

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

**FACULTAD DE FILOSOFÍA Y LETRAS**

**COLEGIO DE BIBLIOTECOLOGÍA**

**INFORME DE ACTIVIDADES PROFESIONALES:**

**REESTRUCTURACIÓN DE CABLEADO PARA LA RED DE  
TRANSFERENCIA DE INFORMACIÓN EN LA COORDINACIÓN  
DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN DE LA UNIVERSIDAD  
AUTÓNOMA METROPOLITANA, UNIDAD AZCAPOTZALCO**

**Gerardo Mercado Palomares**

**Asesor: Dr. Juan Voutssás Márquez**

26 de Octubre de 2007



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

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

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

## TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	I
-------------------	---

### CAPÍTULO I *LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA*

I.1 La Universidad Autónoma Metropolitana.....	1
Organización UAM .....	3
Comunidad universitaria.....	3
I.2 La Coordinación de Servicios de Información.....	4
Estructura de la Coordinación de Servicios de Información.....	8
I.3 Servicios.....	16
I.4 Infraestructura de equipo de cómputo en la COSEI.....	20

### CAPÍTULO II *REDES*

II.1 Introducción a las redes.....	24
II.2 Tipos de redes.....	27
II.3 Las redes en las bibliotecas universitarias.....	37
II.4 Implementación de una red.....	40

**CAPÍTULO III**  
***LA RED DE LA COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN***

<b>III.1 Creación de la red en cable coaxial.....</b>	<b>43</b>
<b>III.2 Cambio tecnológico en la estructura del cableado.....</b>	<b>46</b>
<b>III.3 Diseño y cableado de la nueva red en COSEI.....</b>	<b>53</b>
<b>III.4 Servicios que proporciona la COSEI sobre su base de red.....</b>	<b>67</b>
<b><i>CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.....</i></b>	<b><i>69</i></b>
<b>OBRAS CONSULTADAS.....</b>	<b>73</b>

# ÍNDICE DE FIGURAS Y TABLAS

## CAPITULO I *LA UNIVERSIDAD AUTONÓMA METROPOLITANA*

<b>Figura 1.1</b>	<b>Organización UAM Organigrama Genérico.....</b>	<b>3</b>
<b>Figura 1.2</b>	<b>Edificio COSEI.....</b>	<b>6</b>
<b>Figura 1.3</b>	<b>Estructura de la Coordinación de Servicios de Información.....</b>	<b>8</b>
<b>Figura 1.4</b>	<b>Sección de Hemeroteca.....</b>	<b>10</b>
<b>Figura 1.5</b>	<b>Sección de Biblioteca.....</b>	<b>11</b>
<b>Figura 1.6</b>	<b>Sección de Documentación.....</b>	<b>14</b>
<b>Figura 1.7</b>	<b>Sección de Acervo audiovisual.....</b>	<b>15</b>
<b>Figura 1.8</b>	<b>Gráfica comparativa de uso de infraestructura para la prestación de servicios.....</b>	<b>19</b>
<b>Figura 1.9</b>	<b>Sección de Documentación .....</b>	<b>21</b>
<b>Tabla 1.1</b>	<b>Población universitaria en la Unidad Azcapotzalco ....</b>	<b>5</b>
<b>Tabla 1.2</b>	<b>Cantidad de material bibliográfico adquirido.....</b>	<b>7</b>
<b>Tabla 1.3</b>	<b>Crecimiento de servicios.....</b>	<b>17</b>
<b>Tabla 1.4</b>	<b>Servicios en COSEI.....</b>	<b>18</b>
<b>Tabla 1.5</b>	<b>Desarrollo de la infraestructura de cómputo en COSEI.....</b>	<b>22</b>
<b>Tabla 1.6</b>	<b>Equipo de cómputo en COSEI.....</b>	<b>23</b>

**CAPITULO II**  
**REDES**

<b>Figura 2.1</b>	<b>Ejemplo de topología en estrella.....</b>	<b>29</b>
<b>Figura 2.2</b>	<b>Ejemplo de topología en anillo.....</b>	<b>31</b>
<b>Figura 2.3</b>	<b>Ejemplo de topología en bus .....</b>	<b>33</b>
<b>Figura 2.4</b>	<b>Ejemplo de topología en árbol.....</b>	<b>34</b>

**CAPITULO III**  
**LA RED DE LA COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN**

<b>Figura 3.1</b>	<b>Repetidor de señal en cable coaxial .....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 3.2</b>	<b>Conexión “T” coaxial para tarjeta de equipo de cómputo.....</b>	<b>45</b>
<b>Figura 3.3</b>	<b>Muestra de una toma en RJ45 para equipo de cómputo.....</b>	<b>49</b>
<b>Figura 3.4</b>	<b>Cable FTP nivel 5.....</b>	<b>51</b>
<b>Figura 3.5</b>	<b>Entrada de fibra óptica a la COSEI.....</b>	<b>54</b>
<b>Figura 3.6</b>	<b>Plano “A” del enlace de fibra óptica.....</b>	<b>56</b>
<b>Figura 3.7</b>	<b>Plano “B” de en lace de fibra óptica.....</b>	<b>57</b>
<b>Figura 3.8</b>	<b>Reestructuración de racks.....</b>	<b>58</b>
<b>Figura 3.9</b>	<b>Rack “A” de 7 pies con la conexión en fibra óptica proveniente del edificio de cómputo de la Unidad....</b>	<b>59</b>
<b>Figura 3.10</b>	<b>Ejemplo de codificación.....</b>	<b>60</b>

<b>Figura 3.11</b>	<b>Planta baja de la COSEI.....</b>	<b>61</b>
<b>Figura 3.12</b>	<b>Primer nivel de la COSEI.....</b>	<b>63</b>
<b>Figura 3.13</b>	<b>Segundo nivel de la COSEI .....</b>	<b>65</b>
<b>Tabla 3.1</b>	<b>Número de nodos por área en la planta baja de COSEI.....</b>	<b>62</b>
<b>Tabla 3.2</b>	<b>Número de nodos por áreas en el primer nivel de la COSEI.....</b>	<b>64</b>
<b>Tabla 3.3</b>	<b>Número de nodos por áreas en el segundo nivel de la COSEI.....</b>	<b>66</b>

# Introducción

Las instituciones de educación superior en México, tienen importantes funciones de formación de recursos humanos y de investigación para propiciar el desarrollo social, económico y político que requiere el país.

En ese sentido estas instituciones tienen como postulados fundamentales la generación, transmisión y preservación de conocimientos.

Para lograr estos objetivos, entre otros elementos, es indispensable que cuenten con unidades de información o bibliotecas acordes a los tiempos dentro de un sustento claro, funcional y de sólido acceso para la localización y la obtención de la información de manera fácil y oportuna.

Dentro de este marco y tomando en consideración los requerimientos actuales, es imposible que estas unidades de información cuenten con los recursos de todo tipo, principalmente de información suficiente para atender las demandas intensivas que su comunidad requiere en los ámbitos de docencia, investigación y difusión de la cultura, además que la cobertura de los servicios bibliotecarios es aún insuficiente ante el cúmulo de solicitudes. Todo lo anterior, plantea la necesidad de formular una estrategia que requiere no sólo de soportes financieros adecuados, sino también de una modernización tecnológica que ofrezca dinamismo y consolidación informativa.

En el seno de cada unidad de la Universidad Autónoma Metropolitana se han realizado esfuerzos de organización, control, preservación y difusión de sus acervos y servicios, por medio de diferentes herramientas, donde las de tipo tecnológico tienen un importante papel ya que agilizan los servicios y procesos ofrecidos a sus comunidades.

Por ello en estos tiempos en donde la tecnología ha alcanzado niveles en los que podemos comunicarnos a cualquier parte del mundo y obtener información incluso en cuestión de segundos, es importante compartir nuestros esfuerzos y experiencias en el campo bibliotecológico para tratar de contribuir



con actividades y tareas que se conviertan en convenios de colaboración, cooperación y aprovechamiento de acervos documentales y de esta manera que las actividades de las bibliotecas o unidades de información puedan incidir en un mayor número de académicos actualizados y más proyectos de investigación, así como contribuir a una mejor formación de profesionales que es la tarea fundamental de las Universidades.

Al compartir esta experiencia busco aportar los factores que como bibliotecólogo, tuvieron que considerarse para llevar a cabo de una manera efectiva, el cambio de tecnología de una red de cable coaxial a una red de entrada en fibra óptica y estructura de par trenzado en los diversos departamentos que conforman la biblioteca de la Universidad Autónoma Metropolitana, Unidad Azcapotzalco, garantizando con esto una mejor transferencia de información, lo que a su vez cimienta la posibilidad de establecer y llevar a buen término convenios de cooperación interinstitucionales que nos permiten conocer, aprovechar e intercambiar eficientemente los recursos y acervos de otras unidades de información o bibliotecas, impactando considerable y definitivamente para mejorar en todo lo que se refiere a la prestación de servicios y nos da elementos para lograr con mayor efectividad la misión que nos da razón de ser:

“Ofrecer a la comunidad universitaria servicios documentales de manera oportuna, eficiente y actualizada, así como concentrar, desarrollar y resguardar el patrimonio documental; coadyuvando responsablemente a la realización de las funciones sustantivas de la UAM que son la docencia, la investigación y la preservación y difusión de la cultura.” (0)

De ahí la importancia de, si no dominar el campo de la instalación de redes, si involucrarse como profesionista del uso y manejo de la información en este pequeño tópico del área de Sistemas de Cómputo.

0) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN. 2004. Instructivo para el uso de servicios e instalaciones de la Coordinación de Servicios de Información. México, (Documento interno). P3

# CAPÍTULO I

## I.1 LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA

En la década de los setenta, las Instituciones Públicas de Educación Superior registraron agudos problemas en cuanto a su capacidad para incorporar a los estudiantes que solicitaban su ingreso. En el año de 1973 la Asociación Nacional de Universidades e Instituciones de Educación superior propuso al Presidente de la República la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana de la Ciudad de México; y como consecuencia el Congreso de la Unión aprobó la creación de la Universidad Autónoma Metropolitana y su Ley Orgánica, en diciembre de ese mismo año. Durante el mes de enero del año siguiente, se instaló el patronato y para marzo la Universidad contaba ya con un edificio para sus oficinas administrativas.

La creación de esta nueva universidad obedecía a dos primicias importantes; la primera, resolver el problema de la demanda educativa en la zona metropolitana; y la segunda, poner en práctica nuevas formas de organización académica y administrativa.

Según su Ley Orgánica, la Universidad Autónoma Metropolitana se creó como un organismo descentralizado y autónomo, y se le atribuyeron facultades para realizar actividades de investigación y difusión de la cultura conforme a los principios de libertad de cátedra y de investigación, y se estableció una organización en unidades universitarias, integradas por Divisiones y Departamentos académicos.

Actualmente la Universidad Autónoma Metropolitana está integrada por una Rectoría General y cuatro Unidades Académicas, Xochimilco, Iztapalapa, Azcapotzalco y Cuajimalpa

“La Rectoría General tiene a su cargo la responsabilidad de planificar, diseñar y conducir las actividades de desarrollo de la Universidad, el Rector General preside el Colegio Académico, donde están representados todos los miembros que conforman la comunidad universitaria, tanto personal académico, como administrativo y estudiantes.

Las Unidades Académicas tienen bajo su responsabilidad el desarrollo de las actividades relacionadas con impartir los programas de formación educativa a nivel licenciatura y posgrado, la realización y evaluación permanente de los programas y proyectos de investigación, la formación integral de los estudiantes, la generación de acciones tendientes a difundir el conocimiento y la extensión de la cultura.

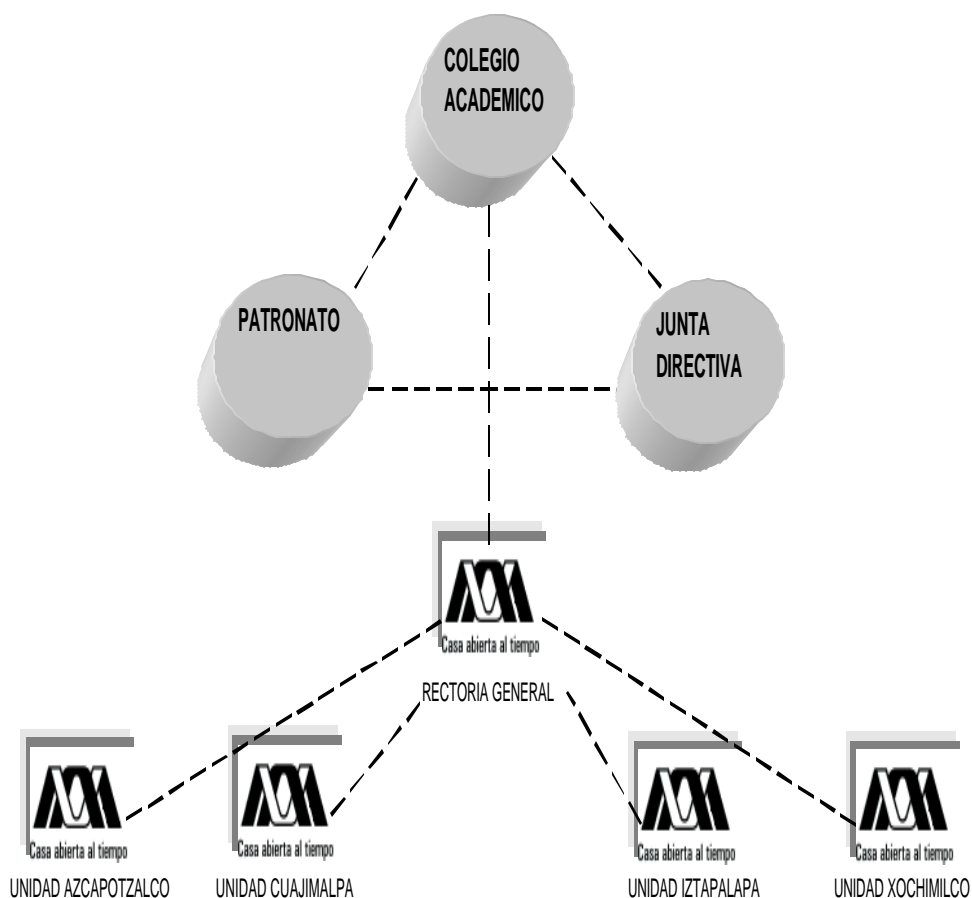
Cada una de ellas cuenta con sus propios órganos académicos y administrativos para llevar a cabo la realización de estas actividades y esta organización permite a las tres Unidades tener independencia en el diseño de sus enfoques y modelos de enseñanza e investigación, razones por las que cada una de las Unidades es concebida como una Universidad completa e integral.

Con una vida académica construida a lo largo de 31 años, la UAM ha demostrado su aportación a la sociedad, a través de los diferentes logros alcanzados en los terrenos de la docencia, la investigación y la difusión de la cultura; como ejemplo de ello” (1) está la preparación académica de más de 100,000 egresados formados en 49 programas de licenciatura y en 68 de posgrado.

1) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. Informe del rector general 2005 (DE, 7 de abril, 2006 : [www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuario2005/III.pdf](http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuario2005/III.pdf)) p. 2,4,5

**Figura 1.1**

## **Organización UAM Organigrama Genérico**



## **Comunidad Universitaria**

### **Personal académico**

En la UAM se ha procurado que las labores de investigación tengan un estrecho vínculo con la actividad docente y que exista una amplia participación de los estudiantes de posgrado en ella, así como de los alumnos de licenciatura que se encuentran en la fase terminal de sus cursos; con lo cual se evidencia la

importancia de una sólida infraestructura en sus unidades de información con el fin de apoyar y proporcionar la información requerida.

Además del vínculo con la docencia, la UAM reconoce a la investigación como una actividad académica fundamental para el progreso de la ciencia, la tecnología, las artes, las humanidades, y para la transmisión de conocimientos recientes que enriquezcan la formación profesional del estudiantado.

Las bibliotecas juegan un papel determinante para el logro de este fin, puesto que es el lugar específico donde el estudiantado acude para continuar con el proceso de formación académica y su importancia radica en que ningún otro elemento no humano está tan estrechamente relacionado con la calidad de la educación superior como la biblioteca.

“{PRIVATE}En la UAM la figura del profesor-investigador, que así es denominado el personal académico, es el responsable de realizar en forma integral tanto las tareas de docencia e investigación como las de difusión y preservación de la cultura.

La Universidad ha mantenido desde su fundación, una política orientada a contar con una planta académica que combine la impartición de la docencia con el desarrollo de proyectos de investigación.

La planta académica está formada por 2,186 profesores-investigadores con dedicación de tiempo completo, 230 de medio tiempo y 183 de tiempo parcial”.(2)

## **Población estudiantil**

Desde el inicio la UAM definió la política de mantener en cada una de sus unidades universitarias a un máximo de 15,000 estudiantes. Esta decisión se fundamentó en garantizar a los alumnos una adecuada atención en la impartición de los programas docentes y la seguridad de ofrecerles una infraestructura de

2) Universidad Autónoma Metropolitana (2005). Esto es la UAM : versión actualizada. México : El autor. p. 6

calidad y en número suficiente: bibliotecas, laboratorios, talleres, centros de cómputo y demás servicios universitarios indispensables para la formación profesional.

