener la información del medio óptico accesado a la computadora. Los estándares del hardware hacen posible -con un mínimo de configuración- que cualquier disco de CD-ROM pueda ser leído en cualquier drive, esto facilita la instalación de servidores de CD-ROM's.

Se propone que el sistema de información documental, este constituido -en su primera etapa- por dos estaciones de trabajo dedicadas unicamente para acceder a base de datos en CD-ROM del ámbito ingenieril y con interfase en línea; estas serán independientes de las estaciones de trabajo de cada escuela (véase fig. 1-3) que estarán conectadas a la red del sistema bibliotecario de la Unidad Torreón de la cual formarán parte. (2, pág. 83)

En la segunda etapa de este proyecto se tiene contemplado el enlace de las estaciones de trabajo del sistema de información documental a la red de bibliotecas de la Unidad Torreón y se accedera a ellas por medio de un servidor de CD-ROM "jukebox", propuesta presentada en (2, pág. 83). Con lo cual el Sistema de información pasará a ser parte del sistema bibliotecario con el rubro de subsistema; es la gran versatilidad del enfoque de sistemas.

Como el recurso de información considerado para el sistema serán bases de datos bibliográficos en CD-ROM y la posibilidad de trabajar con discos WORM y de escritura múltiple, es conveniente describir algunos de los criterios que deben regir para la selección de bases y bancos de datos en CD-ROM; en primer término, para concluir esta sección con los avances y expectativas de los discos WORM y de escritura múltiple.

Los parámetros a considerar para los CD-ROM son: proveedor, base de datos, características del sistema y los planes de automatización del sistema al que va a servir.

* Proveedor.

El adquirir información en CD-ROM lleva implícito un convenio de compra con un proveedor y la continuidad de la suscripción por tiempo indefinido o el período que abarque el proyecto. Desde el punto de vista administrativo es importante seleccionar al vendedor con las características tales que el personal del sistema bibliotecario pueda confiar y que permita una corriente de comunicación adecuada.

Algunas de las interrogantes que deben plantearse son: ¿qué tanto tiempo lleva en el negocio el proveedor?, ¿cuántas suscripciones vigentes tiene el proveedor?, ¿quiénes son los suscriptores en la región y/o el estado?, ¿están ellos satisfechos con el sistema? ¿Cuáles son las razones para

cotizar el sistema?, ¿es un Ing. en Sistemas el distribuidor del sistema?, ¿qué servicio y asesoría están disponibles?, ¿con qué frecuencia?, ¿cuándo y qué tan amplios son estos? ¿el vendedor diseña o renta hardware para proyectos específicos? ¿es el vendedor flexible para negociar contratos para multisistemas o arreglos multiusuario?.

* Base de datos

Las consideraciones para seleccionar una base de datos pueden ser:

¿Cuál es el alcance de la base de datos?, ¿Cuál es la fuente de la información?, ¿con qué frecuencia es actualizado?, ¿cual control de autoridad se aplica a la base de datos?. ¿La base de datos viene en texto completo, resumen y/o únicamente la referencia?.

* Características del sistema.

En la actualidad se puede solicitar al proveedor la demostración de cualquier base o banco de datos en CD-ROM, donde los usuarios tanto final como intermedio pueden analizar el sistema y si es posible sugerir soluciones y/o modificaciones al sistema.

Por otro lado, la literatura informa que existen problemas

frecuentes cuando se implementan varios CD-ROM, sobre todo cuando se emplean diferentes software para su explotación. Y, puesto que nuestra propuesta del diseño es iniciar con dos estaciones de trabajo para incrementar -dependiendo de la demanda-, dos más; por un lado, y por el otro; acceder las dos estaciones de trabajo del sistema de información a la red del sistema bibliotecario al año de servicio eficiente. Es relevante considerar la opinión de Hughes (27, pág. 86), en donde hace un interesante análisis del problema al que se enfrenta el científico de la información al poner en servicio diferentes CD-ROM en estaciones de trabajo no dedicadas y da una explicación interesante en cuanto a la configuración del sistema operativo de la computadora y la importancia de una adecuada selección de la capacidad de memoria de la misma.

Con respecto a los discos WORM y de escritura múltiple, las perspectivas que se vislumbran para el futuro son muy prometedoras, ya que su costo está decreciendo y su difusión y explotación en diferentes áreas se está incrementando, para un estudio más detallado recurrir a la referencia 40.

3.4 Requerimientos.

Antes de especificar el equipo propuesto se especificarán los componentes de una estación de trabajo. Una estación de trabajo se utiliza - entre otras muchas aplicaciones - para la búsqueda y recuperación de la información en un disco óptico.

La configuración de una estación de trabajo puede variar de un sistema a otro, pero los componentes generales de una estación de trabajo son:

