

---

---

**UNIVERSIDAD AUTONOMA DE QUERÉTARO**

**ESCUELA DE INFORMATICA**

CURSO DE TITULACION

REDES LOCALES

RED DE DIGITALIZACION DEL CENTRO REGIONAL DE COMPUTO  
GUANAJUATO-QUERETARO

TESINA PROFESIONAL QUE PARA OBTENER

EL TITULO DE :

**LICENCIADO EN INFORMATICA**

PRESENTA :

**MARIA LILIANA LUJAN RICO**

QUERETARO, QRO., OCTUBRE DE 1994.

---



# INDICE

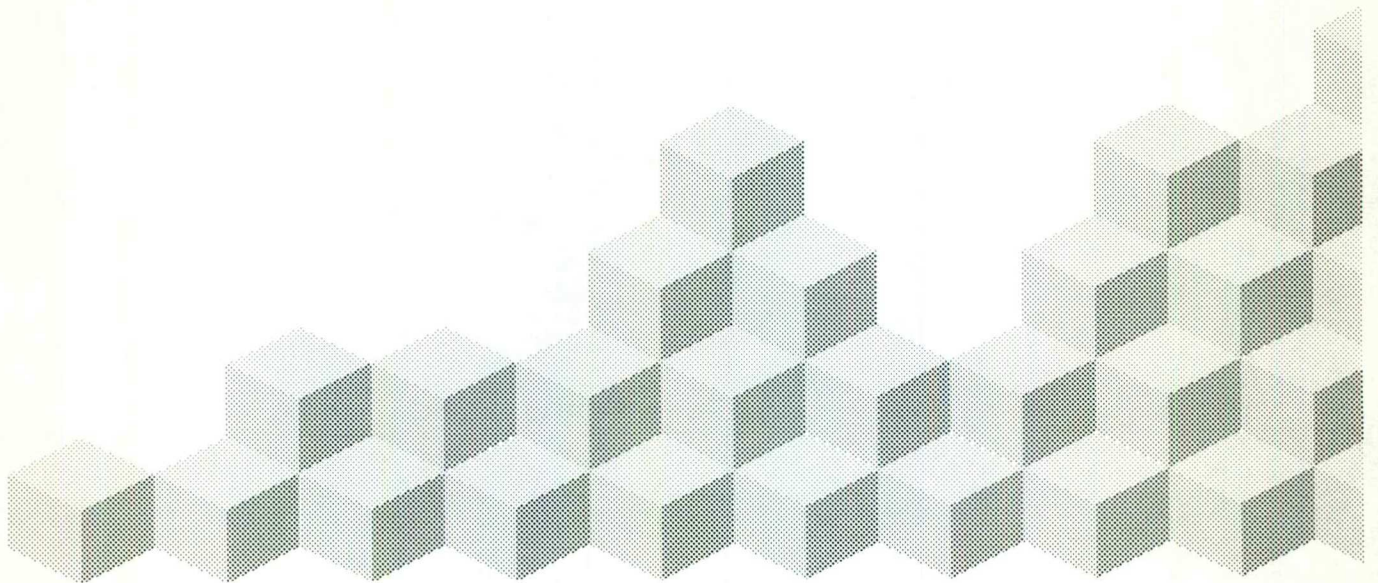
	PAGINA
Introducción .....	2
Antecedentes .....	4
Organigrama .....	7
Misión y objetivos de la institución .....	8
Objetivos por áreas funcionales .....	9
Análisis del sistema de información del área de digitalización .....	13
Historia de las redes .....	17
Concepto de red .....	20
Tipos de redes según su alcance .....	21
Componentes de una red .....	24
Características físicas de los servidores .....	29
Justificación para la instalación de la red .....	35
Topologías de red .....	39
Diagrama de cableado .....	43
Ambiente de soporte de las aplicaciones .....	46
Ambiente de administración de redes .....	52
Sistemas operativos .....	52
Usuarios .....	54
Grupos de usuarios .....	55
Estructura de directorios del servidor .....	56
Atributos de archivos .....	58
Atributos de directorios .....	60
Derechos de usuarios .....	60
Administrador de la red .....	65
Políticas de uso de la red .....	67
Mantenimiento .....	67

---

---

Problemas potenciales .....	71
Análisis de velocidad y flujo de datos .....	77
Capacitación a los usuarios .....	84
Necesidades de personal y consideraciones de operación .....	86
Planes de contingencia .....	88
Sugerencias .....	90
Conclusiones .....	94
Referencias .....	95

# INTRODUCCION



## INTRODUCCION

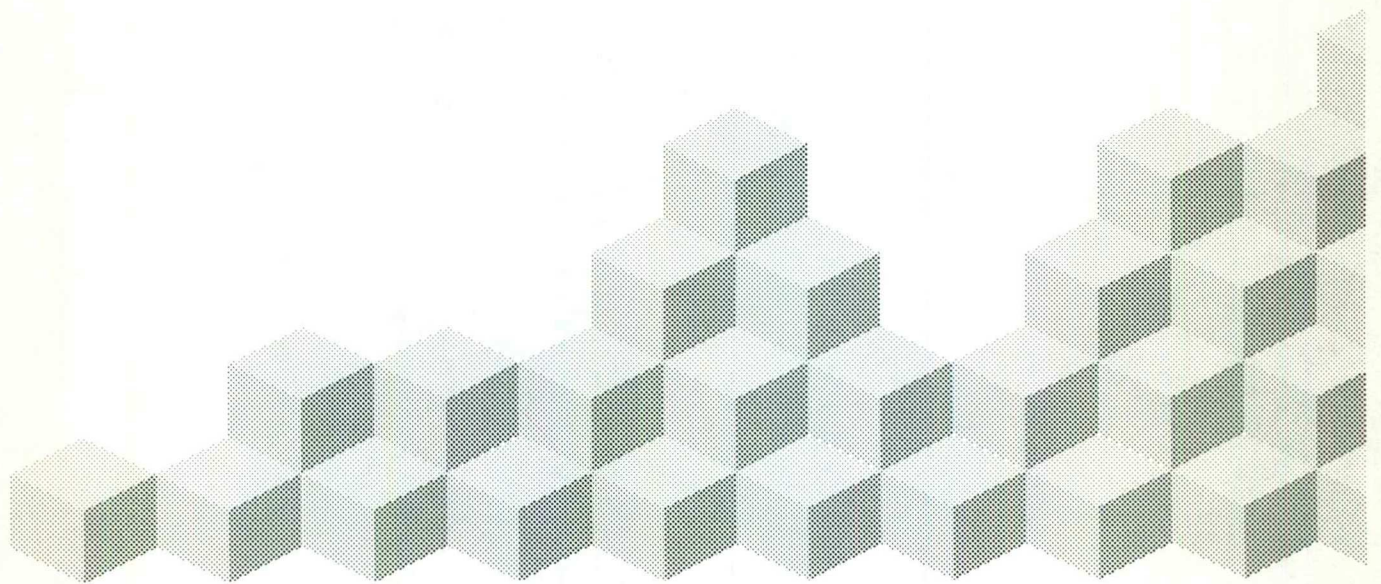
En la actualidad, el procesamiento de información y la conectividad son de gran trascendencia para cualquier organización, y es comprobado que ya no sólo se requiere procesar y almacenar, sino que sobre todo compartir esta información en forma interactiva, aparte de otros recursos como son el software y el hardware que permitan mayor productividad y aprovechamiento de éstos en la empresa.

Conforme a lo anterior cabe destacar la gran importancia que están cobrando las redes de computadoras y en éste caso específico, las redes locales, ya que no sólo cumplen con lo expuesto anteriormente, sino que también permite la comunicación de diferentes ambientes tales como, DOS, Macintosh, Unix, IBM, DEC, etc.

En este documento, se busca presentar la situación actual de la red local del área de Digitalización del CENTRO REGIONAL DE CÓMPUTO, Guanajuato-Querétaro, así como elaborar una herramienta que ayude en la administración y operación de ésta a fin de lograr una mayor eficiencia y disminuir en gran medida las fallas y errores, las cuales en este tipo de instituciones son problemas graves debido a la naturaleza y delicado de los datos.