La UAM, al trimestre invierno 2006, atendía a más de 44,000 estudiantes en el nivel de licenciatura y de posgrado, distribuidos por Unidad de la siguiente manera:

Azcapotzalco: 34.26%

Cuajimalpa: 3.02%

Iztapalapa: 27.23%

Xochimilco: 35.49%

Para el último trimestre de 2006, en la unidad Azcapotzalco la población universitaria estaba distribuida como lo muestra la siguiente tabla.

**Tabla 1.1 Población universitaria en la Unidad Azcapotzalco**

Académicos	866
Alumnos	13,579
Administrativos	1,325
<b>Total</b>	<b>15,770</b>

El cuadro anterior muestra las cifras que representan las categorías de la población universitaria, que a su vez, es el universo de usuarios potenciales en la Coordinación de Servicios de Información de Azcapotzalco, sin mencionar los usuarios externos que acuden a ella.

## I. 2 La Coordinación de Servicios de Información



**Figura 1.2**                      **Edificio COSEI**

La Coordinación de Servicios de Información (COSEI) es un órgano administrativo que fue creado en 1974 como una unidad de información para el apoyo a la docencia, investigación y difusión de la cultura de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco y desde 1981 se alberga en un edificio creado ex profeso para biblioteca con una construcción de 9 000 metros cuadrados.

Hasta mayo del 2006 se atendía a un promedio de 5,500 usuarios diarios, lo que representa más de una tercera parte de la población universitaria de la unidad Azcapotzalco y se ha procurado satisfacer sus necesidades de información en la medida del potencial de la COSEI, así como atraer a la mayor parte de la población universitaria, respaldados por servicios eficientes y tecnología adecuada para la explotación de los mismos.

## **“Misión**

Ofrecer a la comunidad universitaria servicios documentales de manera oportuna, eficiente y actualizada, así como concentrar, desarrollar y resguardar el patrimonio documental; coadyuvando responsablemente a la realización de las funciones sustantivas de la UAM que son la docencia, la investigación y la preservación y difusión de la cultura

## **Visión**

Somos una Coordinación académica y cultural, consolidada, moderna y dinámica, que toma como eje el logro de las funciones sustantivas de la UAM, bajo una cultura de desarrollo y cooperación de servicios bibliotecarios digitales y tradicionales, que nos permiten ser la mejor opción en la obtención de información para nuestros usuarios, donde la tecnología es el medio para atenderlos de manera personal y a distancia.

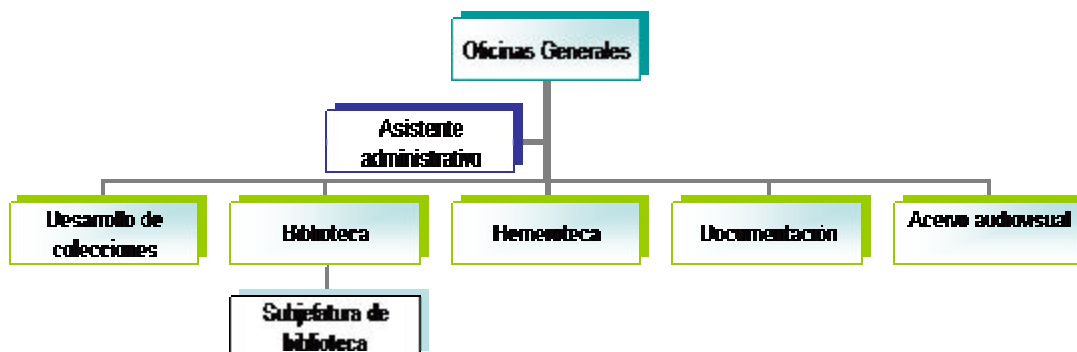
## **Objetivo**

La COSEI tiene como objetivo aprovechar al máximo sus recursos, para brindar de manera oportuna cada uno de los servicios de información, orientados hacia el apoyo de las funciones sustantivas de nuestra Universidad.” (3)

3) UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN. 2004. Instructivo para el uso de servicios e instalaciones de la Coordinación de Servicios de Información. México, (Documento interno).P3



**Figura 1.3 Estructura de la Coordinación de Servicios de Información**



## **Desarrollo de colecciones**

Esta sección se encarga de llevar a cabo el trámite de adquisición de material documental que formará parte de las colecciones así como del proceso técnico de dicho material.

Considerando que la razón de ser de esta sección es la producción de material procesado, es necesario ubicarnos en el contexto de productividad. Para precisar el desarrollo se presenta un cuadro en el que se aprecia la cantidad de volúmenes que por año ingresaron a la COSEI.

**Tabla 1.2 Cantidad de material bibliográfico adquirido**

	1989 - 1993	1994 - 1998	1999 - 2003	2004 - junio 2006
<b>Año</b>				
<b>Vols.</b>	39,926	104,412	35,120	32,700
<b>Adquiridos</b>				

La cantidad de material adquirido y puesto en servicio, se incrementa notablemente a partir de 1995, justo cuando se consolida la red en cable coaxial; cumpliendo uno de los objetivos que se buscaba en una primera etapa con la implantación de la estructura de red, que era la de optimizar, compartir recursos y agilizar los procesos. En la segunda etapa, se buscaba incrementar y difundir los servicios que se proporcionaban en la Coordinación, los cuales iremos enumerando en el momento de abordar cada Sección.

En lo que corresponde a la Sección de Desarrollo de Colecciones, los servicios que proporciona son:

- Adquisición de material
- Boletín informativo
- Exposición de materiales documentales
- Extensión bibliotecaria
- Proceso de material prioritario
- Sitio WEB COSEI
- Libros a vistas

**Figura 1.4**

## **Sección de Hemeroteca**



Esta sección se encarga de proveer a todos nuestros usuarios de los materiales hemerográficos para el desarrollo de la labor docente y de investigación realizada por nuestra Institución.

Cuenta con 328 títulos de publicaciones periódicas en formato impreso y 2857 en formato electrónico tanto nacionales como extranjeras las cuales apoyan las diferentes licenciaturas e ingenierías impartidas en nuestra Universidad.

Esta sección atiende a un promedio de 4000 usuarios trimestralmente y los servicios que ofrece esta sección a la comunidad son :

- Boletín informativo
- Kárdex en línea
- Cobro automatizado de servicios
- Conexión de nodos de red
- Consulta a publicaciones electrónicas vía WEB
- Extensión bibliotecaria
- Fotocopiado
- Impresión de documentos
- Préstamo de equipo de Cómputo

- Préstamo interno
- Préstamo interbibliotecario
- Sala de apoyo estudiantil
- Salas de descanso
- Salas de lectura
- Salas para académicos
- Sitio WEB COSEI

## Figura 1.5                      Sección de Biblioteca



Esta sección es la encargada de proporcionar los servicios necesarios para satisfacer las necesidades de información bibliográfica principalmente, se encuentra integrada por más de 290,000 volúmenes, que sustentan las bibliografías básicas y complementarias de los diversos planes de estudio que conforman las carreras impartidas en la unidad Azcapotzalco; el acervo se encuentra dividido en las siguientes colecciones:

### **Colección general:**

Colección multidisciplinaria que se encuentra disponible en estantería abierta, susceptible de consulta en las salas de lectura y en préstamo a domicilio hasta por un período de 10 días hábiles; integrada por más de

230,000 volúmenes que apoyan las 18 licenciaturas impartidas en la Unidad, así como los 11 posgrados existentes. Esta colección se encuentra distribuida en aproximadamente 5,000 m<sup>2</sup>.

**Consulta:**

La colección de consulta está integrada por más de 20,000 títulos de referencia en donde se encuentran materiales como; diccionarios, enciclopedias, anuarios, estadísticas, leyes, almanques, directorios y biografías, entre otros.

**Reserva:**

Colección que agrupa aproximadamente 3, 200 títulos de los libros de texto de mayor demanda de la comunidad estudiantil que apoyan la bibliografía básica siendo susceptible de consulta en cualquiera de las salas y en préstamo a domicilio por un período de 48 horas.

**Derecho antiguo, siglos XVII-XIX:**

Integra una colección de aproximadamente 1,000 documentos publicados sobre derecho antiguo de entre los siglos XVIII y XIX; su consulta es dentro del área de la misma colección y no es factible de fotocopiado.

**Historiografía mexicana:**

Esta es una de las colecciones formada con el objetivo de apoyar las actividades de investigación y docencia sobre la historia de México, se integra por más de 10,000 volúmenes publicados en su mayoría entre los siglos XVII y XIX, y su consulta es dentro de la misma área donde se localiza la colección y no es factible su fotocopiado.

**Libros Raros:**

Esta colección cuenta con alrededor de 9,800 títulos y agrupa material que por su contenido, año de publicación y tiraje reducido de impresión, se considera material valioso y difícil de reposición., por lo que su consulta es la sala de la colección y no es objeto de préstamo interbibliotecario ni de fotocopiado.

### **Maestría en Diseño:**

Esta colección está integrada por 1000 monografías seleccionadas por su contenido temático, el cual va encaminado a apoyar el posgrado en este campo de estudio.

Los servicios que la Sección de Biblioteca presta a la comunidad universitaria son:

- Boletín informativo
- Consulta
- Catálogo público en línea
- Cobro automatizado de servicios
- Conexión de nodos de red
- Consulta de préstamo y adeudos vía WEB
- Cubículos de estudio
- Extensión bibliotecaria
- Fotocopiado
- Inducción de usuarios
- Préstamo de equipo de cómputo
- Préstamo externo
- Préstamo interbibliotecario
- Préstamo en sala
- Préstamo interno
- Renovación de préstamos vía WEB
- Reserva
- Salas de descanso
- Salas de lectura
- Salas para académicos
- Sitio WEB COSEI
- Visitas guiadas

**Figura 1.6**

## **Sección de Documentación**



Esta sección ofrece servicios especializados de información sustentado sus servicios en medios electrónicos, proporciona acceso a más de 1,778 bases de datos de texto completo vía WEB al interior y exterior de la Universidad; también forma parte de esta sección la colección de proyectos terminales, con aproximadamente 14,000 ejemplares.

Desde el año 2002 se inició el proyecto de “Colecciones digitales” que contempla la transferencia de los proyectos terminales en formato impreso a soporte digital, lo cual permite una mayor disseminación de la información, así como la optimización tecnológica y de espacios físicos entre otros aspectos.

Los servicios que se proporcionan en esta Sección son:

- Acceso a sitios WEB
- Análisis de citas
- Asesoría especializada
- Boletín informativo
- Cobro automatizado de servicios
- Consulta de bases de datos
- Consulta a publicaciones electrónicas vía WEB

- Diseminación selectiva de información
- Extensión bibliotecaria
- Impresión de documentos
- Obtención de documentos
- Préstamo interno
- Salas de lectura
- Sitio WEB COSEI
- Talleres de uso de bases de datos

## **Figura 1.7                      Sección de Acervo audiovisual**



Esta Sección satisface la demanda de servicios de información con el respaldo de más de 55,000 documentos en formatos audiovisuales como planos, cartas, audiocasetes, discos, videos VHS, beta y ¾, DVD'S, mapas, diapositivas, películas, carteles.



Los servicios que proporciona esta Sección son:

- Áreas de exposición
- Boletín informativo
- Catálogos en línea
- Cine club
- Cobro automatizado de servicios
- Consulta de préstamos y adeudos vía WEB
- Digitalización de imágenes
- Extensión bibliotecaria
- Préstamo de equipo de cómputo
- Préstamo interno
- Préstamo externo o a domicilio
- Préstamo interbibliotecario
- Renovación de préstamos vía WEB
- Salas de proyección
- Sitio WEB COSEI

### **I.3 Servicios que proporciona la Coordinación de Servicios de Información.**

Tratando de ser más preciso e ilustrar más este punto, se presenta una comparación gráfica del crecimiento de servicios que ha presentado la Coordinación, desde 1995 que fue el año en que se consolida la primera red de transferencia en la COSEI, la cual se sustentaba en una tecnología de cable coaxial, hasta la fecha donde se integra una red con entrada / salida de fibra óptica y al interior del edificio con cableado conocido como par trenzado, de lo cual se hablará más adelante.

**Tabla 1.3 Crecimiento de servicios**

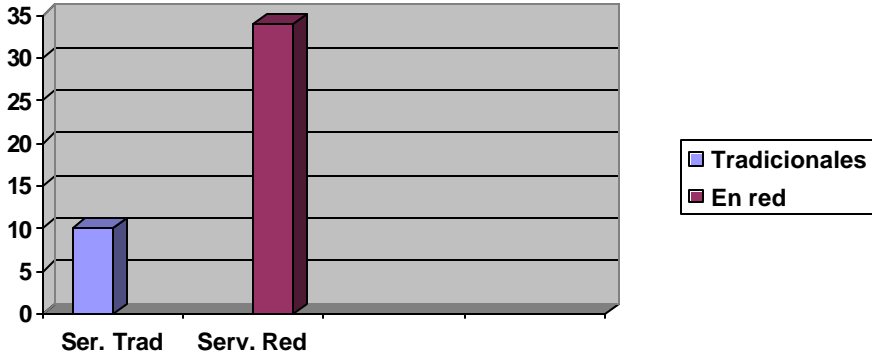
<b>Año</b>	<b>Servicios en general</b>	<b>Servicios para académicos</b>
<b>1995</b>	<b>13</b>	<b>5</b>
<b>1996</b>	<b>16</b>	<b>7</b>
<b>1997</b>	<b>20</b>	<b>7</b>
<b>1998</b>	<b>25</b>	<b>9</b>
<b>1999</b>	<b>30</b>	<b>14</b>
<b>2000</b>	<b>37</b>	<b>16</b>
<b>2001</b>	<b>39</b>	<b>18</b>
<b>2002</b>	<b>39</b>	<b>18</b>
<b>2003</b>	<b>40</b>	<b>20</b>
<b>2004</b>	<b>42</b>	<b>20</b>
<b>2005</b>	<b>42</b>	<b>20</b>
<b>2006</b>	<b>44</b>	<b>21</b>

**Tabla 1.4 Servicios en COSEI**

<b>Tradicionales</b>	<b>Basados en la infraestructura de Red</b>
1. Consulta	1 Acceso a Sitios WEB
2. Cubículos de Estudio	2 Análisis de Citas
3. Exposición de Material de Nueva Adquisición	3 Áreas de exposición
4. Exposición de Materiales Documentales	4 Asesoría Especializada
5. Extensión Bibliotecaria	5 Boletín Informativo
6. Fotocopiado	6 Catálogos Públicos en Línea
7. Libros a Vistas	7 Cineclub
8. Préstamo Interno	8 Cobro Automatizado de Servicios
9. Salas de Descanso	9 Colecciones Digitales
10. Salas de Lectura	10 Conexión de Nodos de Red
	11 Consulta
	12 Consulta de Bases de Datos
	13 Consulta a Publicaciones Electrónicas Vía WEB
	14 Consulta de Préstamos y Adeudos
	15 Diseminación Selectiva de Información
	16 Digitalización de Imágenes
	17 Impresión de Documentos
	18 Inducción de Usuarios
	19 Obtención de Documentos
	20 Obras de Consulta en Formatos Electrónicos
	21 Préstamo de Equipo de Cómputo
	22 Préstamo Especial

	23 Préstamo Externo
	24 Préstamo interbibliotecario
	25 Proceso de Material Prioritario
	26 Reserva
	27 Sala de Apoyo Estudiantil
	28 Sala de Asesoría Especializada
	29 Salas de proyección
	30 Salas para Académicos
	31 Seminario de Derecho
	32 Sitio WEB COSEI
	33 Solicitud de Material Documental
	34 Talleres de uso de bases de datos

**Figura 1.8 Gráfica comparativa de uso infraestructura para la prestación de servicios**



Como se puede apreciar, el crecimiento de servicios que se proporcionan con base a la infraestructura de red es de más del 300 % sin considerar todas a aquellas funciones administrativas y de comunicación que se ven beneficiadas por esta infraestructura al interior entre el equipo de trabajo que integra a la COSEI y al exterior con el entorno universitario.

## **I.4 Infraestructura de equipo de cómputo en la COSEI**

La explotación de los recursos documentales depende en gran medida de la eficiencia y rapidez que ofrezcan las principales llaves de acceso a la información. Dichas llaves en cualquier biblioteca o unidad de información son los catálogos y a su vez los aspectos tecnológicos son determinantes para que dichas llaves de acceso respondan con la premura y el dinamismo que requiere la comunidad universitaria; cuanto más si a esto le aunamos que el crecimiento desmedido de información acerca de todo lo que se produce en el mundo sobre diferentes áreas del conocimiento, provoca que sea realmente difícil su consulta y recuperación en apoyo a las necesidades de información de la comunidad universitaria. Los costos de adquisición, almacenamiento, proceso y organización, son aspectos que cualquier unidad de información debe considerar de manera determinante para la búsqueda de opciones que permitan darle alternativas a la comunidad para acceder a dichos materiales

La explosión de información a que me refiero empieza a tener medidas de control con las nuevas herramientas tecnológicas y de telecomunicaciones, que permiten el acceso de manera rápida y fácil; sin embargo, el almacenamiento, organización, recuperación de información, así como los servicios brindados deben contar con el respaldo de sistemas de cómputo acordes a cada necesidad.