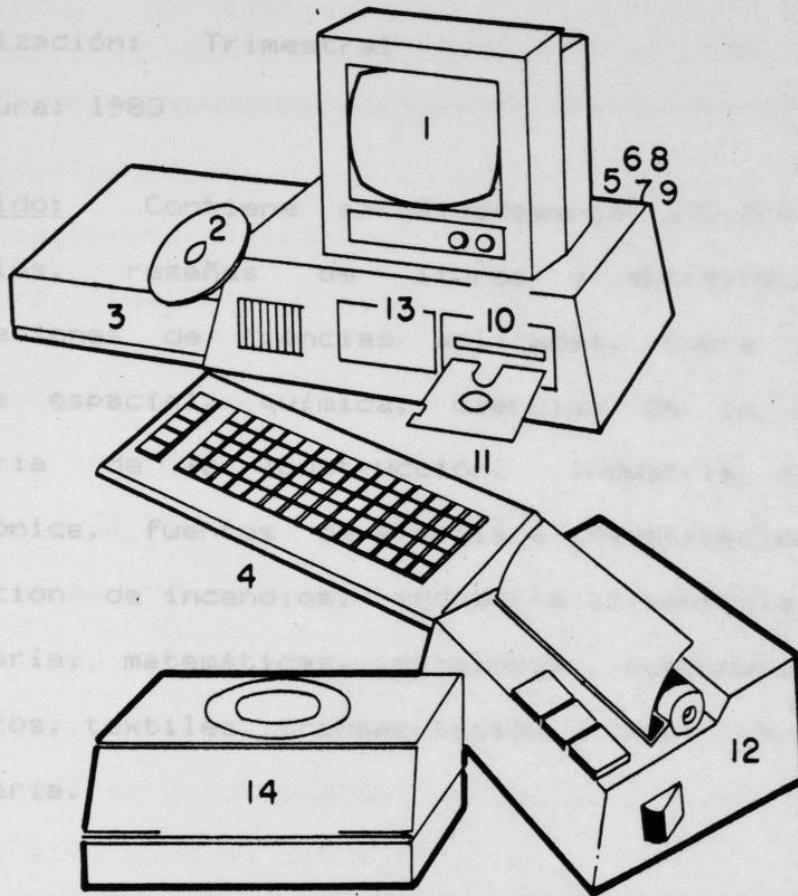
- * Microcomputadora con memoria mínima de 645 kb.
- * Drives para disco duro y flexibles.
- * Drives para CD-ROM.
- * Tarjetas de interface para los drives de disco, impresora, gráficadora y para compresión/descompresión.
- * Interfase (o equivalente) para videodisco digital y para la traducción de la señal de analógica-digital.
- * Monitor (monocromático, color, o super VGA para gráficas).
- * Impresora preferente láser, que ofrece una alta calidad en texto impreso y una alta resolución en las gráficas.
- * Módem (o accesorio para enlace en línea).

Además de los periféricos, la estación de trabajo y los discos ópticos pueden utilizar varios tipos de software, tales como el sistema operativo y el software de recuperación de la información. Este software puede venir integrado en el mismo disco óptico o en discos flexibles para posteriormente cargarlo al disco duro (véase fig. 3-1).

3.4.1 Acervo Bibliográfico Inicial

Las bases de datos en CD-ROM a considerar para el acervo del sistema de información serán:

COMPONENTES DE UNA ESTACION DE TRABAJO



- | | |
|--------------------------------------|--------------------------|
| 1) Monitor | 8) Interfase gráficas |
| 2) CD-ROM Disco | 9) Interfase impresora |
| 3) CD-ROM Drive | 10) Drive Disco Flexible |
| 4) Teclado | 11) Software-Búsqueda |
| 5) CD-ROM(o videodisco) | 12) Impresora |
| 6) Conexión a base de datos en línea | 13) Drive Disco Duro |
| 7) Modem | 14) Video disco digital |

(convertidor analógico/digital)

Fig. 3-1

1.- Nombre: APPLIED SCIENCE AND TECHNOLOGY INDEX (AST).

Productor/distribuidor: Wilsondisc, H. W. Wilson Co.

Tipo: Bibliográfica

Actualización: Trimestral

Cobertura: 1983

Contenido: Contiene aproximadamente 272,000 citas de artículos, reseñas de libros y entrevistas de 336 publicaciones de ciencias aplicadas. Cubre aeronáutica, ciencia espacial, química, ciencias de la computación, industria de la construcción, industria eléctrica y electrónica, fuentes de energía e investigación de éstas, prevención de incendios, industria alimenticia, geología, maquinaria, matemáticas, metalurgia, oceanografía, física, plásticos, textiles, transportación y todos los campos de la ingeniería.

2.- Nombre: AUTOMATED PATENT SEARCHING (APS)

Productor/distribuidor: Micropatent, Inc.

Tipo: Bibliográfica

Actualización: Mensual

Cobertura: 1975

Contenido: Contiene las patentes estadounidenses con resumen y la información detallada de la página frontal de cada patente. Se puede buscar por cualquier campo y combinar con operadores lógicos y de proximidad. Es la versión más

económica de las patentes estadounidenses y además ofrece un resumen de cada una.

3.- Nombre: ART INDEX

Productor/distribuidor: WILSONDISC, H. W. Wilson Co.

Tipo: Bibliográfica

Actualización: Trimestral.

Cobertura: 1984

Contenido: Contiene alrededor de 150,000 citas de libros y artículos de 225 publicaciones periódicas, anuarios y boletines de museos. Cubre las áreas de arquitectura, arqueología, historia del arte, artesanías, arte folclórico, artes gráficas, diseño industrial, diseño de interiores, bellas artes, arquitectura de paisajes, cinematografía y fotografía. Las citas corresponden al ART INDEX y a su base de datos en línea.

4.- Nombre: CENBASE

Productor/distribuidor: John Wiley and Sons, Inc.

Tipo: Texto completo, directorio

Periodicidad: Trimestral

Cobertura: 1988

Contenido: Provee todas las especificaciones de más de 15,000 termoplásticos, elastómeros, plásticos industriales, películas, fibras y metales. También están incluidos los

tipos de material, marcas comerciales, procesamiento de información, características especiales; cantidad, propiedades físicas, etc. Incluye nombre del proveedor, dirección y números telefónicos.