Se está considerando teoría y práctica, buscando con ello brindar mejor soporte en situaciones que pudiesen afectar la integridad de los datos, permitiendo a su vez un acceso más fácil a las bases de datos e imágenes que proporcionen mejor funcionalidad en los procesos que incluye el área, como son : Mesa de Control, Digitalización y la estación de Postproceso.

**CENTRO REGIONAL DE COMPUTO  
GUANAJUATO-QUERETARO**



## ANTECEDENTES

En la consulta Pública para la Reforma Electoral organizada en 1989 por la hoy extinta Comisión Federal Electoral, los partidos políticos coincidieron en la necesidad de elaborar un nuevo Padrón Electoral; que la credencial de elector contuviera la fotografía de su titular; y que se expidiera el documento que acredite la identidad del ciudadano.

Con fundamento en el artículo Décimo transitorio del Código Federal de Instituciones y Procedimientos Electorales (COFIPE), en enero de 1991 la Comisión Nacional de Vigilancia del registro Federal de Electores emitió un dictamen de evaluación técnica en el que se estableció la imposibilidad de que a la nueva Credencial para Votar se le incorporara la fotografía del ciudadano para los comicios federales de ese año.

Una vez realizadas las elecciones federales de 1991, los partidos políticos nuevamente demandaron el cumplimiento del artículo 164 del COFIPE que establece que la Credencial para Votar contendrá, entre otros datos, la fotografía del ciudadano. El 14 de febrero de 1992 la Comisión Nacional de Vigilancia del Registro Federal de Electores acordó mantener la actual demarcación distrital y posponer la redistribución hasta después de las elecciones federales de 1994. Recomendó asimismo iniciar los trabajos de la incorporación de la fotografía del ciudadano a la Credencial para Votar y la creación del Registro Nacional de Ciudadanos.

El Consejo General del Instituto Federal Electoral (IFE) en su sesión del 30 de abril de 1992 acordó realizar los trabajos de Depuración Integral del Padrón y expedir una nueva Credencial para Votar a la que se incorporaría la fotografía del ciudadano. De igual manera se acordó que la nueva credencial pudiera ser utilizada, además, como medio de identificación del ciudadano para diversos trámites ante instituciones públicas y privadas. Acordó igualmente que el solicitante deberá identificarse previamente a la expedición de la credencial.

También se estableció el compromiso del Instituto Federal Electoral de realizar su mejor esfuerzo destinando los recursos necesarios para proporcionar a todos los ciudadanos potenciales la oportunidad objetiva para obtener su Credencial para Votar con fotografía.

En dicho acuerdo se señaló que la legitimidad de una elección, por cuanto a empadronamiento se refiere, no se logra con alcanzar un determinado porcentaje de ciudadanos



que cuenten con Credencial para Votar, sino estimulando y promoviendo por todos los medios el alcance de dicho empadronamiento, así como con el hecho objetivo y demostrando haber dado a todos los ciudadanos la oportunidad real de obtener su credencial para sufragar.

En cumplimiento de lo anterior, y por disposición de la Comisión Nacional de Vigilancia, el Grupo de Asesores Técnicos de los Partidos Políticos se avocó al análisis de las diferentes opciones tecnológicas susceptibles de utilizarse en el Programa.

Posteriormente, el 17 de julio de 1992 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto mediante el cual el H. Congreso de la Unión, en sesión del 12 de julio, aprobó la adición al COFIPE de los artículos transitorios decimoséptimo y decimoctavo que establecen que para las elecciones federales a celebrarse a partir de 1994 se expedirá una nueva Credencial para Votar con fotografía, que para obtenerla el ciudadano deberá acudir a los módulos que establezca el Instituto Federal Electoral e identificarse; que se renumerarán de manera progresiva las secciones electorales por entidad federativa; que se podrá omitir la referencia distrital en la nueva Credencial para Votar; y que los partidos políticos participarán en la supervisión y vigilancia de estas actividades conforme a los criterios técnicos que apruebe la Comisión Nacional de Vigilancia del Registro Federal de Electores.

Asimismo, dicho Decreto establece que el IFE entregará las listas nominales con dos apartados: el primero que contendrá los nombres de los ciudadanos que hayan obtenido su nueva Credencial para Votar con fotografía hasta el 28 de febrero de 1994. El segundo con los nombres de los demás ciudadanos inscritos en el Padrón Electoral hasta el 28 de febrero, ya sea que hubieren obtenido o no, su nueva Credencial para Votar con fotografía hasta el 17 de julio de 1994.

En base a estos acuerdos fue como empezaron a distribuirse los centros regionales de cómputo con la capacidad para digitalizar los datos como la fotografía, la huella y la firma a fin de que se emitan credenciales en forma confiable.

## CONTRATO CON IBM

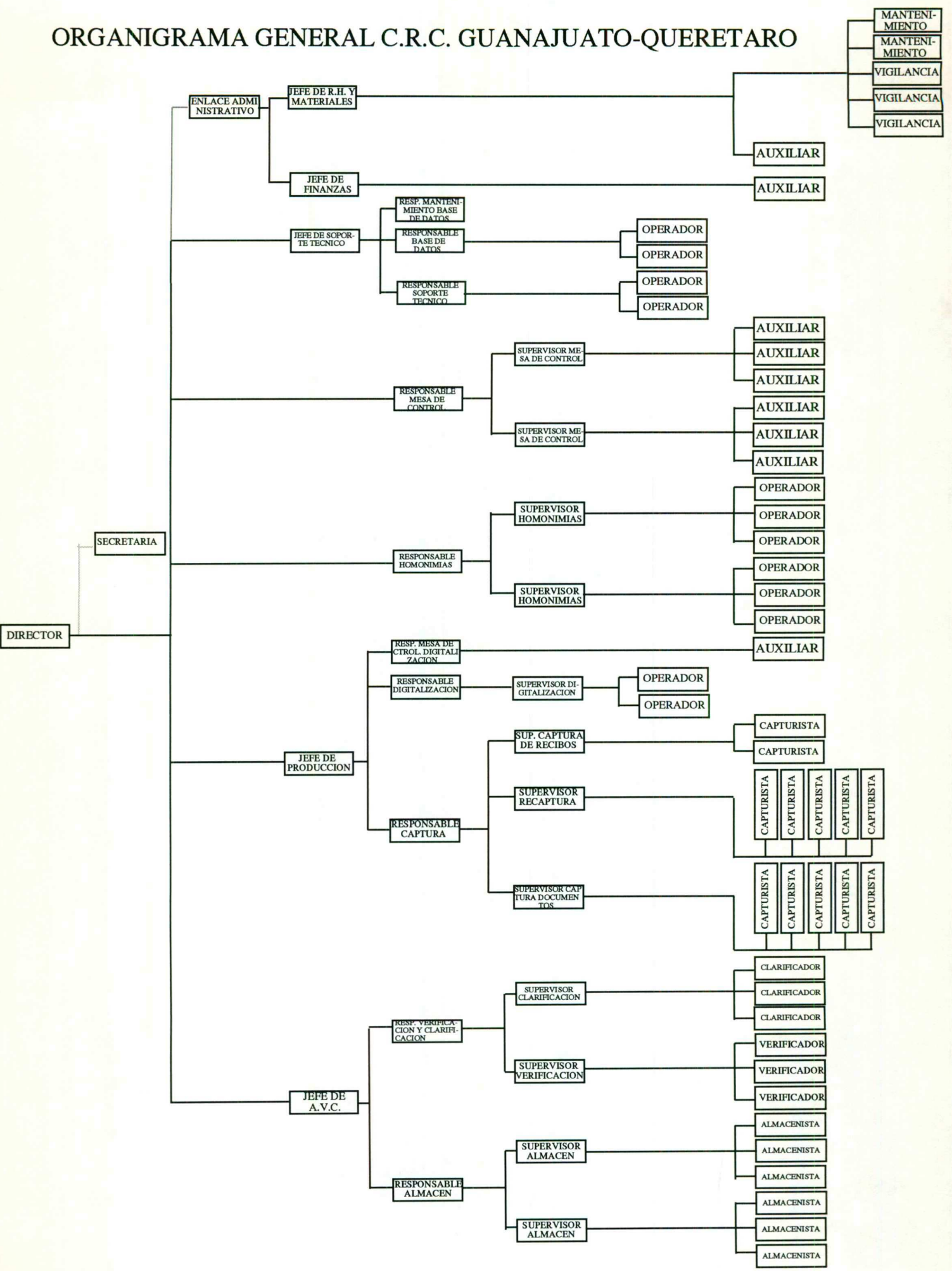
Luego de intensas negociaciones el 17 de diciembre de 1992 el Instituto Federal Electoral firmó un contrato con IBM por un monto de 74,086,121,761 pesos más IVA, que comprende la adquisición planteada de sistemas, servicios de apoyo, equipamiento, adecuación de locales y servicios de integración, más los requerimientos que incluyen los equipos para la digitalización, Comisión Nacional de Vigilancia, Centros Estatales de Consulta, Centro Nacional de Distribución, Centro Metropolitano de Orientación y Centro Nacional de Impresión de Datos Variables, así como la adecuación física del Centro Nacional de Impresión y de los Centros Regionales de Cómputo.