Debido a lo anterior, durante la década de los 90's la Coordinación de Servicios de Información empezó a apoyarse en la tecnología para facilitar y agilizar el logro de sus objetivos.

Se consiguió la organización de tareas como la adquisición de materiales documentales, su control bibliográfico, acceso a la información en línea, dentro y fuera de la unidad, desarrollando con esto nuevos servicios que nos permiten mayor oportunidad, rapidez y agilización de los procesos y servicios que día a día demanda la comunidad.

**Figura 1.9**

## **Sección de documentación**



Para abordar la evolución en la infraestructura de cómputo dentro de la COSEI, debemos remontarnos a 1989, fecha en que sólo se contaba con una PC 286, para el año siguiente se adquiere el primer servidor, un HP9000 con dos discos duros, uno de 640 Mb y otro de 320 Mb, 40 Mb de memoria RAM con un procesador HP precisión arquitectura RISC versión 1.0; 13 terminales HP y dos PC´s 386. La evolución tecnológica y la adquisición de la misma, fueron de manera paulatina como lo muestra el siguiente cuadro, en el que podemos notar como aspectos más sobresalientes, que en el año de 1994 se inicia la creación de la primera red interna sobre una estructura de cableado coaxial, estando integrada por 64 nodos distribuidos en las diversas áreas de procesos y servicios.

En 1997 se inicia el proyecto de reestructuración de cableado por etapas, concluyendo este desarrollo tecnológico en el 2005.

**Tabla 1.5 Desarrollo de la infraestructura de cómputo en COSEI**

Año	Servidores	PC's	Impresoras	Scaners	No break	Reguladores	Lectores ópticos	Nodos	Hubs	Switch
1989		1	1							
1990	1	2	2		1					
1991	1	3	2		1					
1992	1	5	3		1					
1993	1	7	4		1					
1994	1	9	6		1					
1995	1	10	7		1			10	1	
1996	2	15	10		2	3		11	2	2
1997	2	20	13		2	5		14	2	2
1998	3	35	15		3	9		17	2	2
1999	3	46	20		3	10	8	37	3	2
2000	4	51	20	5	4	20	9	44	3	2
2001	4	86	25	5	4	35	9	80	4	4
2002	4	95	25	10	6	40	9	90	4	4
2003	5	110	25	10	8	57	10	147	6	4
2004	5	135	30	10	39	57	10	147	6	4
2005	3	154	40	10	39	57	10	147	6	4

**Tabla 1.6**

**Equipo de cómputo en COSEI**

SECCIÓN	Computadora	Servidor	Impresora matriz	Impresora laser	Impresora inyección de tinta	Escaners	No-Break
Coordinación	3	1		3	2		
Documentación	34	2	1	4		4	13
Selección y Adquisiciones	8		1	2			5
Análisis Bibliográfico	17		6	7			13
Hemeroteca	21			3			6
Biblioteca	63		3	1	4	1	2
Acervo Audiovisual	8		2	1		2	
<b>TOTAL</b>	<b>154</b>	<b>3</b>	<b>13</b>	<b>21</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>39</b>

<b>TOTAL PROCESOS</b>	<b>25</b>		<b>7</b>	<b>9</b>		<b>7</b>	<b>19</b>
<b>TOTAL SERVICIOS</b>	<b>129</b>	<b>3</b>	<b>6</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>20</b>

SECCIÓN	Reguladores	Lectores ópticos	NODOS	Hubs			
Coordinación	3		2				
Documentación	5		33	8			
Selección y Adquisiciones			6	2			
Análisis Bibliográfico	1		16				
Hemeroteca	1		18	3			
Biblioteca	3	4	63				
Acervo Audiovisual	1	1	5	2			
SAID			4				
<b>TOTAL</b>	<b>14</b>	<b>5</b>	<b>147</b>	<b>15</b>			

<b>TOTAL PROCESOS</b>	<b>21</b>		<b>22</b>	<b>2</b>			
<b>TOTAL SERVICIOS</b>	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>125</b>	<b>13</b>			



# CAPÍTULO II

## REDES

### II.1 Introducción a las redes

El crecimiento cada vez más dinámico de lo que se produce en el mundo de la información sobre diferentes áreas del conocimiento, provoca que sea sumamente difícil su consulta por parte de la comunidad interesada. Los costos de adquisición, almacenamiento, proceso, organización y control de la información, son aspectos difíciles de solventar en su totalidad para cualquier organización.

La explosión de información, que empieza a ser enfatizada en la segunda mitad del siglo XX, vislumbra medidas de control con las nuevas herramientas tecnológicas y de telecomunicaciones, que permiten el acceso de manera rápida y fácil; y aunque es cierto que el desarrollo y la necesidad cada vez más imperativa del acceso a la información se ve beneficiada con la aplicación de los medios tecnológicos, también es cierto que para hacer uso de ellos se presentan algunas limitantes

La importancia de contar cada vez lo más rápida y eficientemente posible con la información necesaria, se ha vuelto un factor determinante para el desarrollo científico y/o tecnológico, por lo que su importancia es aún más radical tal como lo menciona Voutssás:

“La información se ha convertido ya en insumo vital para el desarrollo de las naciones. Hasta hace pocos siglos los estados medían su poderío y riqueza en la cantidad de tierras que poseían. Con el advenimiento de la revolución industrial el indicador pasó a ser la población activa, es decir la mano de obra disponible. En este siglo vimos surgir a los energéticos como factor decisivo en el desarrollo de las naciones y ya se ve claramente cual será ese factor en el inicio del siglo XXI: la información; concepto que bajo esta nueva óptica se vuelve más y más complejo. Ya no es tan sólo el conocimiento escrito y almacenado; también requiere incorporar métodos cada vez más elaborados para su registro, recuperación y transmisión oportunos, así como las herramientas apropiadas y recursos humanos calificados profesionalmente para manejarlos.”<sup>4</sup>

4) Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el gradote Maestro en Bibliotecología : México : El autor. p.8

A partir de que las organizaciones consideraron contar con la mayor cantidad de información necesaria para el desarrollo de sus proyectos y el hecho de que es imposible generarla por una sola, se originó la necesidad de compartir la información entre varias, conformándose así grupos de cooperación. Esto es lo que conforma las bases de lo que ahora se conoce como redes de información.

Una de las definiciones de Red oficialmente aceptada es la del Comité IEEE 802, la cual expresa que: “Una Red es un sistema de comunicaciones que permite que un número de dispositivos independientes se comuniquen entre sí”<sup>5</sup>. Sin embargo y considerando lo expresado anteriormente concluyo que una Red es un sistema de comunicaciones capaz de facilitar el intercambio de datos electrónicos, voz, videoconferencias, y cualquier otra forma de comunicación electrónica, que a su vez permite compartir recursos por medio de ordenadores o grupos de ordenadores.

En este sentido, la actualización en conocimientos tecnológicos es cada vez más necesaria para el profesional en el manejo de información, no para dominarlos, si no para precisar su alcance y adecuada aplicación.

El manejo de herramientas apropiadas, permite entre otras cosas, la optimización de recursos; característica que ha sido definitoria en la aplicación y desarrollo de redes.

El aumento desmedido en la producción de información genera otro problema, el proceso de la misma; “Hablar de proceso de información en este contexto de bibliotecas modernas es hablar pues, de procesamiento electrónico de datos. No existe ninguna otra herramienta capaz de manejar los volúmenes requeridos por el ritmo del mundo actual a costos razonables”<sup>6</sup>. La opción que toma cada vez más fuerza y cotidianidad, es la implantación y uso de redes.

5) Rabago, José Félix. (2000) Introducción a las redes locales. México : Anaya, p. 34

6) Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el gradote Maestro en Bibliotecología : México : El autor. p.14

Las primeras redes comerciales se comenzaron a instalar a finales de la década de los setenta y aunque realmente estas aún eran muy restringidas, cada día se están haciendo más populares debido a las muchas ventajas que ofrecen, ya que:

- En una máquina personal, sólo el usuario de ella puede utilizar los recursos físicamente conectados allí y en una red, diferentes usuarios ubicados incluso en áreas distantes, pueden compartir o usar recursos de otros ordenadores. Dentro de los recursos a compartir se pueden incluir:
- Discos de alta capacidad de almacenamiento.
- Dispositivos y servidores de lectura óptica CD-ROM
- Impresoras láser, de inyección, etc.
- Modem
- Fax
- Unidades de back-up
- Discos duros de otras PC's.

Las ventajas inmediatas de acceder a recursos que no son propios, se traducen en:

“- Una mejor distribución de la información. La información ya no es local de un usuario. Está ahora en un determinado disco de almacenamiento para ser accedido por todo aquel que la precise. Así se mejora la obtención de esta información por otros usuarios/grupos de trabajo.

- Reducir la duplicidad de trabajos. Se impone la organización dentro del grupo, y por lo tanto la optimización de los recursos propios y la mejora de la productividad.

- Se dispone de programas especializados que resultarían caros de ser utilizados por un único usuario.”<sup>7</sup>.

De esta forma podríamos enlistar las ventajas de la siguiente manera:

- Aumento de productividad.
- Economía en cuanto a recursos de hardware y software.
- Optimización de los sistemas instalados.
- Mayor intercambio de información

7) Cebrian Ruz, Antonio. (2000) Guía practica de comunicaciones y redes locales /Antonio Cebrian Ruz, Edmundo Borraz Faci. México : Gili, p. 75

- Reducción de tiempo en la obtención de la información.
- Búsqueda y obtención de documentos desde la comodidad de un sitio remoto.
- Propicia foros de intercambio de información especializada.
- Evita la inversión de recursos destinados a la construcción de locales destinados para foros de intercambio.
- Reducción del espacio físico.

## II.2 Tipos de redes

Con lo arriba mencionado y dando por asentado que una red se basa en la interconexión de ordenadores, a los que se denomina nodos. El establecimiento de conexiones entre ellos constituye los parámetros que definen la topología o tipo de red, pero cualquiera que ésta sea, debe encargarse de realizar tanto las funciones de conmutación como de transmisión.

Las topologías de red más comunes son:

- Topología en estrella.
- Topología en anillo.
- Topología en bus.

### Topología en estrella:

Esta topología es una de las estructuras más ampliamente usadas en los sistemas de comunicaciones de datos, se describe como un conjunto de ordenadores conectados a través de un controlador/concentrador activo en la cual todos los mensajes son enviados al centro de conmutación o controlador, para su reenvío a otros nodos. El uso de este controlador central para llevar a cabo todas las transferencias de información simplifica la estructura de los nodos y proporciona medios de conectar las máquinas existentes en una red sin grandes cambios en su estructura.

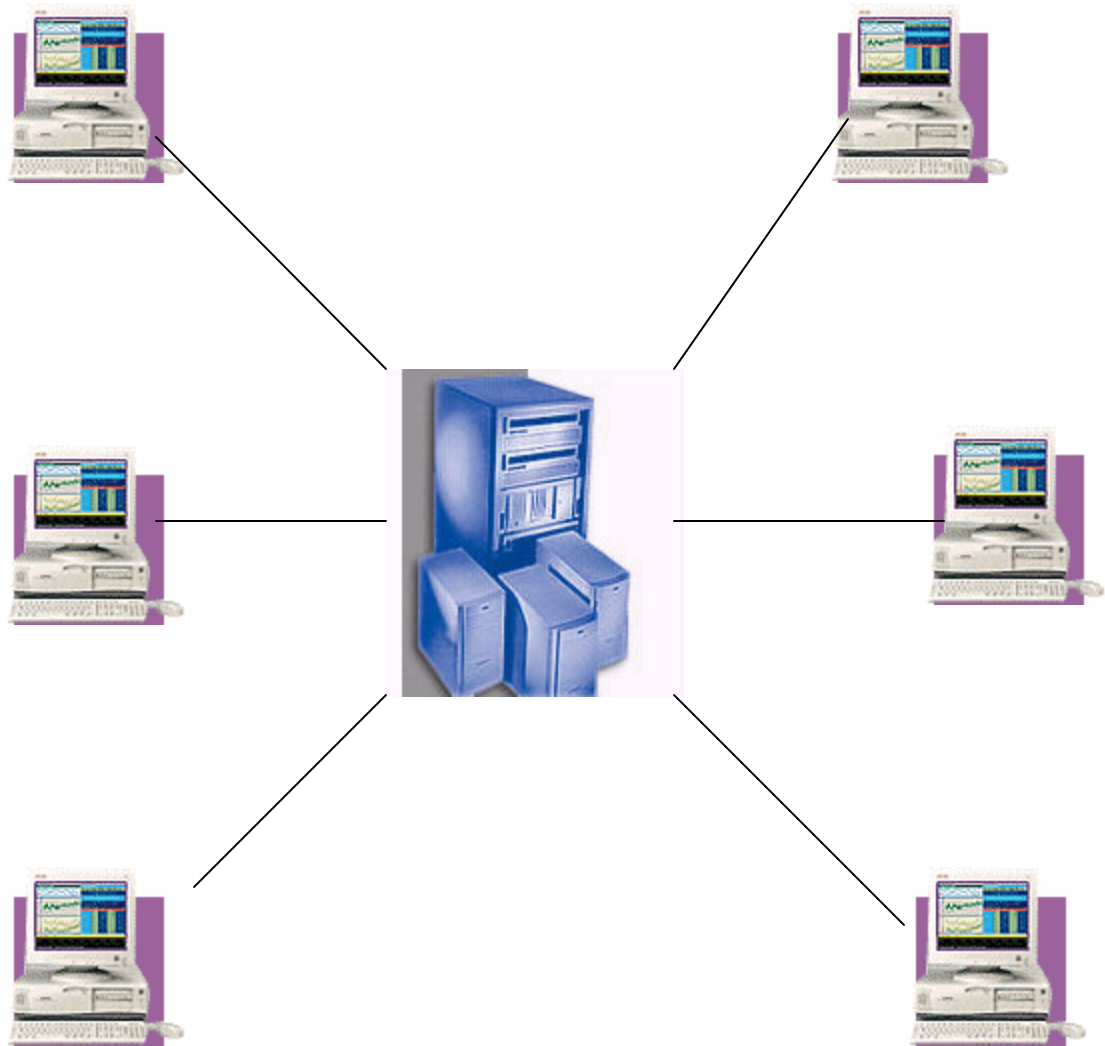
El controlador central, es un elemento que limita el crecimiento de una red en estrella ya que sólo puede soportar un número específico de conexiones, de tal manera que para permitir un crecimiento en esta clase de red, el controlador debe poder conectarse a otro controlador, para que puedan añadirse nuevos nodos a la estructura.

El controlador central realiza todas las tareas de control y posee todos los recursos comunes de la red, por lo tanto, es muy vulnerable a desarrollar importantes aglomeraciones de procesos y problemas de fallas y cuando no tiene la potencia o capacidad suficiente, causará inevitablemente retrasos en la cola de repeticiones que debe atender, que a su vez, puede llevar a la red a un paro virtual, con colas cargadas al máximo y el flujo de datos intentando ser tan rápido como sea posible.

Es importante mencionar que la falla de un nodo de la red no repercute en el desempeño global de la red y sólo afectará el tráfico relacionado con ese nodo, en cambio, cuando la falla afecta al controlador central, el resultado pasa a ser de dimensiones realmente preocupantes ya que afecta a todas las estaciones de trabajo y consulta.