5.- Nombre: CITIS

Productor/distribuidor: OCLC Online Computer Library

Tipo: Texto completo, bibliográfica

Actualización: Bimestral

Cobertura: 1989

Contenido: contiene resúmenes de ingeniería civil y construcción a nivel internacional con publicaciones especializadas en el área, softwares especiales, etc. Se basa en dos fuentes principales: International Civil Engineering Abstracts, Software Abstracts y Software Abstracts for Engineers.

Además de las bases de datos anteriores se pueden obtener otras por comodato y donación. Por comodato las producidas por la Universidad de Colima y por donación las del Centro de Información Científica y Humanística (CICH) de la UNAM; las bases de datos del CICH seleccionan información de otras bases de datos de donde rescatan los trabajos hechos por científicos, artistas y humanistas latinoamericanos.

El considerar el uso de discos WORM y borrables es para la

grabación periódica de normas y procedimientos nacionales e internacionales de vigencia corta y el registro de proveedores, agencias y demás información requerida por los usuarios. La grabación se efectuará con el digitalizador de imágenes (Scanner).

3.4.2 Recurso tecnológico.

A continuación se describirán los componentes básicos de una estación de trabajo con diferentes alternativas a escoger, para elegir la que de acuerdo a nuestras necesidades sea la adecuada para el sistema de información.

1.- Descripción: Microcomputadora

Características: Procesador 80386/25-87 v. totalmente compatible, 2 Mb. de RAM, unidades de disco flexible de 1.2 Mb. y de 1.44 Mb. respectivamente y disco duro de 40 Mb.; sistema operativo MSDOS 5.0

Monitor: VGA color o monocromático y TTL monocromático.

2.- Descripción: Impresora de matriz

Características: Impresora de matriz de 9 puntos y carro de 10", velocidad 180 Cps. Se deben considerar los cables de conexión a corriente eléctrica y para la microcomputadora.

Descripción: Impresora Láser

Características: Impresora de tecnología láser. 512 Kb de RAM, expandible a 2.5 Mb. 300Dpi. entrada para cartucho de

font's imprime 4 páginas por minuto. Cables para conexión a corriente eléctrica y microcomputadora.

3.- Descripción: Lector de disco compacto.

Características: Velocidad de acceso de 340 Ms y capacidad de intercomunicación para 8 unidades, debe incluir tarjeta de interfase, cables e instalación, se requiere de una microcomputadora 100% compatible y sistema operativo MSDOS 3.0 superior.

Descripción: Lector de disco compacto

Características: Reune las mejores características tecnológicas alemanas actuales, su alimentación es a través de la tarjeta de interfase, por lo que no requiere de adaptador de corriente, su velocidad d acceso es de 550 Ms. y un tamaño de 15.5 X 17 X 21.5 Cm.

4.- Descripción: Multilector de disco compacto (Jukebox)

Características: Cuenta con un cartucho cargador que le permite operar con 6 discos compactos simultaneamente. La velocidad de acceso es de 600 Ms. requiere de un equipo 100% compatible y 640 de RAM (preferible memoria expandida) y sistema operativo DOS 3.0 o superior. Incluye instalación.

Descripción: Servidor de CD

Características: Servidor de CD-ROM's 80286, 16 Mhz, 2 Mb de RAM. 1 a 7 unidades de CD. incluye software para compartir

CD-ROM's en red, compatible con los protocolos Ipx o Netbios y adaptador ethernet.

Descripción: Servidor de CD

Características: Servidor de CD-ROM's 80386 a 20 Mhz 4 Mb de RAM. 1 a 7 unidades de CD. Incluye software para compartir CD-ROM's en red, compatible con los protocolos IPX y Netbios y adaptador ethernet.

5.- Descripción: Software para compartir CD-ROM's en red

Características: Software para instalar unidades lectoras de disco compacto en red, compatible. Soporta hasta 100 usuarios concurrentes. Requiere un computador dedicado como servidor de CD con memoria extendida y adaptador de red.

6.- Descripción: Digitalizador de Imágenes

Características: Scanner Jet Plus (cama plana), monocromático 8 Bits, Interfase para equipos PC Software Scanning Gallery Plus.

3.4.3 Recurso Humano.

El presente proyecto, Sistema de Información Documental (SID) es un eslabón del Sistema Bibliotecario de la U T (véase fig. 3-2); razón por lo cual dependerá administrativamente del área de ingenierías y el responsable del SID será un profesional de la bibliotecología.