La complejidad que planteó la celebración de este contrato residió en la determinación de los sistemas de información a utilizar, los tiempos de desarrollo e implantación de los mismos y su costo, y el desarrollo del sistema de digitalización y el equipamiento respectivo.

El contrato establece penas convencionales específicas para el caso de incumplimiento o mora del proveedor en la entrega o prestación de productos o servicios pactados en el mismo. Se apega a la normatividad federal en la materia y fue hecho del conocimiento de los partidos políticos representados en la Comisión Nacional de Vigilancia previamente a su firma.

El Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro, fue establecido en el año 1991 y está constituido por la siguiente Estructura Organizacional, la cual se presenta en forma departamental debido a su gran magnitud.

# ORGANIGRAMA GENERAL C.R.C. GUANAJUATO-QUERETARO



---

---

## MISIÓN Y OBJETIVOS DE LA INSTITUCION

### MISIÓN

Crear una base de datos clara, verificable y oportuna de los ciudadanos mayores de 18 años de los estados de Guanajuato, Querétaro, para las elecciones de 1991 y elecciones futuras.

### OBJETIVOS CORPORATIVOS

- Dar al 100% de los ciudadanos mayores de 18 años que residen en los estados de Guanajuato y Querétaro la oportunidad real de obtener su credencial para votar con fotografía, antes de las elecciones presidenciales de 1994.
- Que la credencial para votar con fotografía pueda ser utilizada como medio 100% confiable de identificación del ciudadano para diversos trámites ante instituciones públicas.

### SERVICIOS

- Generar la credencial para votar con fotografía, en las próximas elecciones, la cual pueda ser utilizada como identificación personal.
- Depuración integral del padrón existente.
- Prestar información a los ciudadanos relacionadas con su inscripción en el padrón electoral.
- Enviar base de datos regional al Instituto Federal Electoral.
- Facilitar los recibos de credencial para votar con fotografía al Gobierno de Guanajuato para trabajo de campo.

---

---

## DEPARTAMENTO DE ALMACÉN DE VERIFICACIÓN Y CLARIFICACIÓN

### *OBJETIVO*

Resguardar y mantener un estricto control de todos los documentos que entran y salen del Centro Regional de Cómputo.

### *FUNCIÓN*

Almacena y otorga todos los documentos que llegan al Centro Regional de Cómputo (CRC), separándolos y ordenándolos según la sección a la que corresponden.

## DEPARTAMENTO DE PRODUCCIÓN

### *OBJETIVO*

Crear una base de datos e imágenes del padrón electoral al 100%, antes de las elecciones presidenciales de 1994.

Este departamento está conformado por las siguientes áreas funcionales :

### CAPTURA

#### *OBJETIVO*

Captura de los documentos para la información de la base de datos del padrón electoral

## *FUNCIÓN*

Realiza la captura y verificación de cada documento que ingresa al Centro Regional de Cómputo.

## DIGITALIZACIÓN

### *OBJETIVO*

Crear una base de imágenes de los ciudadanos que obtuvieron su credencial para votar con fotografía. Esta base de imágenes será utilizada, en un futuro, y según se acuerde en la Comisión Nacional de Vigilancia, para la impresión de las listas nominales que se utilizarán en las elecciones federales.

### *FUNCIÓN*

Digitalización de foto, huella y firma de un ciudadano según la comparación de una decodificación de la clave electoral con la que se encuentra registrada en la base de datos.

## MESA DE CONTROL DE DIGITALIZACIÓN

### *OBJETIVO*

Servir de enlace entre el almacén de recibos y la digitalización en sí.

### *FUNCIÓN*

Registrar el ingreso de los recibos a la digitalización, así como el registro de las salidas de recibos hacia almacén de recibos. También llevar un control de los recibos rechazados en el proceso de digitalización.



---

## DEPARTAMENTO MESA DE CONTROL

### *OBJETIVO*

Es la recepción de todos los documentos que envía enlace técnico estatal para su captura y proceso de documentos.

### *FUNCIÓN*

Checa todos los documentos por ingresar, revisando y separándolos por su tipo. Así como llevando un registro del número y tipo de documento que puede ya procesar el Centro Regional de Cómputo.

## DEPARTAMENTO DE SOPORTE TÉCNICO

### *OBJETIVO*

Dar soporte y mantenimiento a todo el equipo de cómputo del Centro Regional de Cómputo, así como la administración en la correcta creación de la base de datos.

### *FUNCIÓN*

Resguardar toda la información que se genera dentro del Centro Regional de Cómputo, además de ser el responsable del mantenimiento y buen funcionamiento del equipo de cómputo.

Lleva un control sobre todo tipo de equipo que entra y sale del CRC, así como de los componentes técnicos de cada programa dentro de cada departamento.



---

## DEPARTAMENTO DE ENLACE ADMINISTRATIVO

### *OBJETIVO*

Administración y control de los recursos humanos y financieros que forman parte del Centro Regional de Cómputo.

### *FUNCIÓN*

Llevar el control de todo lo relacionado con el personal en cuanto a ubicación en los diferentes departamentos, sueldos, el correcto desempeño de sus funciones, derechos y obligaciones, así como de su reclutamiento y selección.

Otra de sus funciones es la planeación de los ingresos y egresos de esta organización.





## ANÁLISIS DEL SISTEMA DE INFORMACIÓN DEL ÁREA DE DIGITALIZACIÓN

El sistema de Digitalización consiste en una serie de componentes informáticos interrelacionados mediante una red de área local Token Ring de IBM a 16 mbps (Megabits por segundo), la cual utiliza el sistema operativo NetWare de Novell Ver. 3.11 los cuales son :

- a) Base de Datos Oracle en RS/600
- b) Servidor de Red Novell
- c) Servidor Óptico
- d) Estación de Postproceso de Imágenes
- e) Estación de Digitalización

### *- BASE DE DATOS ORACLE EN RS/6000*

El centro regional de cómputo cuenta con dos sistemas de cómputo IBM RS 6000. Uno de estos sistemas contiene la información del padrón necesaria para la operación del Sistema de Digitalización. El RS 6000 es un equipo de tecnología RISC, lo cual lo hace muy rápido y confiable. Usa el sistema operativo AIX 3 de IBM, y tiene una instancia del sistema administrador de bases de datos Oracle Ver. 6, la cual contiene varias tablas relacionales que son requeridas por el sistema de digitalización durante el procesamiento de los recibos. El servidor Novell se comunica a la instancia de Oracle mediante una conexión SQL \* NET de Oracle.

### *- SERVIDOR NOVELL*

Es el equipo que controla la Red Token Ring-Novell y está compuesto por una computadora IBM PS/Value Point 466DX con un procesador 80486 con velocidad de reloj de 66 Mhz. Tiene además un espacio en disco duro de 400 Mb, 8 Mb de RAM. Utiliza un sistema operativo PC-DOS 5.0 de IBM y el sistema operativo de la red NetWare 3.11 de Novell.