**Figura 2.1**

**Ejemplo de topología en estrella**



## Topología en anillo.

La red en anillo forma un círculo de conexiones con estaciones contiguas y los mensajes van de una estación a otra hasta llegar a la estación adecuada

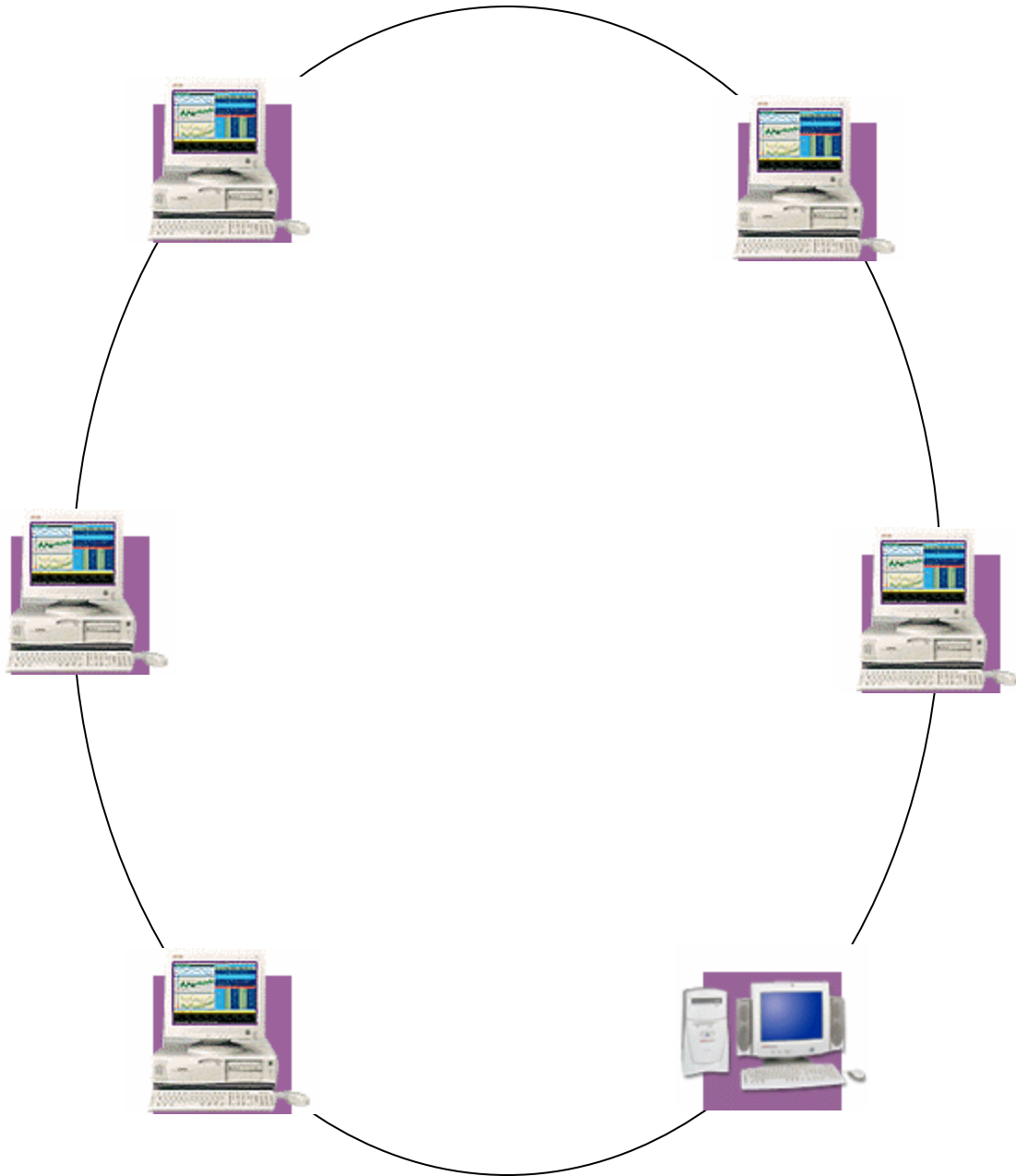
El flujo de datos en este tipo de red tiene la característica de que sólo es en una dirección, aunque no es definitiva, ya que existen anillos que manejan flujos de información bidireccionales, donde la información viaja por el anillo de nodo en nodo, en una sola dirección, de un nodo fuente a un nodo destino, no obstante, toda la información pasa por todos los módulos de comunicación de las estaciones.

Para enviar un mensaje de un nodo a otro del anillo, el nodo que envía pone el mensaje en el medio de comunicación. El mensaje viaja alrededor del anillo hasta que alcanza el nodo destino o es devuelto al remitente que lo envió. Una red en anillo es interesante en situaciones en las que se ha de asignar la capacidad de la red de forma equitativa.

La vulnerabilidad de este tipo de red es bastante alta, ya que la falla de una sola estación, puede hacer que falle todo el sistema, debido principalmente a la interdependencia de las estaciones y en este tipo de topología resulta un poco difícil localizar una anomalía y si se trata de un sistema muy amplio puede no ser posible reparar inmediatamente el problema ya que un solo canal une a todos los componentes del anillo; aunque esta debilidad puede ser una fortaleza, porque es bastante sencillo añadir o suprimir estaciones sin tener que hacer un gran número de conexiones; por lo tanto, los costos de modificación del sistema son relativamente bajos y para hacer modificaciones no es necesario interrumpir el sistema.

**Figura 2.2**

**Ejemplo de topología en anillo**





## Topología en Bus

La estructura de la red en bus se compone de un número de nodos conectados a lo largo de un canal o segmento único; también es conocida como topología horizontal y es muy conveniente para la instalación de las redes debido a su bajo costo.

Este tipo de arquitectura utiliza en la mayoría de los casos cable coaxial, el cual es fácil de instalar y a su vez permite que sea sencillo conectar nuevos dispositivos; pero esto trae consigo que la red en sí es fácil de intervenir con el equipo adecuado, sin perturbar el funcionamiento normal de la misma.

El control de flujo de tráfico entre los nodos es relativamente simple, ya que este tipo de arquitectura permite a todas las estaciones recibir todas las transmisiones. En las redes con estructura en bus, a diferencia de las de anillo, cada nodo no actúa como repetidor de los mensajes sino que simplemente ha de reconocer su propia dirección para captar aquellos mensajes que viajan por el bus, y van dirigidos a él

La principal desventaja de una topología en bus radica en el hecho de que comúnmente sólo un canal de comunicaciones existe para dar servicio a todos los dispositivos de la red; por consiguiente, en el caso de que falle el canal de comunicaciones, se paraliza toda la red.

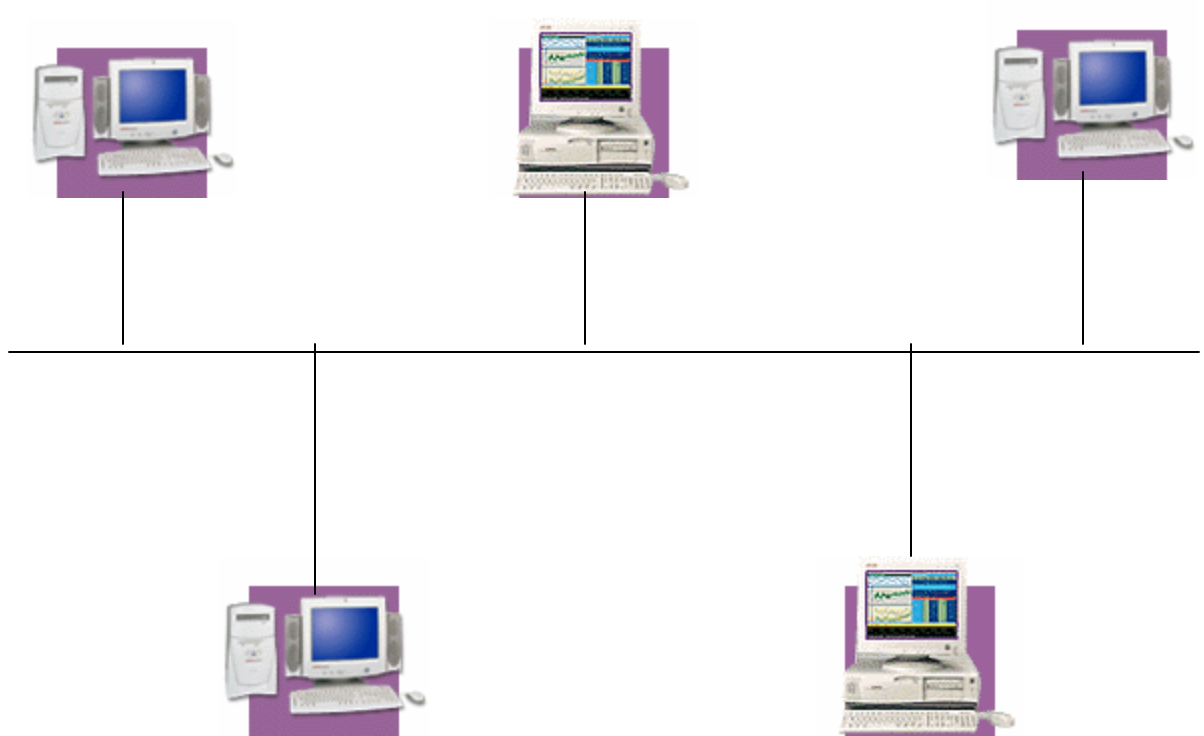
Como se mencionó anteriormente las redes con topología en bus son sencillas de instalar y se adaptan con facilidad a las características del terreno o local. Presenta una gran flexibilidad en lo referente a aumentar o reducir el número de estaciones en la red.

“Un ejemplo bien conocido de una topología en bus en Ethernet...utiliza un esquema de comunicaciones de cable coaxial con un algoritmo de envío de paquete de datos de acceso aleatorio. Un nodo en el sistema Ethernet se conecta al cable coaxial pasivo a través de un cable de interfaz serie a un transceptor. Cuando un nodo envía un paquete de datos al cable, o medio físico, primero escucha para ver si el paquete puede transmitirse sin problemas. El envío es escuchado por todas las estaciones de la red y es recogido por el nodo de destino.”<sup>8</sup>.

8) Rabago, José Félix. (2000) Introducción a las redes locales. México : Anaya, p. 127

**Figura 2.3**

## **Ejemplo de topología en bus**

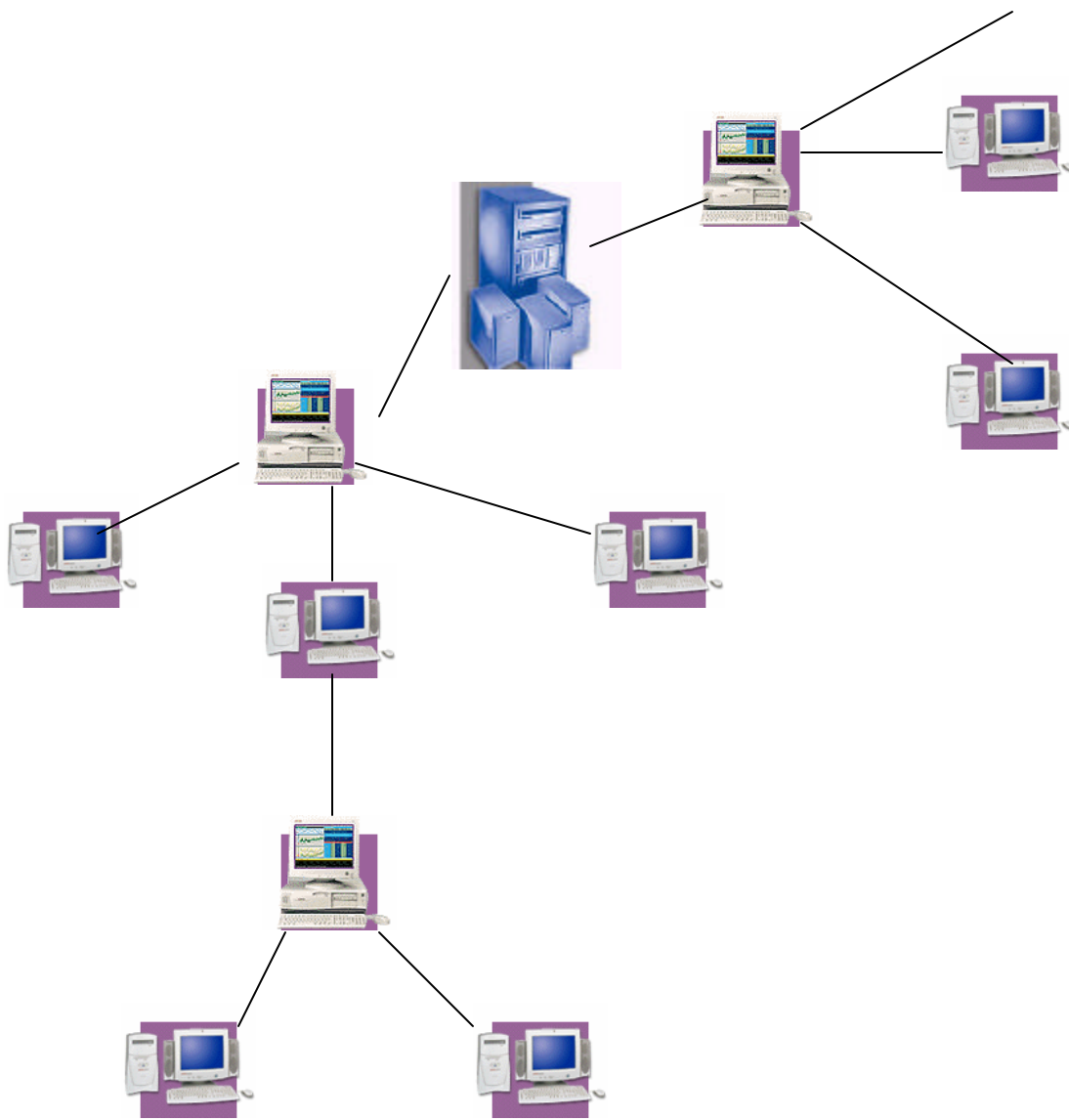


## **Topología en Árbol**

Una topología en árbol (también conocida como topología jerárquica) Es una de las más extendidas en la actualidad puede ser vista como una colección de redes en estrella ordenadas en una jerarquía. Éste árbol tiene nodos periféricos individuales (por ejemplo hojas) que requieren transmitir a y recibir de otro nodo solamente y no necesitan actuar como repetidores o regeneradores. Como en las redes en estrella convencionales, los nodos individuales pueden quedar aislados de la red por un fallo puntual en la ruta de conexión del nodo. Si falla un enlace que conecta con un nodo hoja, ese nodo hoja queda aislado; si falla un enlace con un nodo que no sea hoja, la sección entera queda aislada del resto.

Para aliviar la cantidad de tráfico de red que se necesita para retransmitir todo a todos los nodos, se desarrollaron nodos centrales más avanzados que permiten mantener un listado de las identidades de los diferentes sistemas conectados a la red.

**Figura 2.4** Ejemplo de topología en árbol



La interconexión de los distintos elementos proporciona una visión y configuración geométrica a lo que se denomina topología de red. Topología es un término utilizado en la Geometría para describir la forma de algo, en este caso: un modelo de interconexión usado entre varios nodos de una red.

Es importante considerar tres objetivos en el momento de establecer la topología de una red:

- “Proporcionar la fiabilidad máxima posible para asegurar una correcta recepción de todo el tráfico (rutas alternativas)
- Dirigir el tráfico a través del camino de mínimo costo dentro de la red entre los terminales que envían y reciben (aunque la ruta de menor costo puede no ser escogida, si otros factores, tales como la fiabilidad que son más importantes)
- Proporcionar al usuario final el mejor tiempo de respuesta posible y velocidad (número de kilobits por segundo)”<sup>9</sup>.

Cuando se habla de fiabilidad en redes se refiere a la capacidad de entregar datos al usuario correctamente, de una terminal a otra. También se refiere al mantenimiento del sistema, el cual incluye la comprobación diaria, el mantenimiento preventivo, tal como sustitución de componentes que han fallado o próximos a hacerlo en sus tareas y el aislamiento de fallas.

9) Madron, Thomas William (1999). Redes de área local :la siguiente generación. México : Noriega , p.76

Las estructuras o topologías descritas anteriormente no son todas las conocidas, existen variantes o combinaciones de estas; aunque para los objetivos de este informe, con las topologías ya mencionadas tenemos los elementos suficientes para conceptualizar mejor el contenido y desarrollo de este trabajo, enfocado a la descripción de la red de una biblioteca Universitaria.

Es de suma importancia resaltar que en la actualidad el desarrollo e importancia de la cooperación entre Instituciones no radica realmente en la tecnología e infraestructura que nos permita acopiar mayores cantidades de información, sino en la capacidad de transferencia de la misma. y de aquí la necesidad de querer compartir la experiencia de la instalación y puesta en marcha de la red que describo más adelante y que tuvo de inició el mismo objetivo que describió Voutssás en 1992.

Dijimos antes que “El advenimiento y desarrollo del procesamiento electrónico de datos había sido la piedra de toque del florecimiento de las redes de bibliotecas. A propósito se usó el término *procesamiento electrónico de datos* y no *computadora*; el porqué de ello es que al hablar de redes se debe distinguir entre dos elementos importantes: la computadora como herramienta de acopio y proceso de información (esto es, la información que se posee), y las telecomunicaciones (la información que se envía o recibe). De nada hubiera servido al mundo que se tuvieran dispositivos muy potentes para proceso de información si no hubiese sido posible transmitirla con igual potencia. Las telecomunicaciones han sido otro de los campos de gran avance en este siglo (debido en buena parte a la gran integración de la electrónica a éstas). Este binomio *computadora / telecomunicaciones* es la mezcla indispensable en las redes de bibliotecas de la actualidad.”<sup>10</sup>

10) Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el gradote Maestro en Bibliotecología : México : El autor. p.16

## II.3 Las redes en las Bibliotecas Universitarias.

Al abordar este concepto, es necesario partir de los orígenes en la infraestructura de redes en los sistemas bibliotecarios y puntualizar cuáles han sido los esfuerzos y elementos más incidentes que han resaltado en el momento de la implementación de una red de bibliotecas. Todo esto para obtener algunos puntos de referencia, que tuvieron que considerarse, al establecer las metas para instalar la red de cable estructurado dentro de la biblioteca de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.