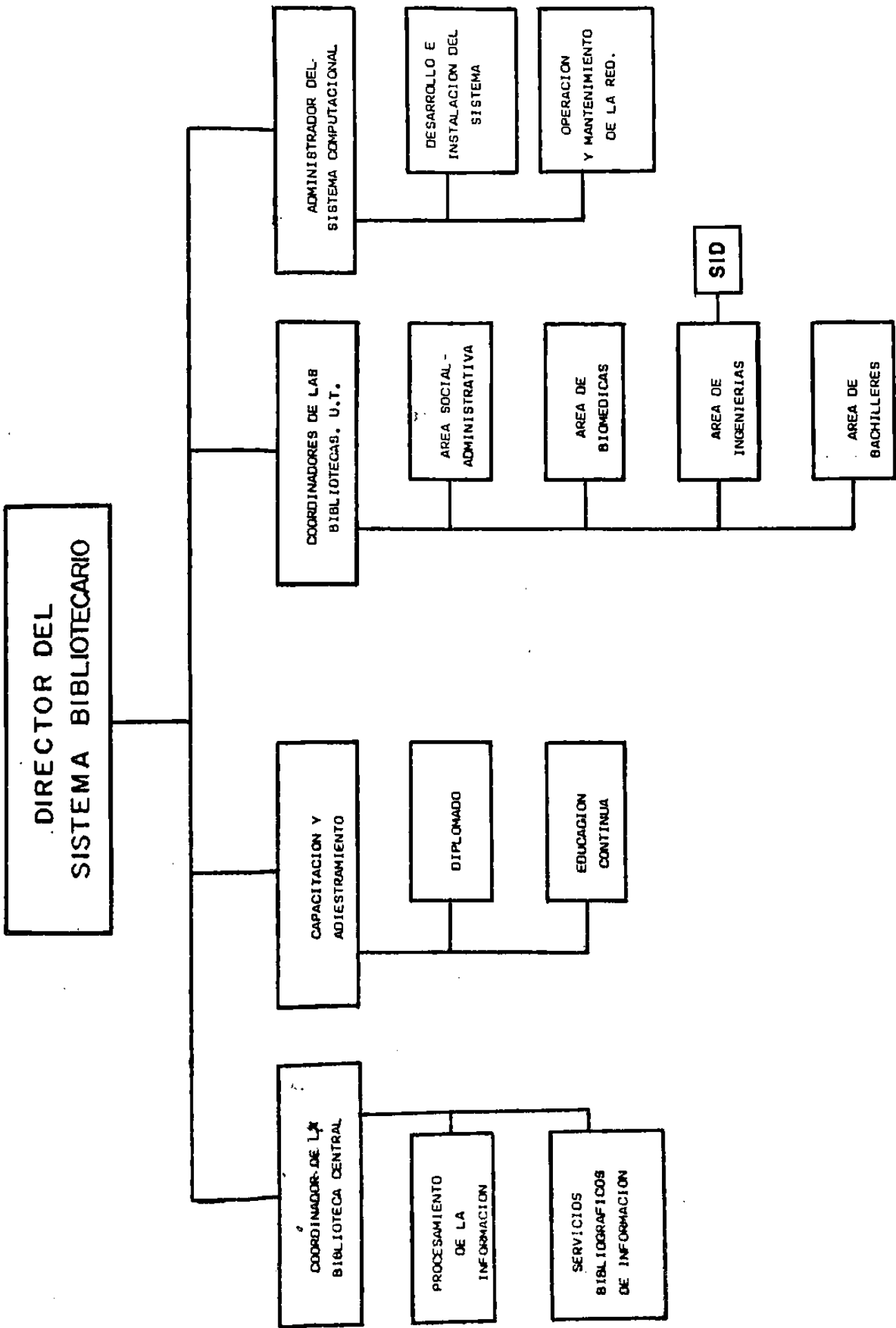


FIG. 3.2 ORGANIZACION ADMINISTRATIVA.

Otro aspecto por demás importante y que generalmente no se contempla es el espacio físico en donde desarrollamos nuestras actividades; es por ello que a continuación presentaremos una serie de requerimientos. Aclarando que la exposición detallada de éstos no forma parte del tema central del presente trabajo.

3.4.4 Administración del Medio Ambiente.

La relativa nueva disciplina que integra requerimientos de espacio compaginando las facilidades físicas con el proceso de planeación del crecimiento de los centros de trabajo, en armonía con los objetivos y funciones de la organización a la cual sirve; es lo que se conoce como administración del medio ambiente.

La administración del espacio no solo concibe el espacio como un ente integral del mismo sino que intenta ver al espacio como la base del cambio, más que el complemento de una serie de actividades interrelacionadas.

Las facilidades físicas pueden ser un mejor equipo, manejo de pisos falsos, operatividad en la distribución de la instalación eléctrica, calefacción, ventilación, equipo de aire acondicionado, etcétera y la flexibilidad de los estos.

Las facilidades son necesarias para incrementar la productividad, un primer paso es definir líneas rectoras de

ello, incluyendo el espacio ahora ocupado y el espacio que puede ser ocupado en el futuro.

El constante reacondo del mobiliario e instalación de equipo eléctrico requiere la administración del espacio unido a las facilidades físicas y el análisis de costo-beneficio. En una era tecnológica, la administración del espacio no es un nuevo pensamiento, es una nueva actitud. Es necesario definir líneas rectoras que eleven la productividad y la eficiencia de los centros de trabajo.

Otro factor a considerar es el tiempo de vida media en la planeación de edificios, que ha decrecido a partir de la década de los 50's que era de 50 años, en los 60's se redujo a 20 años y para el inicio de ésta es de 7 años.

Para obtener ventajas estratégicas de los servicios de Información a continuación se propone una guía de un programa típico de requerimientos.