Además de su función como administrador de la red, también proporciona servicios de almacenamiento de archivos al resto de los nodos de la red.

### *- SERVIDOR ÓPTICO*

El Servidor Óptico consta de una computadora IBM PS/2 Modelo 95. Esta computadora cuenta con un espacio en disco duro de 1.4 Giga Bytes; 8 MB en RAM; una tarjeta Token Ring 16/4, una tarjeta Adaptec 1640 para controlar dispositivos SCSI, dos unidades de discos ópticos de 6.55 GB, de SONY. Usa el sistema operativo OS/2 2.0 de IBM, contiene una aplicación para controlar las unidades de disco óptico GeneSys 2.0, desarrollada especialmente para el proceso de digitalización. Además, contiene una aplicación para respaldar la información de su disco duro en cartucho de 8 mm. de 2.3 GB. Este servidor óptico controla los accesos, lecturas y escrituras de las aplicaciones de Digitalización hacia las unidades de discos ópticos, los cuales son el destino final de las imágenes digitalizadas y conforman la Base de Imágenes del Padrón Electoral.

### *- ESTACIÓN DE POSTPROCESO*

Está formada por una computadora IBM PS/Value Point 466 DX con 200 MB en disco duro, 4 MB en RAM, tarjeta VGA de 24 Bits de color Diamond Speedstart 24, Tarjeta de Compresión Telephoto Alice H350, Tarjeta de Token Ring 16/4. Ejecuta el sistema operativo PC-DOS 5.0 de IBM. Esta estación contiene una aplicación especialmente desarrollada por PCM, Incorporation (McLean, VA, EUA) para el I.F.E.

La importancia del sistema de red, radica en que permite la realización de los procesos que se describen a continuación, compartiendo la información que se genera de cada uno de ellos.



## MESA DE CONTROL DE DIGITALIZACIÓN

Es el área de enlace entre el almacén de recibos y la digitalización en sí. Sus funciones generales son las de registrar el ingreso de los recibos a la digitalización, la conciliación de cifras entre las etiquetas de recibos y el proceso de digitalización así como el registro de las salidas de recibos hacia almacén. También lleva el control de los recibos rechazados en el proceso de digitalización. Es necesario enfatizar la importancia de su función puesto que este control es esencial para la evaluación del avance y reporte de cifras a la Dirección Ejecutiva del Registro Federal de Electores, en la Ciudad de México.

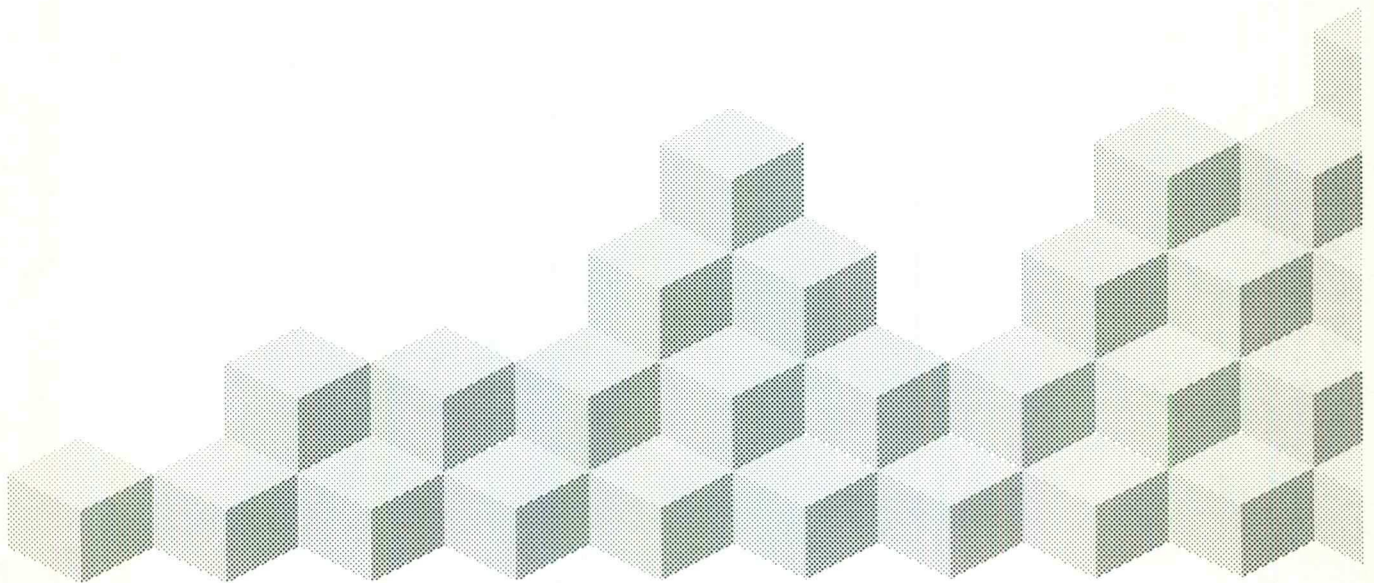
## ESTACIÓN DE DIGITALIZACIÓN

Está controlada por un operador de digitalización quien tiene la responsabilidad de abrir los paquetes de recibos, registrarlos en el sistema, alimentar manualmente los recibos en el digitalizador y recuperar el sistema de los errores en la lectura del código de barras, año de emisión y número de la credencial de los recibos. Así mismo proporciona los recibos digitalizados al operador de la estación de postproceso para su validación.

## *ESTACIÓN DE POSTPROCESO*

Está atendida por un operador de postproceso, el cual compara las imágenes digitalizadas contra los recibos, indicándole al operador de digitalización cuando sea necesario reprocesar un recibo, además, aplica los criterios de aceptabilidad a las imágenes de recibos, aceptando o rechazando, en su caso, las imágenes según el mencionado criterio. Separa físicamente los recibos cuyas imágenes fueron aceptadas de los recibos con imagen rechazada para reproceso, y los recibos que tengan un motivo de rechazo no recuperable por reproceso.

# **GENERALIDADES DE LAS REDES**



## HISTORIA DE LAS REDES

El almacenamiento y el análisis de información ha sido uno de los grandes problemas ha que se ha enfrentado el hombre desde que se inventó la escritura. No es sino hasta la segunda mitad del siglo XX que se ha podido resolver, parcialmente, ese problema gracias a la invención de la computadora.

En la década de los 50 el hombre dio un gran salto al inventar la computadora electrónica. La información ya podía enviarse en grandes cantidades a un lugar central donde se realizaba su procesamiento, ahora el problema era que esta información (que se encontraba en grandes cajas repletas de tarjetas) tenía que ser acarreada al departamento de proceso de datos.

Con la aparición de las terminales en la década de los 60 se logró una comunicación directa, y por lo tanto más rápida y eficiente, entre los usuarios y la unidad central de proceso, pero se encontró con un obstáculo: entre más terminales y otros periféricos se agregaban al computador central, decaía la velocidad de comunicación.

A finales de la década de los 70 la compañía DEC penetra al mercado con dos elementos primordiales: la fabricación de equipos de menor tamaño y regular capacidad, a los que se denominó minicomputadoras, y el establecimiento de comunicación relativamente confiable entre ellos.

Hacia la mitad de la década de los 70 la delicada tecnología del silicón (silicio) y de la integración en miniatura permitió a los fabricantes de computadoras construir mayor inteligencia en máquinas más pequeñas. Estas máquinas, llamadas micro computadoras, descongestionaron a las viejas máquinas centrales. A partir de ese momento, cada usuario tenía su propia micro computadora en su escritorio.

A principios de los 80 las micro computadoras habían revolucionado por completo el concepto de la computación electrónica, así como sus aplicaciones y mercado. Sin embargo, los gerentes de los departamentos de informática fueron perdiendo el control de la información puesto que el proceso de la información no estaba centralizado.

A esta época se le podría llamar la era del Floppy Disk. Los vendedores de micro computadoras decían: "en estos 30 diskettes puede usted almacenar la información de todo su archivo.