La comunicación de datos vía electrónica se ha convertido en una parte fundamental dentro del contexto de la *biblioteca moderna* y las redes coadyuvan a la obtención de datos sobre temas diversos, e incluso las primeras aprovechan los vínculos tecnológicos que ofrecen las redes. También existen en el mundo científico las redes de datos que permiten a los investigadores enviar programas y datos hacia supercomputadoras remotas para su procesamiento, recuperar los resultados e intercambiar información con sus colegas; lo cual no es del todo nuevo, ya que en la década de los 70's diversos autores vislumbraban los saltos tecnológicos y el uso de la información "Cabe aclarar...que no todas las bases de datos bibliográficas están forzosamente ligadas a una red de bibliotecas. Hay que distinguir que existen bancos de datos que son generados y explotados...a través de una red de telecomunicaciones."<sup>11</sup> es por esto aunado al objetivo universitario que dicta básicamente "responder a los propósitos fundamentales de docencia, investigación y difusión del conocimiento, que las bibliotecas deben contar con los medios tecnológicos para responder a este tipo de requerimientos."<sup>12</sup>

11) Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el gradote Maestro en Bibliotecología : México : El autor. p.32

12) Universidad Autónoma Metropolitana (2005). Esto es la UAM : versión actualizada. México : El autor. p. 32

Los esfuerzos en el establecimiento de redes de bibliotecas se remontan “a principios de los años sesenta, diversas bibliotecas tanto en Norteamérica como en el Reino Unido comenzaron a experimentar con transferencia de datos a través de redes. En los Estados Unidos gran parte de este trabajo fue llevado a cabo en bibliotecas especializadas y universitarias... En 1972 un informe sobre sistemas informáticos en el ámbito de la British Library presentaba una lista de razones para el desarrollo de dichos sistemas. Dos de las razones señaladas que se adecuan a todo tipo de bibliotecas eran:

1. Proporcionar un servicio de mayor calidad a menor o igual costo.
2. Ofrecer un mayor número de servicios a bajo costo.”<sup>13</sup>

En lo que respecta a los antecedentes nacionales, es importante mencionar que en la década de los 70's, el tema de redes de bibliotecas empieza a generar interés dentro del gremio de bibliotecarios mexicanos; de entonces a la fecha ha sido uno de los temas más recurrentes en todo tipo de eventos e instancias del medio bibliotecario, de hecho se han realizados varios foros especiales para tratar este tema.

El proceso de construcción de una red, no es algo que pueda generarse de la noche a la mañana, y por el contrario se han tenido que superar muchas dificultades para llegar a establecer infraestructuras adecuadas.

“¿Cuáles han sido los obstáculos que se han presentado en el establecimiento de sistemas de recursos compartidos?

- El marcado contraste entre los estados de desarrollo de algunas de las organizaciones bibliotecarias que participan en actividades cooperativas...
- La amplitud de metas simultáneas en los proyectos de actividades cooperativas donde con frecuencia se profundiza y prioriza poco en los varios frentes a desarrollar.
- La resistencia a efectuar cambios en las políticas internas de las estructuras bibliotecarias de las instituciones por parte de los responsables de las mismos...
- La falta de planeación en las actividades cooperativas a mediano y largo plazo desemboca frecuentemente en el recorte o cancelación de asignaciones presupuestales...

13) Trejo Delarbre, Raúl. (1996). La nueva alfombra mágica : usos y mitos de Internet, la red de redes. México : Diana. p. 76

- La carencia de recursos tecnológicos de equipo y recursos humanos en materia de sistematización de datos...
- La falta de infraestructura adecuada de telecomunicaciones en las sedes de los sistemas bibliotecarios.
- La falta de estrategias que involucre a las autoridades de las instituciones con los responsables de las bibliotecas de manera más cercana en la toma de decisiones.
- La falta de precisión en los datos de diagnóstico y posibilidades de cada institución previos al establecimiento de proyectos de cooperación.”<sup>14</sup>
- A los puntos anteriores quisiera resaltar como obstáculo la carencia de personal con formación adecuada que integra equipos de trabajo.

Superando estos elementos considerados en conjunto, aunados a un perfil de bibliotecario más envuelto en aspectos tecnológicos de automatización, telecomunicaciones y transferencia de información, pueden garantizar resultados verdaderamente satisfactorios en el establecimiento de redes y aprovechamiento de las mismas enfocadas particularmente a desarrollos bibliotecarios; desprendiéndose así una serie de ventajas que repercutan en servicios ágiles y oportunos, abriendo una gran posibilidad de recuperación de información en un menor tiempo que beneficiaría sustancialmente los procesos de estudio e investigación que se llevan a cabo en los campus universitarios; como ya han sido mencionados en algunos puntos previos de este informe.

14) Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el gradote Maestro en Bibliotecología : México : El autor. p. 44



## II.4 Implementación de una red.

Es necesario considerar algunos factores en el diseño de una red, tanto más si nuestra área profesional es, aparentemente, ajena a los sistemas. Cuando se tiene la responsabilidad de diseñar una red, entendiendo que no nos referimos a que personalmente se deba diseñar la red en el sentido tecnológico más básico; sino que es responsable ó forma parte del grupo encargado del diseño lógico del sistema.

- Definición de los objetivos para la implantación de la red.
- Expansión
- Seguridad
- Recursos existentes
- Conectividad
- Confiabilidad
- Desempeño
- Costo
- Instalación y mantenimiento del cableado
- Estaciones de trabajo y servidores
- Software
- Mantenimiento
- Administración

El diseño de una red realmente no resulta dificultoso, aunque pareciera lo contrario; lo que si es vital, es una cuidadosa planificación, ya que como anteriormente mencioné, las redes son modulares, es decir, una vez establecida una base inicial correcta, se pueden añadir funciones

adicionales a medida que van necesitándose, claro que sin descuidar los elementos arriba mencionados

Por otra parte y de acuerdo a Comer la implementación de un sistema de red se resume en cinco etapas que son:

- “Diseñar la distribución del cableado y el hardware
- Instalar el hardware y el sistema operativo de red
- Configurar el sistema y cargar las aplicaciones
- Crear el entorno de los usuarios
- Establecer un procedimiento de administración de la Red

La primera etapa es de suma importancia ya que requiere de un estudio muy detenido y detallado, es indispensable contar con la colaboración de un instalador de redes experimentado, esto con el objetivo de conocer con exactitud los tipos de equipos que se van a utilizar, la topología de red y el tipo de cableado (Punto que será abordado con detalle más adelante, puesto que será el eje principal de este informe).

El siguiente paso es instalar el equipo y enlazarlos mediante tarjetas de interfaz de red y cables. En esta etapa ya se puede cargar el sistema operativo en la máquina que se vaya a configurar como servidor.

Posteriormente, se pueden preparar las particiones de disco duro, así como definir y crear la estructura de directorios; cargando el software y los datos.

En la cuarta etapa se crea el entorno de los usuarios y se establecen los sistemas de seguridad para proteger los datos almacenados en la red” 15

15) Comer, Douglas E. (1996) Redes globales de información con internet y TCP/IP : principios básicos, protocolos y arquitectura. México : Prentice Hall Hispanoamericana. P. 84

“El constante avance tecnológico no puede desarrollarse satisfactoriamente sin los elementos de seguridad en computadoras y redes, este es un problema actual en la industria de la tecnología de la computación.

Paradójicamente es un problema de fuerzas encontradas ya que la necesidad de cooperación, apertura y transferencia de información, ha llevado a la necesidad de crear y cambiar constantemente sistemas de restricción y seguridad; por ende debe ser contemplado como un elemento que conforma parte del desarrollo de una red” 16

Por último, debe establecerse un sistema de procedimiento de administración y mantenimiento de la red.

La consideración de todos estos elementos en conjunto ofrece una mayor garantía de eficiencia y seguridad en el desarrollo de la red.

De tal forma, en términos generales, se puede considerar el desarrollo, implantación y actualización en tecnología de transferencia de información, como parte sustancial de un proceso competitivo y de cooperación entre las bibliotecas universitarias.

16) Shaffer, Steven L., & Simmon, Alan R. (2002) Network security. Boston : AP Professional. p. 42

# **CAPITULO III**

## **LA RED DE LA COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN**

Una de las principales preocupaciones del hombre ha sido registrar y transmitir cualquier tipo de información, primero de modo empírico y posteriormente a través de la aplicación del método científico, utilizando para ello diferentes medios, tales como la comunicación oral, pictórica y escrita en sus distintos soportes: tablilla de arcilla, pergamino, códice, libro y, por supuesto, el medio digital.

Esta preocupación conjugada con la necesidad de integrar el entorno tecnológico para buscar mayor agilidad en el desarrollo de procesos y de prestar servicios más dinámicos, ha sido desde siempre una necesidad imperante en la Coordinación de Servicios de Información (COSEI) de la Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco, y es que siendo esta Coordinación una estructura indispensable en el corazón de la vida universitaria no podía mantenerse al margen de esta necesidad, que se conjuga con el perfil cada vez más envuelto en aplicaciones tecnológicas de nuestra comunidad universitaria, principalmente para las nuevas generaciones y es a partir de esto que inicia el desarrollo del proyecto para establecer una red de transferencia de información.

### **III.1 Creación de la red en cable coaxial**

En 1992 se inicia en la COSEI el desarrollo de la red con cableado coaxial porque en ese momento la tecnología presentaba este tipo de cableado como lo más apropiado para transferir información a un costo relativamente accesible.

La Unidad Azcapotzalco determinó que dentro de su estructura coaxial la señal se transmitiría a cargo de un repetidor que se encontraba en un edificio cercano a la COSEI, un nodo daría la entrada para la ramificación dentro del edificio y a través de otro repetidor coaxial se ramificaba iniciando la estructura por

las Secciones de Selección y Adquisición y la Sección de Análisis Bibliográfico, conectando una isla directamente al servidor que en ese tiempo fue una HP9000.

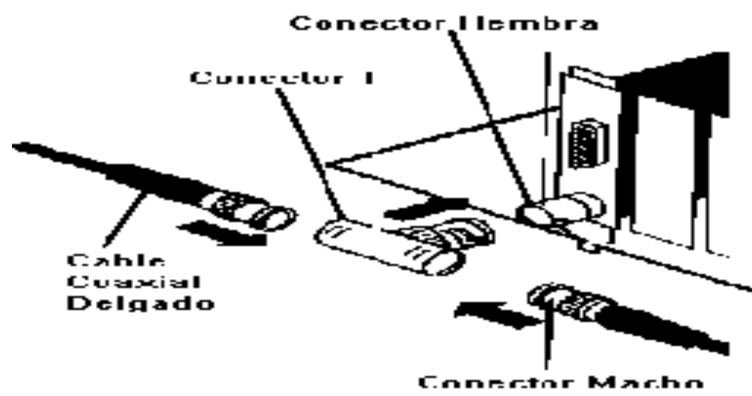
Esta red funcionaba a 10 mbps sobre una topología en bus, el soporte de transmisión era un cable coaxial llamado cable delgado o thin y al instalarla se cuidaron algunos aspectos técnicos, por ejemplo que un segmento no debía rebasar 185 m, lo cual sería factible siempre y cuando se prolongara la red utilizando repetidores, aunque esto a su vez elevaba los costos (ver imagen de “repetidor de señal de cable coaxial”)

En un inicio la instalación estaba prevista para un cableado provisional. La conexión del cable se hizo en los equipos de trabajo con conectores en forma “T” fijada sobre la tarjeta de red del mismo (ver imagen “Conexión “T” coaxial para tarjeta de equipo de cómputo”). En esta dinámica se instalaron en total 64 nodos y se procuró contemplar otros aspectos técnicos básicos tales como: que el número de nodos por segmento de 185 m estuviera limitado a 30 conexiones, considerando que debería existir una distancia mínima de 50 cm. entre los equipos de trabajo y la longitud total de la red no debería rebasar 5 segmentos de 185 m, es decir 925 m. Existen otros aspectos técnicos que deben controlarse tanto en el diseño como en los materiales, sin embargo los arriba mencionados fueron los elementos básicos que sin tener formación en sistemas o electrónica es bueno conocerlos para involucrarse y participar activamente en el diseño de la red por parte de un bibliotecólogo, ya que es él quien mejor puede determinar la ubicación de los equipos y trabajar sistemáticamente los procesos y consulta de los materiales documentales, así como la visión de desarrollo de la red que en un futuro sin duda sería requerida.

**Figura 3.1 Repetidor de señal en cable coaxial**



**Figura 3.2 Conexión "T" coaxial para tarjeta de equipo de cómputo**



Utilizando la red para el desarrollo de las actividades, nos enfrentamos inmediatamente a dos problemas que se derivaron de las características de nuestra estructura de red, el primero de ellos fue la lentitud en cuanto a la transferencia de información, y el segundo fue el alto índice de vulnerabilidad, que se manifestaba con mucha más continuidad de lo que habíamos previsto, ya que con un nodo o conexión “T” que se dañara, desconectara o perdiera señal, afectaba a todo el segmento de equipos conectados entre sí, y el problema era más grave si el repetidor que mandaba la señal al repetidor de COSEI se dañaba, por que afectaba a toda nuestra red mermando procesos y servicios que dependían de esta tecnología.

Esta experiencia nos llevó a considerar los factores que determinarían la utilización de un tipo de cableado que respondiera de manera más efectiva al desarrollo que se iniciaba en COSEI, así como al crecimiento previsto de procesos y servicios.

## **III.2 Cambio tecnológico en la estructura del cableado.**

En 1997 los factores presupuestales y la conformación del equipo de colaboradores que desarrollarían el proyecto permitieron iniciar el cambio de estructura en el tipo de cableado para nuestra red y se consideró necesario hacer una evaluación de los diferentes cables que había en el mercado, considerando las siguientes interrogantes:

- ¿Cuánto tiempo va a permanecer la estructura de la red en uso?
- ¿Qué demandas de funcionamiento y de aplicación se le impondrán al sistema de red?
- ¿Migrará el sistema hacia aplicaciones más exigentes, como reproducción de imágenes o multimedios?
- ¿Existen requerimientos físicos especiales en el edificio que deberán ser considerados?
- ¿Qué tipo de apoyo es necesario para la estructura y el diseño?
- ¿Qué tanto se requerirá de su expansión a futuro?
- ¿Cuál será el grado de confiabilidad y desempeño?

- ¿Qué tipo de estaciones de trabajo y servidores se requerirán?
- ¿Qué costos de inversión representa la instalación y mantenimiento de cableado?

Teniendo en cuenta lo anterior se decidió en primera instancia inclinarse por un sistema de cableado estructurado, ya que de acuerdo a los expertos, un diseño de arquitectura abierta, como sería el caso, es independiente de la información que se transmite a través de él, podríamos decir que esto se traduce en un sistema de cableado capaz de integrar tanto los servicios de voz, datos y vídeo, como los sistemas de control y automatización de una biblioteca bajo una plataforma estandarizada y abierta. El cableado estructurado tiende a estandarizar los sistemas de transmisión de información al integrar diferentes medios para soportar toda clase de tráfico, controlar los procesos, servicios y sistemas de administración.

Existen varios tipos de cables y de diferentes categorías. Sin embargo para la instalación de un sistema de cableado estructurado los más recomendados son:

- UTP: Unshielded Twisted Pair; Par torcido no blindado.
- STP: Shielded Twisted Pair; Par torcido blindado.
- FTP: Foiled Twisted Pair; Par torcido blindado general.

Todos estos tipos pertenecen a la categoría 5, que de acuerdo con estándares internacionales (ISO/IEC 11801) y la estadounidense (EIA/TIA 568 A) pueden trabajar a 100megahertz (MHz), y están diseñados para soportar voz, video y datos. Cabe mencionar que estos atributos también los proporciona la fibra óptica aunque su alto costo, en nuestro caso fue la principal causa para contemplarla en sólo una parte de la estructura de red y el enfoque del análisis se centró en las características particulares de los tipos de cables que enlisté y que a continuación describo:

El cable UTP es sin duda el que hasta ahora ha sido mejor aceptado, por su costo un tanto accesible y su fácil instalación. Sus dos alambres de cobre torcidos y aislados con plástico PVC, han demostrado un buen desempeño en las aplicaciones, sin embargo a altas velocidades puede resultar vulnerable a las interferencias electromagnéticas del medio ambiente.



El cable STP se define con un blindaje individual por cada par, más un blindaje que envuelve a todos los pares. Es utilizado preferentemente en las instalaciones de procesos de datos por su capacidad y su resistencia a las radiaciones electromagnéticas, aunque con el inconveniente de que es un cable robusto, caro y difícil de instalar debido al equipo requerido y la manipulación del mismo.