1.- Requerimientos generales

Acceso	. abierto . controlado . restringido
Utilización	. horario de oficina . especial
Seguridad	. normal . especial

2.- Requerimientos para discapacitados

- Ingreso y uso
 - . normal
 - . especial

3.- Requerimientos para usuarios

- . ingreso
- . comunicación
- . investigación

- . estudio
- . reuniones de trabajo
- . necesidades especiales

4.- Requerimientos del personal

- . acceso
- . comunicación
- . flujo de trabajo
- . reuniones de trabajo
- . necesidades especiales

5.- Requerimientos para la funcionalidad

- Espacio ocupado
 - . personal
 - . usuarios
 - . especial

- Moviliario
 - . tradicional
 - . estaciones de trabajo

- Actividades
 - . comunicación
 - . teléfono
 - . audio/visual
 - . microformas
 - . recursos de información
 - . investigación
 - . custodia
 - . administración
 - . respaldo
 - . difusión

6.- Requerimientos de área

- . área del piso

7.- Requerimientos del local entre espacios

Adjunto al departamento o dependencia	Distancia al departamento o dependencia
--	--

8.- Necesidades especiales -si son necesarias-

Flexibilidad interna	. importante . normal . no requiere
Proporciones	. cuadrado . rectangular . especial
Luz de día	. sí . no . opcional
Vista a la calle	. sí . no . opcional
Altura del techo	. maxima . minima . especial
Entrada/salida	. normal . especial
Superficie	. normal . especial

9.- Requerimientos del ambiente

Temperatura	. normal . especial
Humedad	. normal . especial
Ventilación	. cambio de aire /por horas . por ciento de aire externo . filtado
Control	. termostato . regulador de humedad . especial

Iluminación	<ul style="list-style-type: none"> . lámparas . lámparas por sectores . variable . frecuencia controlada . incandescente . fluorescente . Especial
Acústica	<ul style="list-style-type: none"> . transmisión de sonido . reducción del ruido . ruido blanco . especial
Acabados	<ul style="list-style-type: none"> . paredes . plafones
Estructura	<ul style="list-style-type: none"> . normal . especial

10.- Requerimientos de las especificaciones

Accesibilidad corriente eléctrica y teléfono

- . salidas
- . voltaje especial
- . capacidad de los requerimientos especiales
- . de emergencia

Eléctrica, electrónica y de telecomunicaciones

- . teléfono
- . microcomputadora
- . microformas
- . audio/visual
- . intercomunicación
- . seguridad
- . antena
- . otros

Plomería

- . abastecimiento de agua
- . red de desague
- . instalación
- . alcantarillado
- . otros

La ventaja de la anterior guía es su aplicabilidad a cualquier centro de trabajo.

3.5 Trascendencia del Sistema de Información.

Llegamos al umbral del siglo XXI con una idea nueva de lo que son las economías; hemos pasado de economías esencialmente de manufacturas a economías de servicios. Los ciudadanos del mundo deben de prepararse, vivimos una nueva era totalmente diferente. El reto de la era de la información es formidable con un abanico de posibilidades en donde la economía de la información tendrá un papel destacado.

En el contexto universitario, dada la crisis de las IES -véase capítulo 1-, el apoyo y respaldo de un Sistema de Información es una piedra angular básica para mejorar sustancialmente la calidad de la educación superior, el propuesto aquí respaldará la formación de mejores profesionistas, permitirá incrementar la producción científica y lo que es más importante en las áreas del conocimiento (ciencias naturales y exactas) que son las que apoyan y desarrollan la infraestructura tecnológica y científica de un país.

OBSERVACIONES GENERALES.

La presente es una proposición para el diseño de sistemas de información con la tecnología que permitirá incrementar y mejorar la participación de estudiantes, docentes e investigadores con un recurso informático que apunte e incremente la calidad y productividad de las instituciones académicas y de investigación nacionales.

El diseño de sistemas de información está basado en dos observaciones fundamentales:

1.- El uso eficaz de la tecnología de la información se hará cada vez más esencial para el éxito a largo plazo de prácticamente todas las organizaciones, entre ellas la Instituciones de Educación Superior.

2.- La puesta en operación de un sistema de información eficaz depende fundamentalmente de una orientación informada de parte de los directivos superiores.

No es fácil para muchas IES desarrollar este papel orientador. El éxito exige que el director participe activamente en el proceso de implantación. Los compromisos que implica y los profundos cambios que un sistema de información realmente eficaz va a aportar, hacen imposible que la dirección permanezca al margen del diseño. Dicha implantación trae consigo repercusiones

de inversión y sobre todo de recursos humanos. Su establecimiento requiere una participación continuada del usuario y una voluntad de asumir ciertos riesgos y de hacer inversiones sustanciales a largo plazo. Sólo la dirección de alto nivel puede aportar el empeño y la visión compartida común necesarios para alcanzar el éxito; dado que los conocimientos que se requieren no están dados.

Por otro lado, la utilización de CD-ROM, discos borrables de una gran capacidad, así como el aprovechamiento de sistemas multimedia e interactivos, permitirá que el sistema de información incremente su flexibilidad día a día, fortaleciendo las aplicaciones de los usuarios y la interconectividad entre los distintos ambientes de cómputo y lograrán en un corto plazo hacer del mundo de la informática un lugar común para todos.

El considerar la posibilidad de acceder a las bases de datos abre un abanico de posibilidades que van desde incluir en congresos la participación de conferencias vía satélite; investigación por grupos de trabajo cuyos participantes estén dispersos geográficamente, comunicación electrónica con colegas, avances de proyectos de investigación, etc. Y además expectativas generadas por la creatividad del ser humano.

Finalmente deseamos puntualizar que la metodología de los sistemas de información esta poco desarrollada en nuestro país debido a su reciente instrumentación, razón por la cual esta

investigación podrá repercutir en la generación de modelos o metodologías alternantes.

GLOSARIO

ALMACENAMIENTO DE ACCESO ALEATORIO (RAM): Dispositivo de almacenamiento que tiene la propiedad de que el tiempo necesario para lograr acceso (leer o escribir) a un dato seleccionado aleatoriamente no depende de la localización del dato a que se efectuó el acceso más reciente.