Sin embargo, de alguna manera se había retrocedido en la forma de procesar la información, por que nuevamente había que acarrear la almacenada en diskettes de una micro a otra y la relativa poca capacidad de los diskettes hacía difícil el manejo de grandes cantidades de datos.

Con la llegada de la tecnología Winchester se lograron dispositivos que permitían enormes almacenamientos de información, capacidades que iban desde 5 hasta 100 megabytes. Una desventaja de esta tecnología era el alto costo que significaba la adquisición de un disco duro. Además los usuarios tenían la necesidad de compartir información y programas en forma simultánea.

Estas razones, principalmente, aunadas a otras como poder compartir recursos de relativa baja utilización y alto costo llevó a diversos fabricantes y desarrolladores a idear las redes locales.

Hacia 1983 la compañía Novell Inc. fue la primera en introducir el concepto de File Server (servidor de archivos) en el que todos los usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad.

El servidor de archivos es una micro computadora asignada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto se logra una verdadera eficiencia en el uso de éstos así como una total integridad de los datos.

Novell basó su investigación en la idea de que es el software y no el hardware, el que hace la diferencia en la operación de una red. Esto se ha podido constatar. En la actualidad, Novell soporta a más de 100 tipos de redes.

Durante los años, entre 1985 y la actualidad, las redes lucharon por colocarse como una tecnología reconocida contra todo tipo de adversidades. En un principio, IBM no consideraba a las redes basadas en micro computadoras como equipo confiable.

Había inclusive personas que llegaron a declarar que las micro computadoras habían sido concebidas como islas de información en las que un usuario debería tener el alcance de su escritorio todos los elementos para construir un pequeño centro de cómputo autosuficiente. Según ellos, las computadoras personales deberían ser computadoras personalistas.

No es sino hasta la exhibición COMDEX, de 1987 cuando IBM acepta esta tecnología como el reto del futuro y acuña el término "conectividad". Después de este evento se desata un crecimiento acelerado de la industria de las redes locales. Todos los fabricantes se lanzan a adaptar sus equipos y a proponer nuevas posibilidades en ésta área.

Las tendencias actuales indican una definitiva orientación hacia la colectividad de los datos. No sólo en el envío de información de una computadora a otra sino, sobre todo, en la distribución del procesamiento a lo largo de grandes redes en toda la empresa.

En la actualidad existe un gran interés, por parte de todo tipo de usuarios, en las redes locales. El reto importante para los desarrolladores de esta tecnología es ofrecer productos confiables, de alto rendimiento que hagan uso de la base instalada ya en el usuario final.

A este último concepto se le denomina tecnología de protocolo abierto. Es decir, ofrecer a los usuarios soluciones de conectividad que sean compatibles con el hardware y software ya adoptado por el usuario sin importar la marca, sistema operativo o protocolo de comunicación que use.

Novell, por ejemplo, ofrece desde hace tiempo el concepto de "conectividad universal" bajo NetWare, según el cual es posible integrar sistemas operativos anteriormente incompatibles como VMS, Unix, Dos, Macintosh, los cuales se comunican por medio de una gran variedad de protocolos como TCP/IP, IPX, X.25, NetBios, Etc.

En la década de los 90 se espera un continuo crecimiento de la industria de redes locales, así como el surgimiento de más tecnologías de conectividad independientes de protocolos y de equipos propietarios.

---

---

## CONCEPTO DE RED

En un principio, las redes de micro computadoras se formaban por simples conexiones que permitían a un usuario acceder recursos que se encontraban residentes en otra micro computadora tales como otros discos duros, impresoras, etc. Estos equipos permitían a cada usuario el mismo acceso a todas las partes de un disco y causaban obvios problemas de seguridad y de integridad en los datos.

Actualmente se introduce el concepto de File Server (Servidor de Archivos), que se define como el medio por el cual una gran cantidad de usuarios pueden tener acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad.

En el concepto de Servidor de Archivos, un usuario no puede acceder, indistintamente, discos que se encuentren en otras micro computadoras. El servidor de archivos es una micro computadora designada como administrador de los recursos comunes. Al hacer esto, se logra eficiencia en el uso de éstos, así como una integridad total en los datos.

Una **RED** al nivel más básico, es una colección de hardware y software que conecta computadoras personales aisladas para compartir recursos, servicios de correo electrónico y actividades de cómputo en grupos de trabajo.

Desde el punto de vista del hardware, una **red de área local** es una red construida sobre un medio, el cual lleva la información entre los usuarios. Cada usuario se conecta al medio a través de una tarjeta adaptadora o de interfase que representa el límite entre el medio ambiente de hardware y el medio ambiente del software dentro del sistema utilizado.

El concepto de **medio**, representa un cable o el sistema de cableado que une a los equipos conectados.



## TIPOS DE REDES SEGÚN SU ALCANCE

Las conexiones remotas entre redes hacen posible la existencia de redes de diferente tipo según su alcance.

### -Estaciones de Trabajo Remotas

Una estación remota se conecta a una Red de Área Local (LAN por su siglas en Inglés) utilizando líneas telefónicas conmutadas o dedicadas. El enlace conecta a un solo usuario de la estación remota a la LAN o bien puede conectar a varias LAN entre sí para un uso ocasional, tal como la entrega de correo electrónico almacenado y enviado. Estas conexiones permiten transferencias de archivos sencillas, pero no resultan adecuadas para establecer conexiones en tiempo real para muchos usuarios.

En cada extremo de la línea de transmisión se necesita un módem para convertir las señales digitales de la computadora en analógicas y viceversa. Las velocidades típicas de estas comunicaciones oscilan entre 9600 bps y 19.2 Kbps.

### - Redes a Nivel Campus

Una red a nivel campus se define como una área en la que pueden interconectarse varias redes locales utilizando cable coaxial o fibra óptica, no siendo necesario recurrir a una compañía telefónica o a los servicios de otra empresa de comunicaciones. Como ejemplos, podríamos contemplar un campus universitario o un complejo industrial. Como generalmente estas áreas son de propiedad exclusiva, la instalación resulta más fácil, ya que no es necesario tender el cable sobre otras propiedades o zonas de acceso público. Por ejemplo, en un campus universitario se podría instalar un tendido de fibra óptica entre los edificios, empleando personal propio con supervisión externa.

El estándar que está naciendo para las conexiones a nivel campus es la normativa "Fiber Distributed Data Interface" (FDDI). El FDDI define una velocidad de transmisión de 100 Mbps sobre una fibra óptica utilizando una topología de anillo con pase de testigo. Para hacerlo tolerante a fallos, se puede implementar un doble anillo: uno será el primario y el otro el de reserva.