El cable FTP cuenta con un blindaje de aluminio que envuelve a los pares para dar una mayor protección contra las emisiones electromagnéticas. Tiene un precio intermedio entre el UTP y STP, y por experiencias compartidas con colegas de otras organizaciones, nos enteramos de que es utilizado en aplicaciones en donde el ruido puede ser un problema. Cuando es instalado correctamente permite la utilización de cableado estructurado en un ambiente que anteriormente fue crítico por ruidos en la red. El cable FTP puede ofrecer un alto nivel de protección sin aumentar los costos significativamente. La incorrecta conexión a tierra puede resultar en un pobre rendimiento por lo que es conveniente que dicha conexión sea correctamente instalada en forma inicial y sea mantenida posteriormente.

Para definir el sistema de cableado que se decidió utilizar en nuestro proyecto, consideramos además de las características arriba mencionadas, las arquitectónicas del edificio y diversas instalaciones, principalmente la eléctrica al interior del edificio y la viabilidad de los costos.

En este proyecto fue necesario considerar un estudio previo, el cual permitió tomar en cuenta las dificultades del ambiente y las exigencias del usuario, en estos puntos sobresalieron principalmente:

Las características arquitectónicas del edificio de la COSEI, ya que los tres niveles contenían tableros de energía eléctrica, así como plafones falsos donde transitaba la instalación eléctrica principalmente. En suma se procuró una visión global de los problemas por resolver, lo cual permitió tener una instalación de red que respondiera a nuestras necesidades bibliotecarias para desarrollar procesos y servicios, y además asegurar una permanencia tecnológica con el paso del tiempo.

La necesidad de equipar el edificio convenientemente para la transmisión de datos, imágenes y voz, así como para la interconexión entre los puestos de trabajo y las necesidades y número de tomas para los

equipos de cómputo; hizo indispensable que se considerara también el número de trabajadores, el número promedio diario de usuarios, la evolución de los servicios y las aplicaciones.

De tal forma que la determinación del cableado está estrechamente ligada a las evoluciones técnicas de la información, de tal manera que fue necesario llegar a un acuerdo desde la primera fase de diseño, entre ingenieros y bibliotecólogos, lo cual permitió precisar las exigencias funcionales del edificio en conjunción con la instalación de la red, en este caso se trató de adaptar el ambiente al usuario final ya sea personal de la plantilla que conforma a COSEI o integrante de la comunidad estudiantil y/o académica, y por supuesto la consideración de los costos de instalación del cableado, de todos los dispositivos asociados y validación de la red.

Se conceptualizaron los espacios necesarios para el sistema de cableado y las diferentes interconexiones en dos grandes grupos:

- Los puestos de trabajo interconectables de procesos técnicos.
- Las necesidades de tomas para terminales informáticas con conectores RJ45, destinadas a las áreas de servicios.

**Figura 3.3 Muestra de una toma en RJ45 para equipo de cómputo**



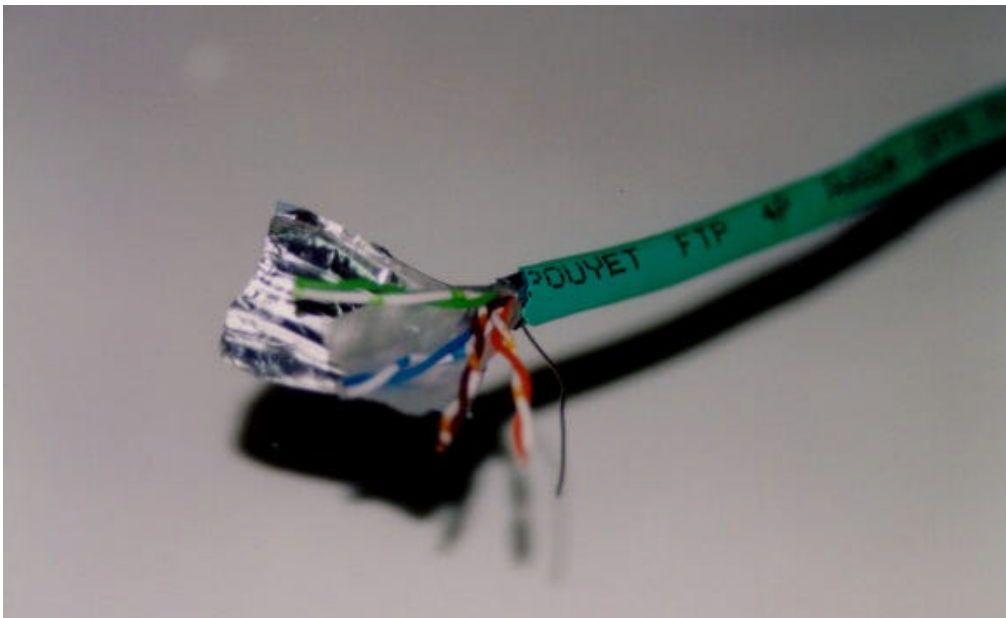
Se decidió que como medio físico se utilizaría cable FTP nivel 5 ó categoría 5 que por norma garantiza la velocidad y la integridad de la transmisión, debido a que contiene un forro que ayuda a eliminar el ruido electromagnético, al ser éste la principal causa que interfiere en la velocidad de transmisión.

Además, se considera que este tipo de cableado seguirá teniendo desarrollo y demanda por lo menos durante 15 años como lo afirmó el gerente de producto para América Latina de Panduit México, Jorge de la Fuente : ““El cableado estructurado aún permanecerá en el mercado por un buen tiempo, por lo menos unos 15 años, pero definitivamente, ante la llegada de tantas tecnologías inalámbricas, la mejor opción será que tengan sistemas híbridos en las empresas” 17

17) Pouyet Internacional. (2004) Sistema avanzado de cable polivalente : componentes pasivos. México : El autor. p. 45

En la siguiente imagen se pueden apreciar tanto los 8 alambres tejidos del cable FTP nivel 5 y la capa de aluminio que brinda el blindaje contra interferencia electromagnética.

**Figura 3.4**                      **Cable FTP nivel 5**



Durante el proceso de instalación, se debe asegurar que los cables de la red sean colocados y manejados adecuadamente, ya que además de lo que hemos mencionado también:

- Forman el esqueleto de la red
- Facilitan el acceso al equipo e identificación de rutas y cables
- Ayudan con el cumplimiento de especificaciones como en los dobleces, estiramiento, etc.
- Aseguran la integridad de la red
- Factores estéticos

Después de este análisis en conjunto con los asesores de sistemas de cómputo de la UAM se procedió a determinar la tecnología y la topología de la red a instaurar en COSEI.

### III.3 Diseño y cableado de la nueva red en COSEI

Nos queda claro que la riqueza que tiene el patrimonio documental que integra a nuestro acervo es el elemento indispensable que permite el desarrollo de las actividades docentes y de investigación y que el diseño y cableado de la red debe garantizar la eficiente transferencia de información tanto al interior como al exterior de la COSEI y de la UAM Unidad Azcapotzalco y también debe permitir el establecimiento de servicios adecuados que posibiliten la satisfacción de la demanda de la comunidad académica.

Para establecer una topología de red por parte del personal de sistemas de cómputo de la UAM y poder garantizar esto se consideraron los siguientes criterios:

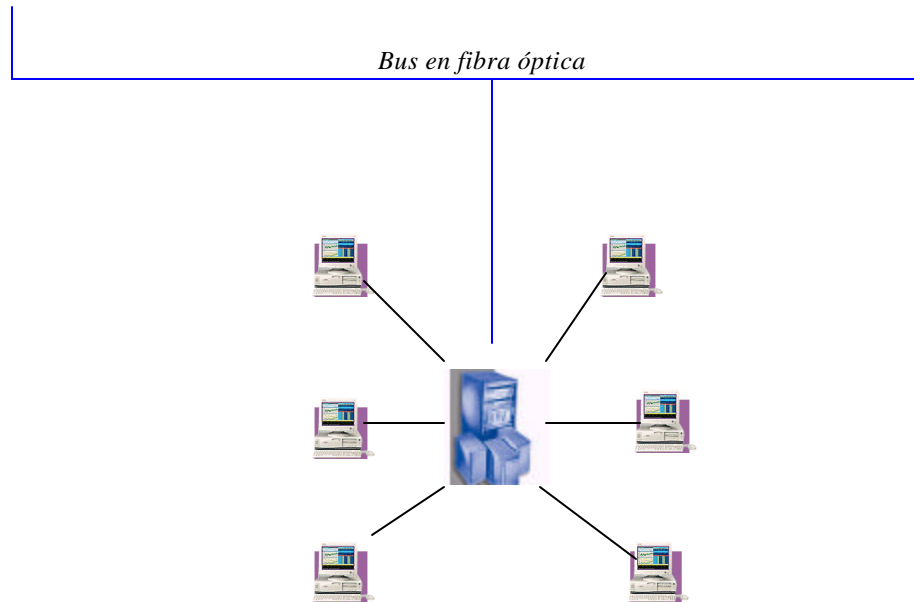
- **Fiabilidad :** Proporcionar la máxima fiabilidad y seguridad posible, para garantizar la recepción correcta de toda la información que soporta la red.
- **Costos :** Proporcionar el tráfico de datos más económico entre el transmisor y receptor en una red.
- **Respuesta:** Proporcionar el tiempo de respuesta óptimo y un caudal eficaz o ancho de banda, que sea máximo.

Así se conservaría la visión de desarrollo que manejaba la unidad en otras áreas y en relación con la estructura de la red, así que se diseñó la red de COSEI con:

- Tecnología Fast Ethernet (100 Mbps)
- La topología en Estrella – Árbol con un bus en fibra óptica como se representa en la siguiente ilustración
- Equipos de interconexión con switches y routers, ayudando a la segmentación y filtrado del tráfico en las redes.

## Figura 3.5 Entrada de fibra óptica a la COSEI

*Coordinación de  
Servicios de Cómputo*



Una vez determinados tanto el tipo de cable como el diseño de la red se procedió a la etapa del cableado, que se instaló de manera que nos permitiera :

Conectar cualquier Terminal.

Uniformar, simplificar y sistematizar nuestra estructura y nodos

Se procuró que el cableado tuviera las siguientes características:

- Sistemático: Existencia de tomas en todos los puntos del edificio de la COSEI para permitir la conexión de los puestos de trabajo sin tener que reinstalar el cable.
- Reconfigurable: Reconfiguración topológica de las redes sin modificación estructural del cableado.

- Homogéneo: Las tomas, y cables de distribución que las alimentan, deben ser idénticas en todo el edificio para aceptar en forma indistinta todas las topologías, todos los tipos de redes y terminales soportadas.
- Expandible: En cualquier momento en que las condiciones lo permitan, crecer sin dificultades a cualquier punto del edificio.

El proceso de instalación de la red en la COSEI inicia con la obra para enlace de fibra óptica de 6 hilos desde el edificio de la Coordinación de Servicios de Cómputo hasta el edificio de la COSEI, contemplando una longitud de 200 mts.



Figura 3.6 Plano "A" del enlace de fibra óptica

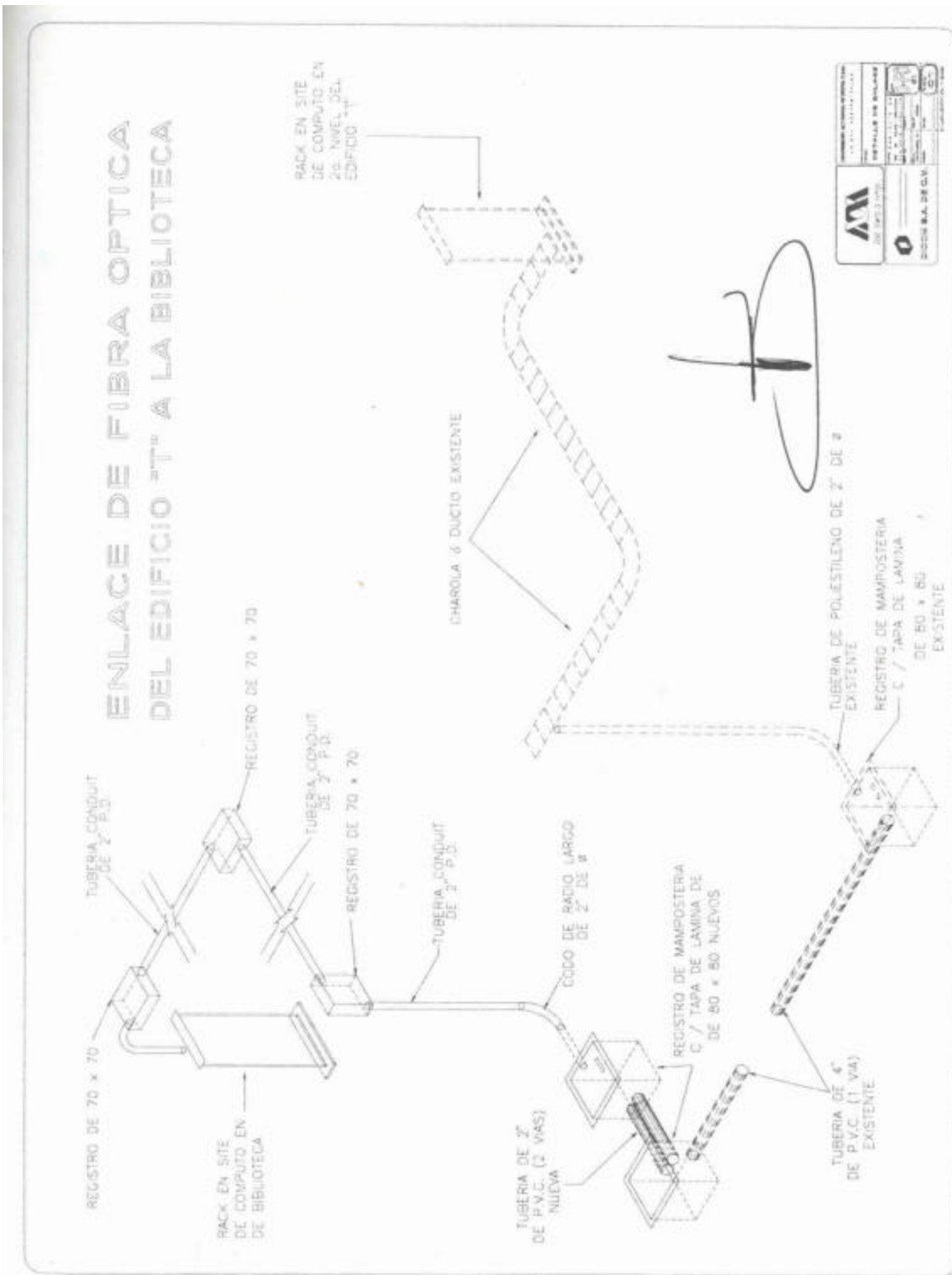
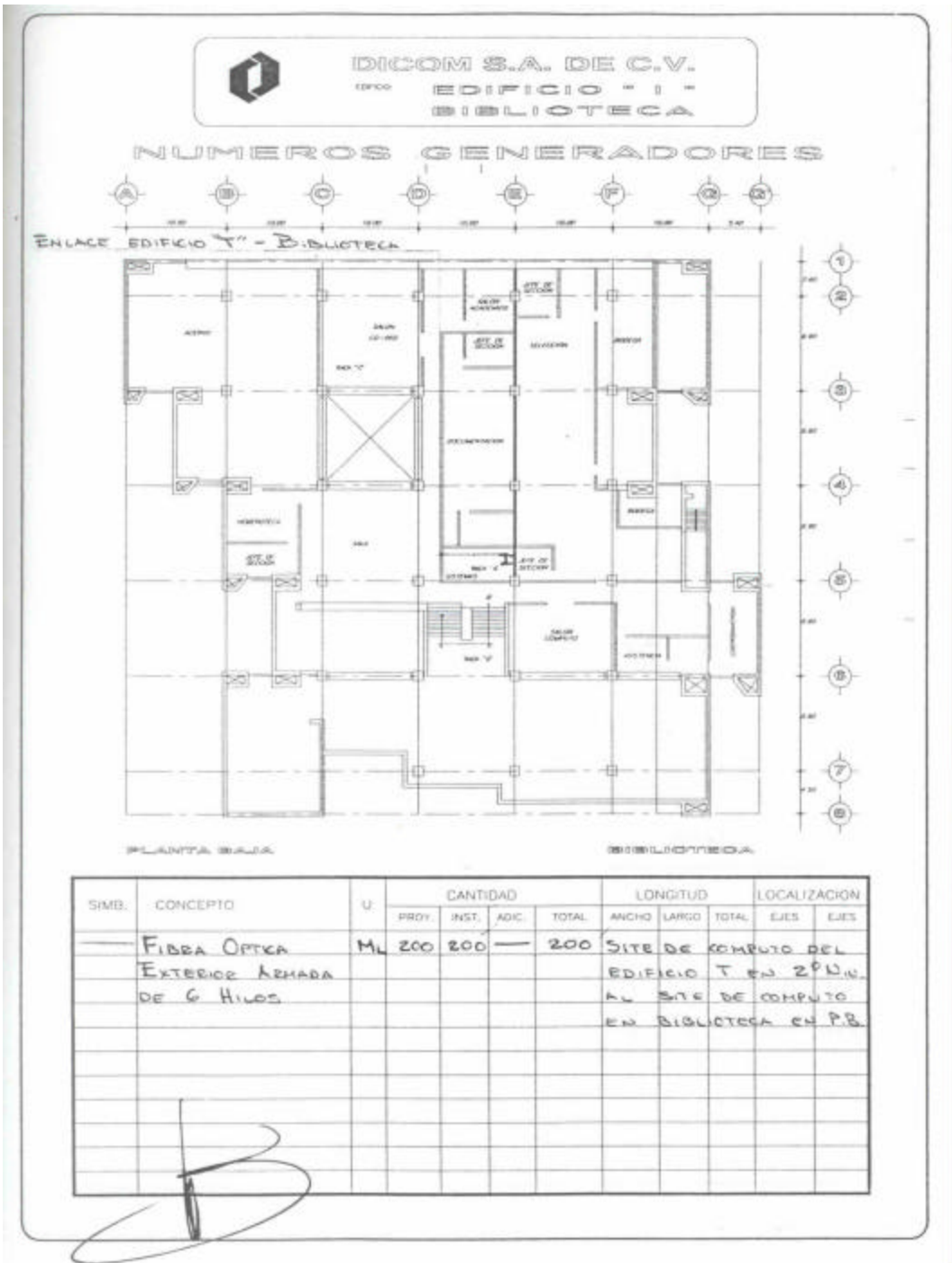