ALMACENAMIENTO FIJO (ROM): Método de almacenamiento de información en memoria solo de lectura (ROM), utilizado sólo en las aplicaciones de recuperación de información.

ANALÓGICA (SEÑAL): Señal eléctrica continua que representa una condición tal como la temperatura.

BANCO DE DATOS: Depósito o colección de muchos datos; por ejemplo la información del acervo de una biblioteca o centro de información. Sinónimo de base de datos.

BASE DE DATOS: Se usa para referirse generalmente a un registro legible para computadora de registros bibliográficos, pero puede ser usado más específicamente para referirse a una colección de datos estructurados y administrados por un paquete de software conocido como sistema administrador de la base de datos y usado para varias aplicaciones del programa.

BASE DE DATOS BIBLIOGRÁFICA: Colección de registros bibliográficos en formato legible para computadora.

BATCH (PROCESAMIENTO): Ejecución de programas (conjuntos de

instrucciones) uno a la vez, de modo que el primer programa se corre hasta concluirlo antes de que el segundo pueda empezar.

BAUD: Número de bits (unos y ceros binarios) o elementos, dato transmitidos por segundo a través de un conductor. La medición de la velocidad de transmisión de datos de una computadora a los dispositivos periféricos o a una terminal remota a través de líneas telefónicas.

BIT: Es una contracción de "binary digits" y es la unidad más pequeña de información en el procesamiento de datos.

BPI: Abreviatura de bits por pulgada.

BRS: El sistema Bibliographic Retrieval Services (BRS), es un servicio de búsqueda de información en línea, su mejor servicio lo provee en el acceso a bases de datos bibliográficas y de texto completo principalmente en el ámbito científico y tecnológico.

BUFFER: Dispositivo de almacenamiento de computadora (memoria) empleado para compensar una diferencia en la razón de flujo de información en distintos dispositivos. Por ejemplo, la computadora es capaz de enviar datos a una impresora a una velocidad mucho mayor de la que posee la impresora para imprimir. Si la información se almacena en el buffer y se alimenta la impresora a su propia velocidad, el procesador está libre para continuar otras funciones. También sirve para retrasar el tiempo de información de un dispositivo a otro.

BYTE: Grupo de 8 bits . Es la unidad de información usada para representar un caracter; también denominado palabra de computadora

CAMPO: Los datos de computadora se organizan en archivos (archivos de empleados), registros (empleados individuales) y campos (datos específicos acerca de un empleado). Un campo específico siempre se utiliza para registrar el mismo tipo de información.

CANAL DE TELECOMUNICACIONES: Medio de comunicación entre un sitio y otro por algún medio electromagnético.

CHARACTER: Cualquier letra, número, símbolo o signo de puntuación que pueda imprimirse. Los caracteres se utilizan para comunicar información.

CAV véase: velocidad lineal constante

CD-ROM véase: disco compacto

CLV véase: velocidad angular constante

COM: (Computer output on microfilm) abreviatura de salida de los productos de computadora ya sea en microfilm o microficha.

COMPILADOR: Programa que verifica la estructura y sintaxis del lenguaje de programación y traduce de este lenguaje al código de máquina de la computadora.

COMPUTADORA: Mecanismo capaz de manipular datos.

CPU: Unidad de proceso central y es el núcleo de cualquier computadora, él controla y coordina las actividades de las otras unidades y ejecuta los procesos lógicos y aritméticos que se aplican a los datos.

CURSOR: Indicador de posición. Por lo general es un cuadrado, rectángulo o guión brillante que cintila o no.

DATO: Información que ha sido procesada por una computadora.

DEDICADO: Término empleado para describir una pieza del equipo de cómputo para una aplicación específica.

DIALOG: Sistema de recuperación de la información en línea, cubre una gran variedad de áreas del conocimiento: Ciencia, tecnología, negocios, ciencias sociales, etc.

DIGITAL (SEÑAL): Señal discreta, no continua.

DISCO COMPACTO (CD-ROM): Disco digital de 4.55 pulgadas de diámetro y con capacidad de almacenamiento de 550 Mb.

DISCO DURO: Medio de almacenamiento masivo en disco que utiliza un disco de material rígido sobre el cual está depositado el medio magnético que almacena los datos.

DISCO FLEXIBLE: Placa circular plana con una superficie magnética, en la cual puede almacenarse datos mediante la magnetización selectiva de puntos sobre la superficie.

GATEWAY: Facilidad tecnológica que permite a un sistema de cómputo accederse a sistemas computacionales remotos.

GIGABYTE (GB): Mil millones de bytes.

HARDWARE: Componentes físicos: procesadores, impresoras, discos, terminales, etc, de un sistema computacional.

HERTZ (HZ): Unidad de frecuencia, igual a 1 ciclo por segundo.

HOSTAL: Sistema computacional que permite el procesamiento de datos y que puede accederse a otros vía un nodo o tarjeta de comunicación de red.

IMPRESORA LASER: La que utiliza un láser para crear caracteres impresos sobre el papel, en forma electrostática. Tecnología moderna que proporciona impresión de letra de calidad, rápida y operación sin ruido.

INTERFASE: Hardware que conecta las computadoras y dispositivos periféricos.

JUKEBOX: Accesorio multilector de CD-ROM.

LAN (LOCAL AREA NETWORK): Un tipo especial de redes de computadora que no exceden en distancia de instalación de equipo los 3 km.

LECTOR DE DISCO COMPACTO: Periférico para la lectura de discos compactos.