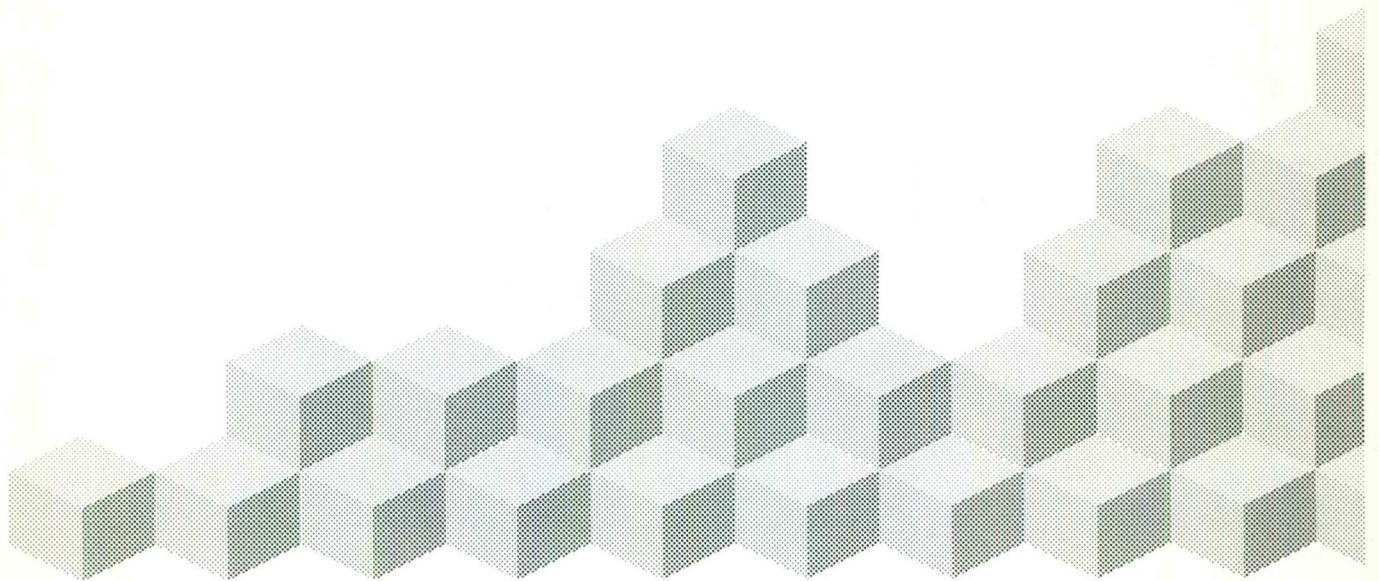
## -Redes Metropolitanas

Una red de área metropolitana puede interconectar LAN tan próximas como las situadas en edificios de la misma calle o situadas en extremos opuestos de la ciudad pero como a una empresa le resulta difícil o prácticamente imposible instalar cables privados en zonas públicas, será necesario recurrir a una compañía telefónica u otra empresa con líneas ya instaladas. Estas líneas pueden utilizar transmisión con fibra óptica, microondas o vía satélite.

## -Redes de Gran Alcance (Wide Area Network)

Podemos definir una red de gran alcance como aquella que requiere la participación de una empresa telefónica o red pública de datos (PDN) local, nacional o internacional para establecer conexiones entre dos o más redes locales. Como se pueden utilizar muchos medios de transmisión distintos, incluyendo fibra óptica, microondas y satélite, una red de gran alcance puede extenderse por todo el mundo.

## COMPONENTES DE UNA RED





## COMPONENTES DE UNA RED

Una Red básica esta conformada tanto por hardware como por software. A continuación se da a conocer el hardware que la compone :

### - Servidor

Este ejecuta el sistema operativo de red y ofrece los servicios de red a las estaciones de trabajo. Incluyendo servicios como el almacenamiento de archivos, la gestión de usuarios, seguridad, órdenes de red generales, las órdenes del responsable de la red, y otros.

### - Estaciones de Trabajo

Pueden ser computadoras personales con el DOS, sistemas Macintosh de Apple, sistemas con el OS/2 o estaciones de trabajo sin disco.

### - Placas de Interfaz de red (NIC)

Cada computadora que se va a conectar a la red necesita una interfaz. En algunas ocasiones la interfaz puede venir incorporada, sin embargo en la mayoría de los casos se debe añadir un elemento opcional. Esta placa corresponde al tipo de red que se está utilizando.

### - Sistema de Cableado

Esta constituido por el cable utilizado para conectar entre sí el servidor y las estaciones de trabajo. El cable a utilizar puede ser coaxial o de par trenzado. Y cable de fibra óptica de alta velocidad para conectar distintas redes a gran distancia o en situaciones especiales con mucho tráfico de datos.

### - Recursos compartidos periféricos

Entre estos se incluyen los dispositivos de almacenamiento ligados al servidor, las unidades de disco óptico, las impresoras, los trazadores, y el resto de equipos que puedan ser utilizados por cualquiera en la red.

A continuación se describen las **características Físicas del equipo** con el que cuenta el Centro Regional de Cómputo en su área de Digitalización.

### EQUIPO NÚMERO 1

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466  
Procesador : 80486  
Adaptador de Video : VGA  
Disco Duro : 200 MB  
RAM : 8 MB  
Digitalizador : LENZPRO 2020  
Tarjeta de Video DTI  
Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350  
Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización  
Usuarios : Operadores

### EQUIPO NÚMERO 2

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466  
Procesador : 80486  
Adaptador de Video : VGA  
Disco Duro : 200 MB  
RAM : 8 MB  
Digitalizador : LENZPRO 2020  
Tarjeta de Video DTI  
Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350  
Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización  
Usuarios : Operadores

---

---

### EQUIPO NÚMERO 3

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466  
Procesador : 80486  
Adaptador de Video : VGA  
Disco Duro : 200 MB  
RAM : 8 MB  
Digitalizador : LENZPRO 2020  
Tarjeta de Video DTI  
Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350  
Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización  
Usuarios : Operadores

### EQUIPO NÚMERO 4

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466  
Procesador : 80386  
Adaptador de Video : VGA  
Disco Duro : 200 MB  
RAM : 4 MB  
Tarjeta VGA de 24 Bits por color Diamond Speedstart 24  
Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350  
Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización  
Usuarios : Operadores

---

---

## EQUIPO NÚMERO 5

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466

Procesador : 80386

Adaptador de Video : VGA

Disco Duro : 200 MB

RAM : 4 MB

Tarjeta VGA de 24 Bits por color Diamond Speedstart 24

Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350

Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización

Usuarios : Operadores

## EQUIPO NÚMERO 6

Marca : IBM PS/VALUE POINT 466

Procesador : 80386

Adaptador de Video : VGA

Disco Duro : 200 MB

RAM : 4 MB

Tarjeta VGA de 24 Bits por color Diamond Speedstart 24

Tarjeta de Comprensión Telephoto Alice H350

Tarjeta Token Ring 16/4

Departamento : Digitalización

Usuarios : Operadores

---

---

## SISTEMA RISC System/6000

Marca : IBM

Modelo: RS/6000

Procesador : Floating Point

Puertos de Comunicaciones : Estandar.

2 Discos Duros : 816 MB - 2900 MB

Tipo de Monitor : VGA Color.

RAM : 64 MB

Token Ring High Performance Adapter

Token Ring Network Interface

CD-ROM Drive

Sistema Operativo : AIX 3.0 de IBM.

Medio de Conexión de la Red : Par Trenzado de 8 Hilos.

Impedancia del Cable: 50 Ohms.

Vendedor : IBM de México, S.A.

Departamento : Digitalización

Usuarios : Responsable/Supervisor



## CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LOS SERVIDORES

### NOVELL

Marca : IBM

Modelo: PS/VALUE POINT 466

Procesador : 80486

Velocidad : 66 Mhz

Adaptador de Video : VGA

Puertos de Comunicaciones : Serial y Paralelo.

Disco Duro : 400 MB

Tipo de Monitor : VGA Color.

RAM : 8 MB

Tarjeta Token Ring 16/4

Sistema Operativo : MS-DOS 5.0 de IBM.

Sistema Operativo de Red : Novell Netware 3.11 para 20 usuarios.

Medio de Conexión de la Red : Par Trenzado de 8 Hilos.

Impedancia del Cable: 50 Ohms.

Vendedor : IBM de México, S.A.

Departamento : Digitalización

Usuarios : Responsable/Supervisor

### ÓPTICO

Marca : IBM

Modelo : PS/2 M95

Procesador : 80486

Velocidad : 33 Mhz

Adaptador de Video : VGA

Puertos de Comunicaciones : Serial y Paralelo.

Disco Duro : 1.4 GB

Tipo de Monitor : Ultra VGA Color.  
RAM : 8 MB  
Digitalizador : LENZPRO 2020  
Tarjeta Token Ring 16/4  
Tarjeta SCSI ADAPTEC 1640  
Sistema Operativo : OS/2 2.0 de IBM  
Medio de Conexión de la Red : Par Trenzado de 8 Hilos.  
Impedancia del Cable: 50 Ohms.

Vendedor : IBM de México, S.A.  
Departamento : Digitalización  
Usuarios : Responsable/Supervisor

## IMPRESORAS

### IBM Laser Printer E

Basada en el motor IBM 4019 de 5-ppm compatible con HP Laser Jet Series II.  
Opción de Adobe PostScript disponible.