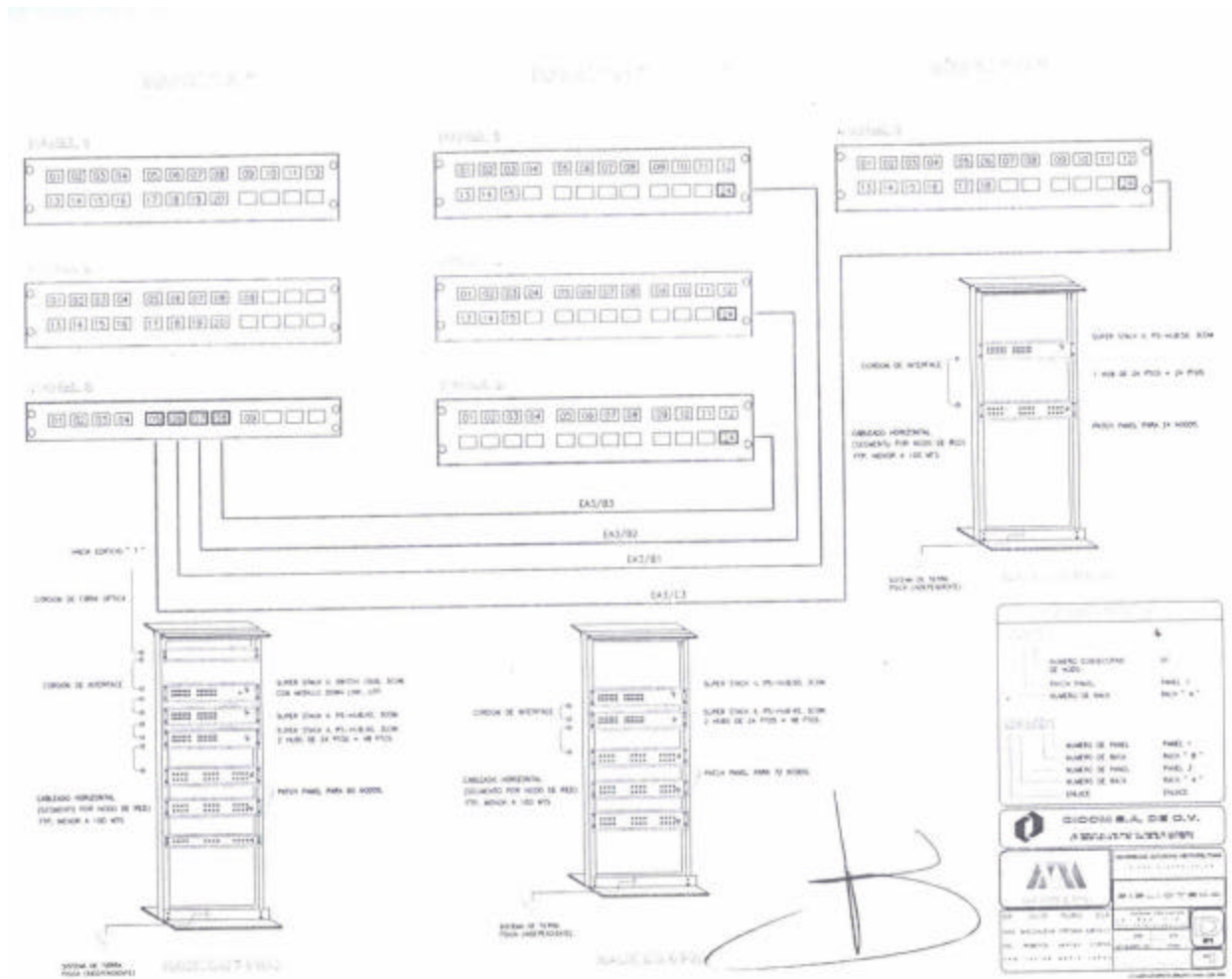
Figura 3.7 Plano "B" de enlace de fibra óptica



En esta fase de instalación la cooperación y comunicación entre ingenieros en sistema y bibliotecólogos es determinante para decidir el lugar más adecuada donde estaría el área de enlace y servidores dentro de COSEI, ya que debería permitir tanto la instalación de los nodos contemplados, crecimiento de los mismos, ubicación para distribuir los nodos a Procesos y servicios, así como a las cuestiones de seguridad y acceso al área de SITE en COSEI.

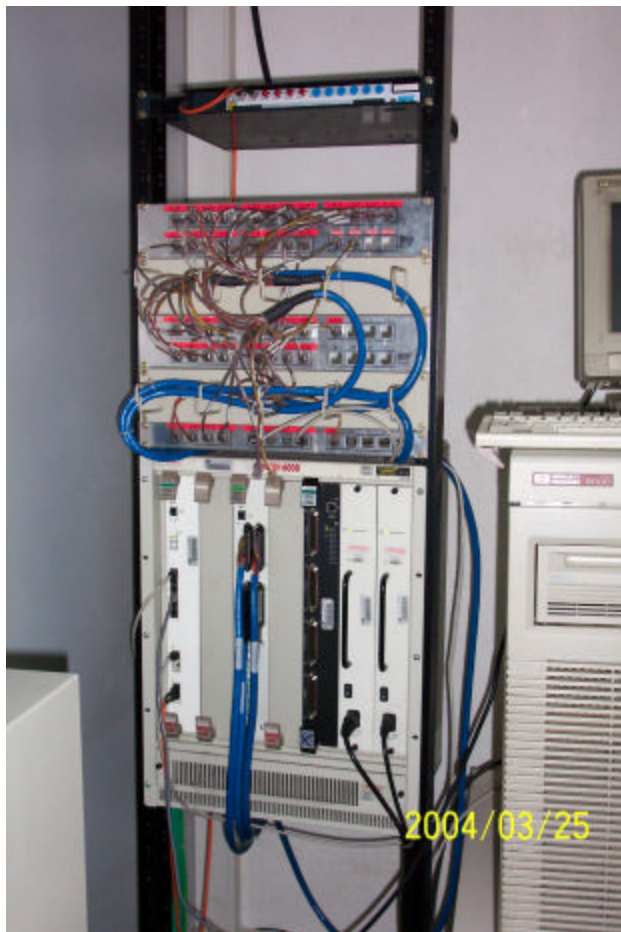
En el siguiente diagrama se aprecia de forma general la idea de reestructuración y ubicación de los racks, nodos y cableado de los mismos.

**Figura 3.8 Reestructuración de racks**



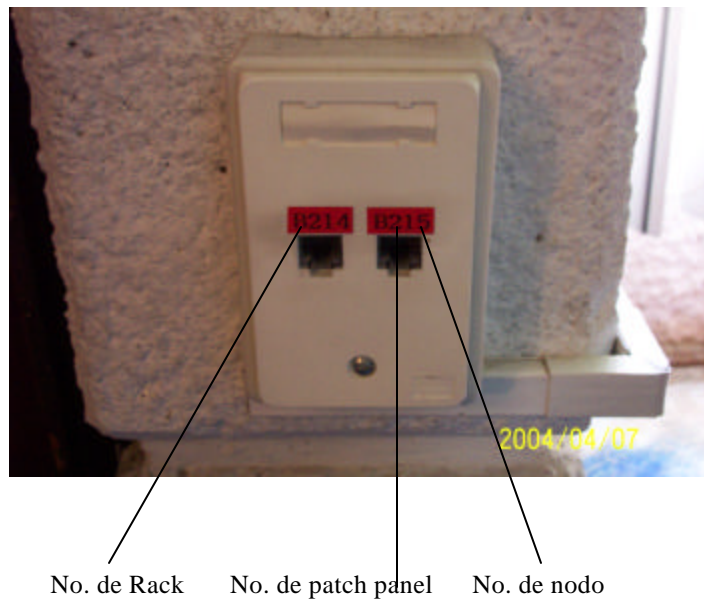
Para la instalación, distribución y desarrollo se contemplaron 3 racks, uno de 7 pies y dos de 4 pies, el principal con el bus en fibra óptica en el área de SITE de COSEI, conectado a un Smart Switch 6000, como se aprecia en la siguiente ilustración.

**Figura 3.9 Rack “A” de 7 pies con la conexión en fibra óptica proveniente del edificio de cómputo de la Unidad**



Se contempló el control de cada nodo en base a la codificación que aparece en la etiqueta de cada uno de ellos, la cual describe el número de rack, el número de patch panel y el número consecutivo de nodo, tal como se ejemplifica en la siguiente ilustración:

**Figura 3.10**                      **Ejemplo de codificación**

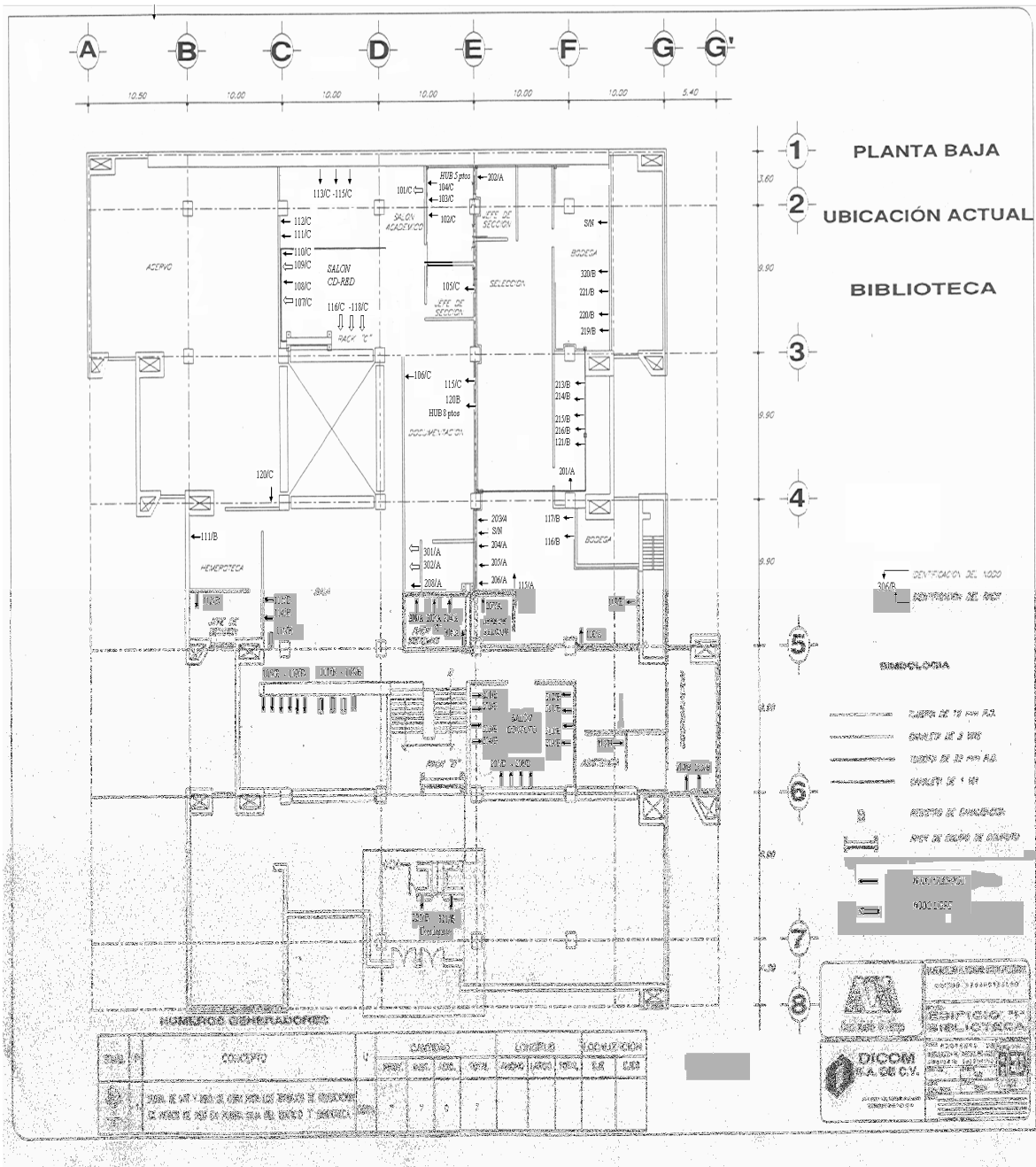


En este ejemplo se indica que estas conexiones corresponden al rack “B”, patch panel “2”, nodos “14 y 15” y de esta forma se contempló la codificación o nomenclatura tanto para tener un control sobre la ubicación necesaria de cada nodo en la estructura del edificio, así como de su conexión punto a punto desde la Sección donde se instalaría y el rack de donde se tomaría la señal; como para manejar un mismo lenguaje entre Ingenieros y Bibliotecólogos

El cableado y la instalación de nodos se conformó en los diversos niveles del edificio de acuerdo a las necesidades de desarrollo de servicios y procesos en la COSEI.

A continuación se detalla en los planos del edificio de la COSEI la distribución y ubicación de cada nodo.