MEGABYTE (MB): Un millón de bytes.

MHZ: Abreviatura de megahertz; un millón de hertz (MHz).

MODEM (MODULADOR/DEMODULADOR): Dispositivo que transforma una

señal digital de computadora en una forma analógica adecuada para transmitirse a través de líneas telefónicas comunes.

MONITOR MONOCROMATICO: Aparato que produce un sólo color

OCLC (Online Computer Library Center): Base de datos que contiene los registros de cerca de 300 instituciones de los Estados Unidos, entre ellas la Biblioteca del Congreso.

ONLINE: Acceso directo a través de una terminal al CPU de una computadora permitiendo el proceso interactivo de datos.

ORBIT: Sistema de recuperación de información bibliográfica en línea.

PERIFERICOS: accesorios que operan bajo el control de la computadora para la entrada y salida de datos.

PROCESAMIENTO DE DATOS: Cualquier operación o combinación de operaciones sobre datos de acuerdo con un conjunto específico o implícito de reglas.

RAM véase: Almacenamiento de acceso aleatorio.

REGISTRO: Grupo de elementos, datos o códigos adyacentes que se manipulan como una unidad.

ROM véase: Almacenamiento fijo.

PRM: Abreviatura de revoluciones por minuto.

PRODUCTORES DE BASES DE DATOS: Organizaciones tales como, National Library of Medicine, Library of Congress, Institute

for Scientific Information, etc.

SERVICIO DE BUSQUEDA EN LINEA: Organización que proporciona facilidades para la búsqueda en línea de bibliografía y de bases de datos de terminales remotas.

SINCRONICO/ASINCRONICO: Se refiere al tiempo empleado para la transmisión de datos entre una terminal y una computadora hostal. La transmisión sincrónica involucra el conteo y el tiempo de los caracteres, sin embargo, la transmisión asincrónica no involucra conteo ni tiempo.

SISTEMAS INTEGRALES BIBLIOTECARIOS: Son sistemas en los cuales los procesos bibliotecarios adquisición, catalogación, etc están interrelacionados en la generación y manejo de datos.

SISTEMA OPERATIVO: Conjunto de programas y rutinas que guía una computadora en el cumplimiento de sus tareas, auxilian a los programas (y a los programadores) con funciones de apoyo e incrementan la utilidad del hardware.

SOFTWARE: Término utilizado para describir todos los programas que son necesarios para que el sistema computacional efectúe los procesos necesarios, incluye los programas de usuario, compiladores, sistemas operativos y paquetes.

TECNOLOGIA OPTICA: Técnica de capturar información en forma electrónica por medio de un rayo de luz microscópico sobre una superficie fotosensitiva.

TELECOMUNICACIONES: Ciencia de la comunicación por medios

eléctricos, electrónicos o magnéticos. Se refiere en particular a la transmisión de señales a través de largas distancias mediante dispositivos como líneas telefónicas y transmisión vía satélite y de microondas.

TERMINAL: Dispositivo (que puede ser la computadora) usado para entrada y salida de datos de una computadora.

TPI: Abreviatura de pistas por pulgada; mide la densidad del registro de los datos en el disco.

VELOCIDAD ANGULAR CONSTANTE (CAV): Técnica que permite la expansión de los datos más alejados del centro del disco, dando como resultado pocos datos en la superficie del disco; sin embargo, esta técnica permite una más fácil localización en el disco porque no es secuencial.

VELOCIDAD LINEAL CONSTANTE (CVL): Técnica que permite un uso más eficiente de la superficie del disco porque comprime los datos, la desventaja de esta técnica es que es secuencial y la localización de los datos en el disco es lenta.

VIDEO-DISCO: Son platos de plástico rígido de forma semejante a un disco fonográfico de larga duración. Los videodiscos pueden almacenar hasta dos gigabytes por lado.

BIBLIOGRAFIA

TEXTOS

- 1.- Bertalanffy, Ludwig Von. Teoría General de los Sistemas. México: FCE, 1986.
- 2.- Carrillo López, Ma. Eugenia. Automatización de las Bibliotecas de la Unidad Torreón de la Universidad Autónoma de Coahuila. Monterrey, N. L. UANL, 1992. (tesis de Maestría)
- 3.- Chorofas, Dimitris N. Designing and Implementing Local Area Networks. New York: McGraw-Hill, 1984.
- 4.- Churchman, C. West. El Enfoque de Sistemas. 13a. ed. México: Diana, 1988.
- 5.- Cohen, Elaine., Aaron Cohen. Automation, Space Management, and Productivity: A Guide for Libraries. New York: R. R. Bowker, Co., 1982.
- 6.- Corbin, John. Implementing the Automated Library System. Phoenix: Oryx Press, 1988.
- 7.- Eaton, Nancy., Linda Brew MacDonald y Mara R. Saule. CD-ROM and other Optical Information Systems: Implementation Issues for Libraries. Phoenix: Oryx Press, 1989.
- 8.- Genaway, David C. Integrated Online Library Systems: Principles, Planning and Implementation. New York: Knowledge Industry Publications, Inc., 1984.