Velocidad de texto : 4.8 ppm  
Salida de una pagina : 21 seg  
Velocidad de Gráficos : 2.2 pgpm  
Tiempo de Gráficos : 0 min 27 seg

### HP Laser Jet IV

2 MBytes de memoria estándar  
Soporte para 600 ppp (puntos por pulgada)  
Velocidad de texto : 8.0 ppm  
Salida de una página : 20 seg.  
Velocidad de Gráficos : 2.0 pgpm  
Tiempo de Gráficos : 0 min. 34 seg.

## 2 Impresoras Epson LQ-1070+

Matriz de 24 agujas.

Velocidad de texto : 252 caracteres por segundo a 12 cpi.

Dirección de impresión : Recorrido lógico bidireccional para textos.

Unidireccional para gráficos.

Espaciamiento entre líneas : 1/6 de pulgada, 1/8 de pulgada o programable en incrementos de 1/360 de pulgada.

Buffer : 8 Kb o 0 Kb (Seleccionado por DIP-switch)

## CARACTERÍSTICAS DEL MODEM

El sistema de digitalización del Centro Regional de Cómputo tiene comunicación remota con la Dirección General en la Ciudad de México a través de un módem.

A continuación se presentan algunas terminologías útiles para comprender el funcionamiento de la comunicación vía módem.

*Auto-answer:* Característica que se encuentra en la mayoría de los módems y permite al módem contestar el teléfono sin intervención del usuario.

*Bits por Segundo (BPS):* La velocidad a la que el módem envía o recibe información . Por ejemplo, un módem que opere a 2400 bits por segundo puede transferir 2400 dígitos binarios cada segundo. Un caracter normalmente se compone de siete u ocho de esos dígitos, más los bits de arranque y paro que lo separan de otros caracteres transmitidos.

*Compresión de dato:* Describe el proceso de tomar un bloque de datos y reducir su tamaño. Esto se hace eliminando información redundante y empacando caracteres usados frecuentemente en uno o dos bits. Hay varios métodos de uso común en PC's, algunos para compresión de archivos y otros para compresión de datos en el módem.

*Módem:* Derivado de MODulator /DEModulator (MODulador/DEModulador). Un módem transforma (modula) información digital en señal analógica que pueda ser enviada por la línea

telefónica. También demodula una señal analógica que recibe de la línea telefónica, convirtiendo la información contenida en la señal digital otra vez.

*Modo On-Line:* Uno de los dos modos de operación del módem (El otro es modo comando) El modo on-line también es llamado modo datos. En el modo on-line, el módem interpreta toda la información enviada a él como datos, no comando. La única excepción es la secuencia de escape (normalmente +++), que regresa el módem al modo comando sin cortar la conexión. El módem es colocado en modo on-line cuando hace una conexión con un módem remoto o cuando se da el comando o para regresar a una conexión previamente establecida.

La técnica de modulación describe el método usado para colocar una señal de audio del módem en la línea telefónica. Los primeros módems usaban dos pares de tonos, uno para el módem que transmitía y otro para el receptor. Prendiendo y apagando los tonos, los módems enviaban datos por la línea telefónica. Los módems actuales usan más tonos, cambian la frecuencia y la fase de la señal de audio.

*Portadora (carrier):* La señal base usada para transmitir datos a través de la línea telefónica el módem modula esta señal (altera su frecuencia o su fase) para codificar el dato a ser transmitido.

*Protocolo:* Un conjunto de reglas que gobierna cómo se transmiten los datos. Para comunicarse exitosamente, dos computadoras deben usar el mismo protocolo.

*Razón de Transmisión:* Define la cantidad de datos que pueden ser enviados a través del módem. La razón de transmisión se expresa en bits por segundo cuando se usa para describir módems, y en caracteres por segundo para transferencia de archivos. A primera vista, se podría pensar que un módem a 9600 BPS tendría una razón de transmisión de 9600 BPS pero no necesariamente es así. Una línea telefónica ruidosa puede disminuir considerablemente la velocidad del módem, así como la compresión de datos pueda aumentarla hasta 19200 BPS o más.

## Características del Módem utilizado en el Centro Regional de cómputo Guanajuato-Querétaro

- Módem Intel 14.4 EX
- Velocidades de transmisión 0-300, 1200, 2400, 4800, 7200, 9600, 12000 o 14400 BPS
- Capacidad de respuesta manual o automática.
- Capacidad de marcado manual o automático.
- Velocidad automática y detección de formato de caracter automática en modo asíncrono.
- Capacidad de directorio telefónico.
- Marcado de pulso, tono o adaptable.
- Bocina integrada para monitoreo ambiental.
- Función de gran seguridad por su directorio de passwords de múltiples niveles.
- Función de investigación de intercambio antes de la conexión de datos.
- Batería integrada.

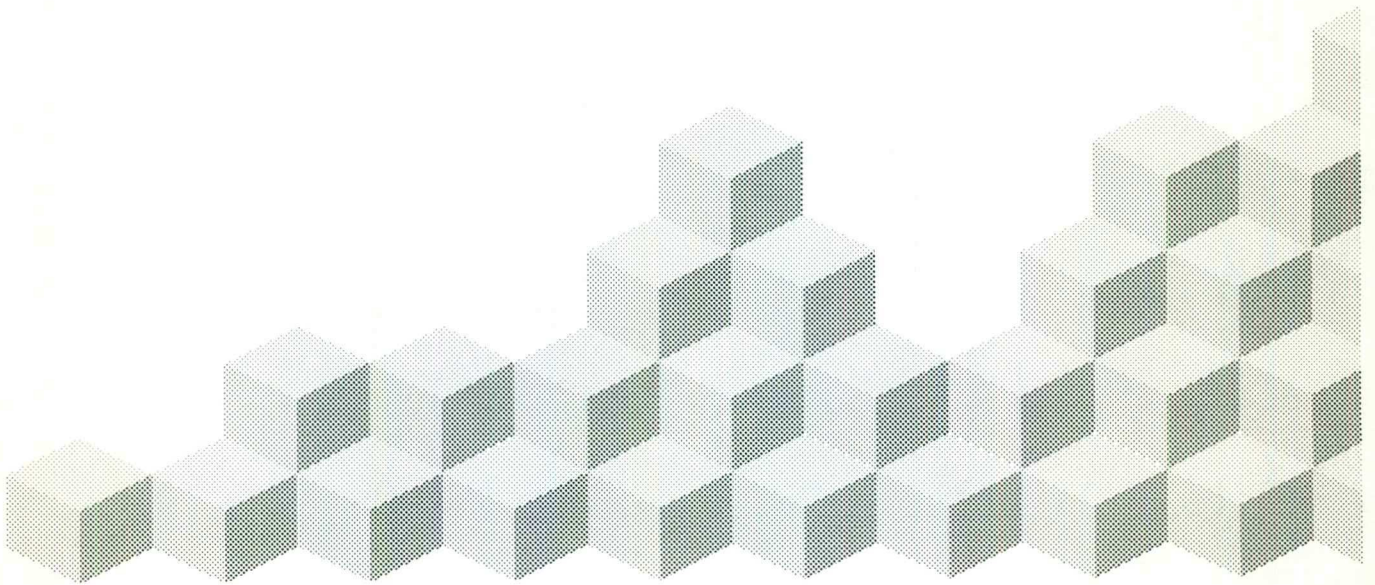
Para introducir y obtener datos por el puerto serial de la computadora es necesario tener el software adecuado.

Los sistemas operativos DOS y OS/2 no tienen integrada la capacidad de comunicación y se debe ejecutar por lo tanto un programa especial que realice tal función.

Para hacer posible la comunicación entre el CRC y la Dirección General se utiliza un programa de comunicaciones de propósito general llamado Crosstalk, el cual posee un buen emulador de terminal, directorio telefónico, utilerías para transferencia de archivos y un lenguaje de programación.

Los programas de propósito general también tienen un "modo host" o "modo answer" elementales. Dicha característica permite que una PC conteste llamadas de otras computadoras. Una vez establecida la comunicación, la computadora que llama puede intercambiar archivos con la PC que contesta.