**Figura 3.11 Planta baja de la COSEI**

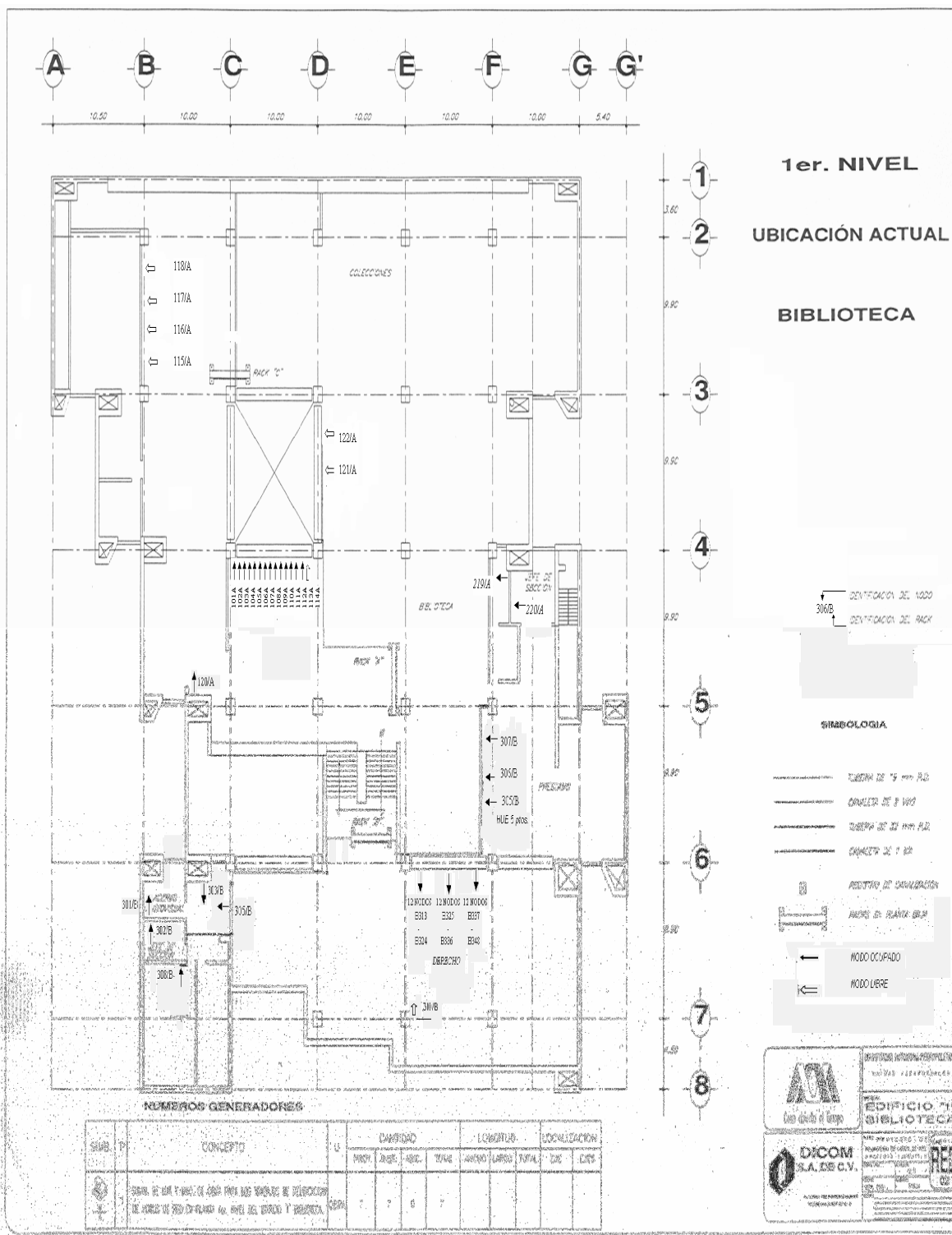


En este nivel se concentró el mayor número de nodos como resultado de la estructura y servicios que se proporcionan en las áreas ubicadas aquí:

**Tabla 3.1      Número de nodos por áreas en la planta baja de COSEI**

<b>Área</b>	<b>Número de nodos</b>
Oficinas Generales	3
Salón de apoyo estudiantil, desarrollo de pagina WEB COSEI y desarrollo de biblioteca digital	12
Torniquete de salida	2
Sección de análisis bibliográfico	17
Sección de Selección y adquisiciones	6
Site COSEI	4
Sección de Documentación	23
Sección de Hemeroteca	15
<b>Total</b>	<b>82</b>

**Figura 3.12 Primer nivel de la COSEI**



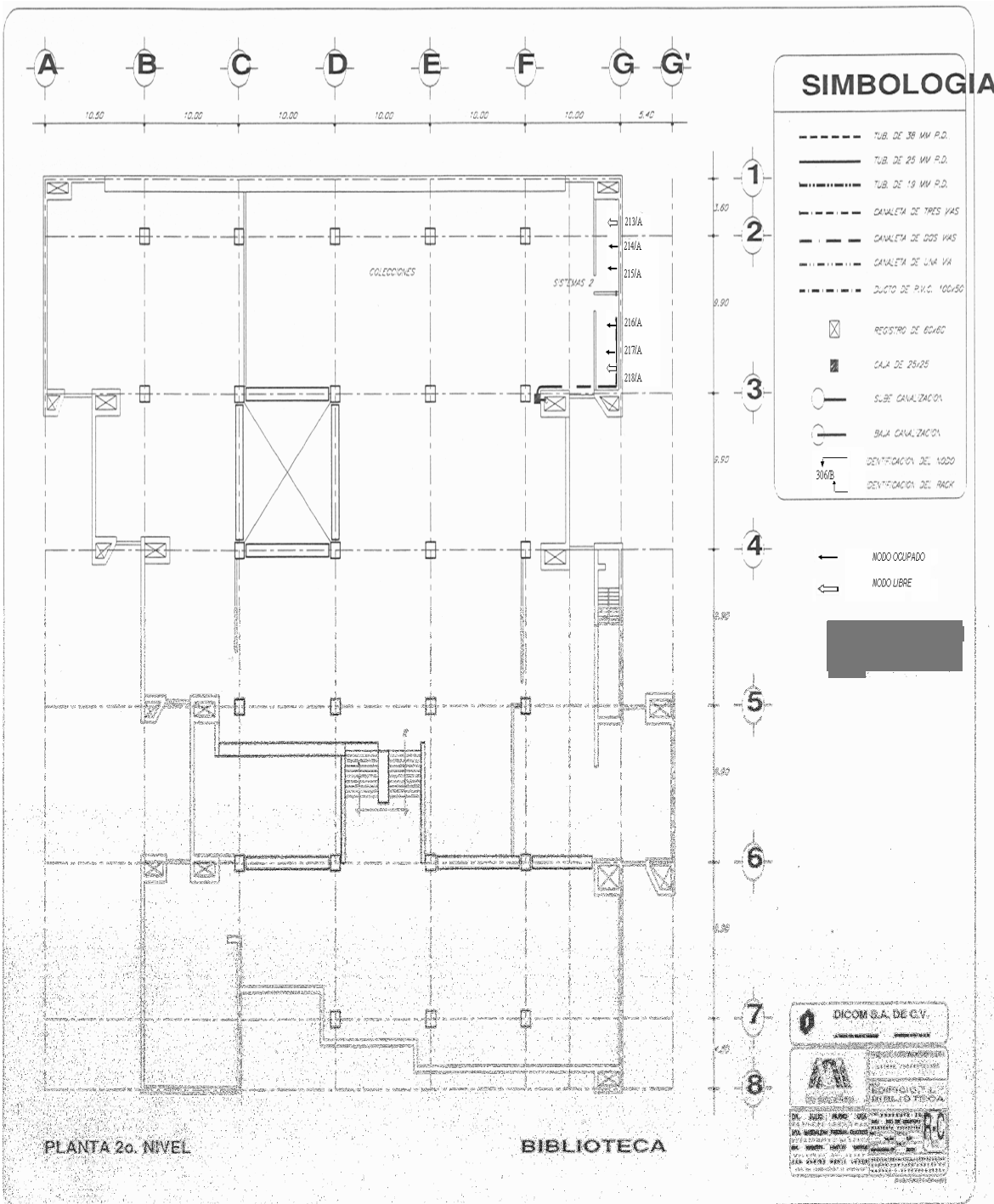


**Tabla 3.2**                    **Número de nodos por áreas en el  
primer nivel de la COSEI**

<b>Área</b>	<b>Número de nodos</b>
Sección Biblioteca	27
Área jurídica	36
Sección de Acervo audiovisual	5
<b>Total</b>	<b>68</b>

Figura 3.13

Segundo nivel de la COSEI



En este nivel sólo se instalaron nodos para realizar las actividades de apoyo como diseño gráfico entre otras:

**Tabla 3.3                      Número de nodos por áreas en el segundo nivel de la COSEI**

<b>Área</b>	<b>Número de nodos</b>
Diseño	6
<b>Total</b>	<b>6</b>

La necesidad de las bibliotecas de desarrollar nuevos servicios, de consolidar los existentes a fin de satisfacer las necesidades de información de sus usuarios junto con la de formar a éstos adecuadamente a fin de facilitarles lo más posible el acceso, nos exige contar con sistemas de intercomunicación acordes al desarrollo tecnológico, lo que se traduce en dotar a los edificios de sistemas de cableado equiparables a un sistema nervioso, que sea confiable, económico y evolutivo; lo cual obliga al bibliotecólogo a un “saber hacer” nuevo, o al menos tener los elementos básicos necesarios para que no le sea desconocido el proceso que se ha descrito en este informe, ya que nuestra participación es definitoria en la planeación, desarrollo y consolidación de servicios bibliotecarios que dependen para su eficiente y oportuno desarrollo de una infraestructura de red, soportada por un sistema de cableado.

### **III.4 Servicios que proporciona la COSEI sobre su base de red.**

Una vez que se hubo instalado el cableado y establecido la infraestructura de red, la COSEI estuvo en posibilidad de brindar servicios bajo esta estructura, los cuales enumero a continuación y con estos como base nos hemos mantenido en la prestación de servicios bibliotecarios que requiere nuestra comunidad universitaria.

- Acceso a Sitios WEB
- Análisis de Citas
- Asesoría Especializada
- Boletín Informativo
- Catálogo Público en Línea
- Colecciones Digitales
- Conexión de Nodos de Red
- Consulta a Publicaciones Electrónicas Vía WEB
- Consulta de Bases de Datos
- Consulta de Préstamos y Adeudos
- Obtención de Documentos
- Préstamo de Equipo de Cómputo
- Préstamo Especial
- Préstamo Externo o a Domicilio
- Proceso de Material Prioritario
- Renovación de Préstamos Vía Web
- Sitio WEB COSEI
- Solicitud de Adquisición de Material Documental
- Talleres de Uso de Bases de Datos
- Cobro Automatizado de Servicios

Como se ha comentado anteriormente, la infraestructura tecnológica y propiamente el soporte de la red de transferencia de datos es fundamental para el desarrollo de cualquier centro de información, de tal forma que más del 50 % de nuestros servicios requieren de ésta para poder brindarse de manera efectiva y eficiente.

## Conclusiones y recomendaciones

Participar en este proyecto me lleva a considerar que la formación del bibliotecólogo debe seguirse consolidando en lo que respecta a la tecnología de sistemas de comunicación, ya que entre otras ventajas el conocimiento tecnológico, como lo han señalado diversos profesionales del área, nos da la posibilidad de llevar a buen término los convenios de cooperación que nos permiten conocer, aprovechar e intercambiar eficientemente los recursos y acervos de las unidades de información o sistemas bibliotecarios de todo el mundo, de ahí la importancia de involucrarse como profesionistas del uso y manejo de la información en este pequeño tópico del conocimiento de sistemas.

Algunas sugerencias que me atrevo a recomendar, por supuesto basado en esta experiencia, van en tres aspectos:

- Instalación del cableado
- De los equipos
- De los fabricantes e integradores de la red

### Instalación del Cableado

- En el momento de la instalación del cable, se debe evitar que éste sufra deformaciones en sus secciones tanto transversal como longitudinal por lo que se debe proteger de estiramientos y dobleces innecesarios, así como de presión en el manejo de herramientas de instalación.
- En ningún caso se deben de utilizar las canalizaciones existentes destinadas a instalaciones eléctricas u de algún otro servicio.
- El cableado se debe mantener a una distancia mayor a los 30 cm. con respecto a las lámparas fluorescentes, para evitar la cercanía al balastro de las mismas para evitar distorsión o interferencia en la señal, así como a tableros de distribución eléctrica.

- Es sumamente importante que se identifiquen y señalen los puertos de extremo a extremo, para cualquier modificación o reparación posterior.
- Los cables que van de las cajas de conexión (nodos) a los equipos propiamente, no deben ser mayores de 3 mts. que marcan los estándares para garantizar una recepción de señal adecuada.
- El cableado, conexión y remate del cable en los racks de comunicación se debe realizar de acuerdo a los estándares o normas que especifique el fabricante para que se pueda garantizar la obra.
- Se deben realizar las pruebas de conectividad en cada segmento y de punta a punta utilizando un scanner y/o cableometro para determinar los parámetros y límites aceptables de cada segmento para su operación.

## **De los equipos**

Sabemos que una de las características de la tecnología es que la evolución de ésta hace que el equipo existente se vuelva obsoleto muy rápido por lo que debemos tener en cuenta varios factores:

- Conocer cuáles son los últimos modelos de los equipos que deseamos adquirir.
- La capacidad que tienen
- Que tenga integrado un kit multimedia
- Considerar que tenga una vida útil de al menos cinco años
- Que tenga posibilidades de crecimiento
- Que sea adaptable o escalable al desarrollo tecnológico

Estos puntos deben considerarse en computadoras, concentradores, hubbs, switch y todo el equipo relacionado con la red.

- En la medida de lo posible debe darse preferencia al uso de tecnología de Swicht por las ventajas de conexión, velocidad y sobre todo tecnología que presenta sobre los concentradores o Hubbs.
- El sistema debe contar con un rack metálico que tenga un borde de conexión a tierra, lo cual mediante el diseño eléctrico y selección de un conductor adecuado debe ser llevado al exterior a un sistema de tierra física independiente.
- Tener presente la capacidad de los rack de comunicación para su crecimiento futuro y su enlace con otros racks.

### **De los fabricantes o integradores de la red**

- El fabricante o integrador debe tener experiencia en el mercado del cableado estructurado.
- Asegurarse de que el producto cumple con los estándares internacionales, solicitando evidencia de ello al fabricante.
- Buscar un sistema que el usuario pueda administrar y reconocer fácilmente.
- Seleccionar a los integradores que tengan un plan de capacitación, mantenimiento y servicio permanente.
- Se debe exigir una memoria técnica y la prueba de conexión de cada uno de los nodos.



- Asegurarse de que el cableado de categoría 5 sea capaz de correr aplicaciones de 100 MHz, no Mbps.
- Exigir garantía por escrito de la instalación.
- Observar que el integrador cuente con un sistema de verificación que garantice el funcionamiento adecuado del cableado.

Como hemos podido observar nuestro ámbito profesional no es ajeno a los sistemas de cómputo, por el contrario las bibliotecas universitarias y los que conformamos el funcionamiento de éstas debemos considerar que la globalización exige hoy en día que seamos más competitivos y que fortalezcamos los vínculos de cooperación sustentados en lo que parece ser la única opción, la tecnología, de tal forma que el bibliotecólogo debe reforzar su formación para que no le sean ajenos los procesos y procedimientos de implementación técnica de nuevas tecnologías y de esta manera crear ambientes bibliotecarios que sean propicios para ofrecer a la comunidad universitaria la mayor cantidad posible de servicios y recursos documentales en una amplia variedad de formatos en el menor tiempo posible, dicho de otra forma, darle a nuestros usuarios lo que esperan recibir de una biblioteca universitaria.

Para esto por supuesto que se requiere de la convergencia de varios factores para lograrlo, pero sin duda alguna uno de los principales es la infraestructura de red conceptuada por bibliotecólogos y especialistas de otras áreas para implementar efectivamente la automatización de ese sistema neurálgico de cualquier Universidad, las bibliotecas.

## OBRAS CONSULTADAS

Acevedo Juárez, Héctor. (2002) Glosario de términos más comunes en Internet. México, Red Infolatina

Aprende a citar correctamente tus trabajos (DE, 18 de mayo, 2007 : <http://iteso.mx/abby/citasbibliográficas.htm>)

Ardila Falla, Maria Cecilia. Ponchado de cables. (DE, 4 de marzo, 2004 : [www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf](http://www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf))

Cebrian Ruz, Antonio. (2000) Guía practica de comunicaciones y redes locales /Antonio Cebrian Ruz, Edmundo Borraz Faci. Mexico : Gili

Comer, Douglas E. (1996) Redes globales de información con internet y TCP/IP : principios básicos, protocolos y arquitectura. México o : Prentice Hall Hispanoamericana

Cortés, Patricia. Tendencias en cableado. (DE, 6 de junio, 2005 : [www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf](http://www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf))

Díaz Azócar, Edward José. Diseño de una red. (DE, 4 de marzo, 2004 : [www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf](http://www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf))

Gonzáles Urmachea, Mabel. Redes. (DE, 4 de marzo, 2004 : [www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf](http://www.infolatina.com.mx/securities/technology.pdf))

Hahnn, Harley. (1994). Internet : manual de referencia. Madrid : McGraw-Hill

Madron, Thomas William (1999). Redes de área local :la siguiente generación. México : Noriega

Memoria Técnica de la instalación de la Red FTP en la Coordinación de Servicios de Información (2004) México : DICOM s.a. de c.v. (Documento Interno)

Pouyet Internacional. (2004) Sistema avanzado de cable polivalente : guía de ingeniería. México : El autor.

\_\_\_\_\_. (2004) Sistema avanzado de cable polivalente : componentes pasivos. México : El autor.

Rabago, José Félix. (2000) Introducción a las redes locales. México : Anaya

Rheingold, Howard. (1996). La comunidad virtual : una sociedad sin fronteras. Barcelona : Gedisa.

Shaffer, Steven L., & Simmon, Alan R. (2002) Network security. Boston : AP Professional.

Tedd, Lucy A. (1998). Introducción a los sistemas automatizados de bibliotecas. Madrid : Diez de Santos.

Trejo DeArbre, Raúl. (1996). La nueva alfombra mágica : usos y mitos de Internet, la red de redes. México : Diana.

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. (2005). Esto es la UAM : versión actualizada. México : El autor.

\_\_\_\_\_.Informe del rector general 2005 (DE, 7 de abril, 2006 : [www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuario2005/III.pdf](http://www.transparencia.uam.mx/inforganos/anuario2005/III.pdf))

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA METROPOLITANA. COORDINACIÓN DE SERVICIOS DE INFORMACIÓN. 2000. Informe de actividades 1999. México, (Documento interno).

\_\_\_\_\_. 2006. Informe de actividades 2005. México, (Documento interno).

\_\_\_\_\_. 2004. Instructivo para el uso de servicios e instalaciones de la Coordinación de Servicios de Información. México, (Documento interno)

Voutssás Márquez, Juan. (1992) Opciones para el establecimiento de una red automatizada de bibliotecas : El caso de la UNAM. Tesis para obtener el grado de Maestro en Bibliotecología : México : El autor