- 9.- King, Donald D., et. al. Telecomunicaciones Y Bibliotecas (Un Manual para Bibliotecarios Y Directores de Información), México: CUIB-UNAM, 1986.
- 10.- Pérez T., Ruy (Coordinador). Investigación e Información Científicas en México. México: Siglo XXI-UNAM, 1988.
- 11.- Senn, James A. Análisis Y Diseño de Sistemas de Información. México: McGraw-Hill, 1988.
- 12.- Tanenbaum, Andrew S. Redes de Ordenadores. 2a. ed. México: Prentice-Hall Hispanoamericana, 1991.
- 13.- Toffler, Alvin. El Cambio de Poder. 2a. ed. Barcelona: Plaza & Janés, 1991.
- 14.- Toffler, Alvin. El Shock del Futuro. Barcelona: Plaza & Janés, 1976.
- 15.- Toffler, Alvin. La Tercera Ola. México: Edivisión, 1981.
- 16.- Coloquios de Royoumont : El Concepto de Información en la Ciencia Contemporánea. 5a. ed. México: Siglo XXI, 1979.
- 17.- Programa Integral para el Desarrollo de la Educación Superior. (PROIDES): Estrategia Nacional. ANUIES-SEP, México, 1986.

DOCUMENTOS

- 18.- Allen, Gillian. "Database Selection by Patrons Using CD-

ROM". COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES. (1990), 51(1) pp. 69-75.

19.- Andrews, Chris. "Understanding CD-ROM Software". CD-ROM PROFESSIONAL, July 1990, pp. 50-62.

20.- Arms, Caroline R. "Using the National Networks: Bitnet and the Internet". ONLINE, September 1990, pp. 24-29.

21.- Carey, Joan. "Installing a Local Area Compact Disk Network". COLLEGE AND RESEARCH LIBRARIES NEWS, December 1989, pp. 989-991.

22.- Cariño, Patricia B. 'CD-ROM Technology and New Users of Information Technology in the Philippines: Do They Have a Future Together?'. INT. FORUM INF. AND DOCUM.. (1989), 4(3) pp. 27-31.

23.- Carlson, David H. "Structured Analysis and Data Flow Diagram: tools for Library Analysis". INFORMATION TECHNOLOGY AND LIBRARIES. (1986), June, pp. 121-128.

24.- Carpenter, Michael. "Organization and Use of Large-Scale Bibliographic Data Bases". CATALOGING AND CLASSIFICATION QUARTERLY. (1988), 8(3/4) pp. 1-14.

25.- Gates, Hilary. "Factors to Consider in Choosing a Microcomputer for Library House Keeping and Information Retrieval in a Small Library: Experience in the Cairns Library". PROGRAM, (1984), 18(2) pp. 111-123.

- 26.- Henn, Barbara and Roxane Sellberg. "Midway to automation: Reorganizing Technical Services Prior to Online Catalog Implementation". TECHNICAL SERVICES QUARTERLEY. 1987, 4(4) pp. 21-32.
- 27.- Hughes, Alun. "Using Different CD-ROM on the Same Non Dedicated Workstation: Some Problems and Solutions'. PROGRAM. (1989), 23 (4) pp. 415-422.
- 28.- Lodder, Natalie M. "Methods for Use in the Preparation of Requeriments Specifications for Computerized Library Systems'. THE APPLICATION OF MINI AND MICROCOMPUTERS IN INFORMATION DOCUMENTATION AND LIBRARIES. North Holland: Elsevier Science Pub., 1983, pp. 531-551.
- 29.- Lu, Xin. "Integration of Database Management System and Document Retrieval System: an Interview . THE CANADIAN JOURNAL OF INFORMATION SCIENCE. (1988), 13(1/2) pp. 41-58.
- 30.- Maxymuk, John. "Implementing a CD-ROM Installation: the Temple Program". LASERDSK PROFESSIONAL, January 1990, pp. 24-27.
- 31.- McGinn, Thomas P. 'Bulding a Latin American Bibliographic Database'. CATALOGING AND CLASSIFICATION QUARTERLY. (1988), 8(3/4) pp. 127-139.
- 32.- McQueen, Howard. "Remote Dial-In Patron Access to CD-ROM LAN's". CD-ROM PROFESSIONAL, July 1990, pp. 20-23.
- 33.- Páez Urdaneta, Iraset. 'Information in the Third

World". INT. LIBRARY REVIEW. (1989), 21(2) pp. 177-191.

34.- Pungitore, Vera L. "Development and Evaluation of a Measure of Library Automation". LIBRARY AND INFORMATION SCIENCE RESEARCH. (1986), 8. pp. 67-83.

35.- Rooks, Dana C. "Implementating the Automated Acquisitions System: Perspectives of a Personnel Administrator". LIBRARY ACQUISITIONS: PRACTICE AND THEORY. (1988), 12(3/4) pp. 431-436.

36.- Saunders, Laverna M. "CD-ROM as a Cataloging Tool". TECHNICAL SERVICES QUARTERLY, (1988), 6(1) pp. 45-59.

37.- Schaefer, Mary Tonne. "CD-ROM in Libraries and Information Centers: from avant-garde to Advantageous". INFORMATION RETRIEVAL AND LIBRARY AUTOMATION. (1986), 21(12) pp. 1-4.

38.- Schaefer, Mary Tonne. "New Hardware, Software Debut in CD-ROM Technologies Geared for Libraries and Information Centers". INFORMATION RETRIEVAL AND LIBRARY AUTOMATION. (1986), 21(1) pp. 1-5.

39.- Teodurescu, Ioana "Artificial Intelligence and Information Retrieval". CANADIAN LIBRARY JOURNAL. (1987), 44(1) pp. 29-32.

40.- Urrows, Henry and Elizabeth. 'Erasable-Rewritables Now, and Promised-Introductory Notes". OPTICAL INFORMATION SYSTEMS. January-February 1990, pp.14-27.