# **JUSTIFICACION PARA LA INSTALACION DE LA RED**





# **JUSTIFICACIÓN PARA LA INSTALACIÓN DE LA RED (DIGITALIZACIÓN)**

## **Compartición de Programas y Archivos**

Al instalar una red de computadoras, se puede adquirir software únicamente para el servidor y se tiene un ahorro bastante considerable porque no es necesario comprar licencias para cada una de las estaciones de trabajo.

En Digitalización, esta red hace posible compartir las aplicaciones especiales de digitalización y la aplicación de la estación de postproceso, que es la que permite desplegar la información gráfica de la digitalización en la pantalla, así como también todo el software comercial instalado.

## **Compartición de Recursos de la Red.**

Otros de los recursos de red que se pueden compartir son las impresoras, plotters, dispositivos de almacenamiento e incluso otros sistemas informáticos como minis y grandes computadoras.

Esta red permite compartir recursos muy importantes como lo son las dos unidades de discos ópticos de 6.55 GB y las unidades de cinta magnéticas de 8 mm de 2.3 GB ambos situados en el servidor óptico, así como también la base de datos ORACLE RS 6000.

## **Expansión económica de una Base de PC**

Se refiere a que no es necesario que cada estación de trabajo cuente con disco duro y drives ya que por medio del servidor de red todos pueden tener acceso a las aplicaciones.

En este punto, la red de digitalización, por la naturaleza de sus funciones cada una de sus estaciones de trabajo sí cuentan con estos recursos debido a que la importancia radica en la compartición de la información para la realización de los diversos procesos.

## Posibilidad de utilizar Software de Red

Este tipo de software está diseñado para grupos de usuarios que van a interactuar entre sí en la red.

Los datos almacenados en la base de datos y de imágenes se pueden acceder para realizar los diferentes procesos como son : digitalización, mesa de control de digitalización y postproceso.

## Correo Electrónico

Se utiliza para enviar mensajes o documentos a usuarios o grupos de usuarios de la red, de este modo la información fluye en forma más rápida, no obstante esta no es una razón considerada para la instalación de la red de digitalización, ya que está ubicada en una misma área.

## Creación de Grupos de Trabajo.

Los grupos de usuarios pueden trabajar en un departamento o ser asignados a un grupo de trabajo especial.

En el área de digitalización existen grupos de trabajo específicos que para el desarrollo de sus funciones acceden a las bases de datos e imágenes, los cuales son : digitalización, mesa de control y estación de postproceso.

## Gestión Centralizada.

La organización que tiene la red permite que la gestión sea más fácil. Las copias de seguridad y la optimización del sistema de archivos se pueden llevar a cabo desde un único lugar, en este caso se comparten las unidades de cinta y discos ópticos, así como también las mismas bases de datos e imágenes que pueden ser accedidas por las estaciones de trabajo.



## Seguridad.

Netware ofrece elementos de seguridad avanzados que aseguran que los archivos van a estar protegidos de usuarios sin autorización.

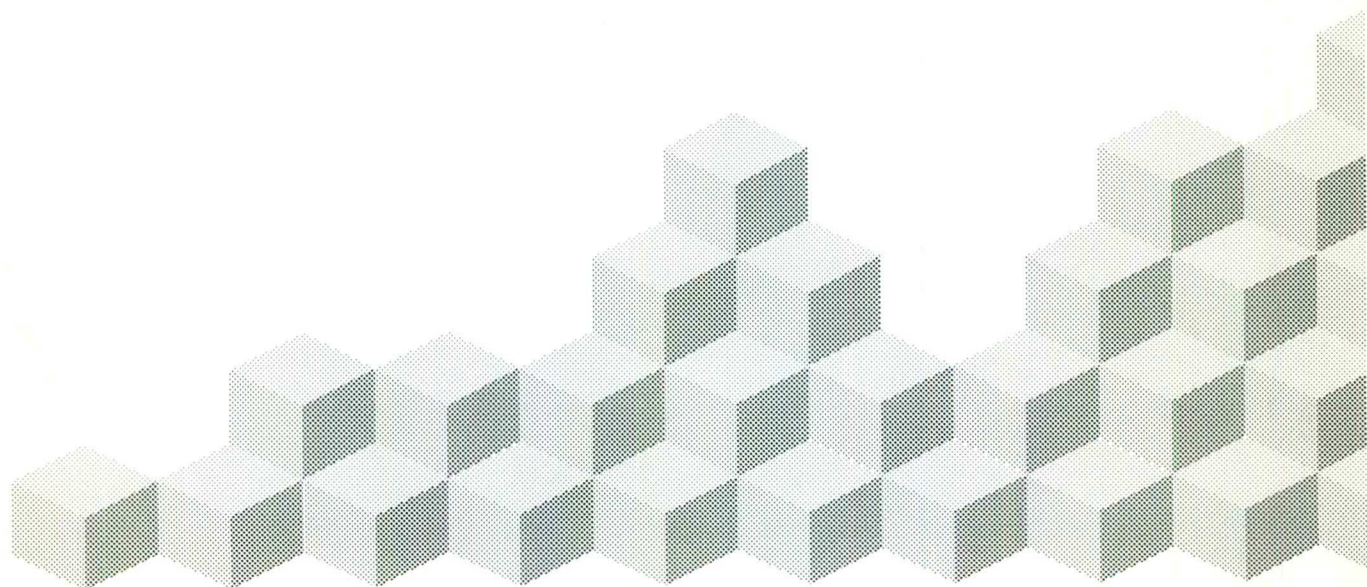
Este aspecto es muy importante para digitalización ya que la seguridad de los datos es fundamental.

## Acceso a otros Sistemas Operativos.

Esta es una de las razones fundamentales para la instalación de una red, ya que para el desarrollo de las funciones de esta área y cubrir con los requerimientos necesarios se contemplan sistemas operativos como :

- *OS/2 Versión 2.0 de IBM en el Servidor Óptico.*
- *PC-DOS Versión 5.0 de IBM en el Servidor Novell y Estación de Postproceso.*
- *AIX 3 de IBM en la Base de Datos de Oracle en el sistema RS/6000.*

# TOPOLOGIAS DE RED



## TOPOLOGÍAS DE RED

La topología es la configuración física y lógica de la red. A la hora de establecerla, el diseñador ha de plantearse tres objetivos principales :

- Proporcionar la máxima flexibilidad posible, para garantizar la recepción correcta de todos los datos.
- Examinar el flujo de los datos entre el ETD transmisor y el receptor a través del camino más económico dentro de la red.
- Proporcionar al usuario final un tiempo de respuesta óptimo.

Entre las principales topologías de red encontramos, el bus lineal, la estrella y el anillo.

### Topología en Bus Lineal

Esta estructura es frecuente en las redes de área local, en ésta es relativamente fácil controlar el flujo de los datos entre los distintos ETD, ya que el bus permite que todas las estaciones reciban todas las transmisiones, es decir, una estación puede difundir información a todas las demás. Su principal limitación es que suele existir un sólo canal de comunicaciones para todos los dispositivos de la red, y si éste falla toda la red deja de funcionar, esta es la razón por la que se denomina bus lineal.

El tipo de red más antiguo utiliza un cable o bus, que es un camino para los datos al que todas las estaciones de trabajo se conectan directamente, y en el cual todas las transmisiones están disponibles a cada computadora. Únicamente la computadora a la que le fue enviado el mensaje puede en realidad leerlo. Un cable bus debe estar terminado en sus extremos por una impedancia de un valor específico. Esta red tiene la desventaja de no soportar rupturas o interrupciones del cable principal o bus, pues ocasionaría la caída general de la red.

## Topología en Estrella

Se denomina así porque todas las estaciones de trabajo están conectadas a un núcleo que es el que controla el flujo de los datos, cuando éste falla se pierde la comunicación en la red, de otro modo, cuando una estación de trabajo presenta problemas, esto no influye en las demás.

En ésta el flujo de datos es sencillo y emana del núcleo de la estrella. Esta topología es muy similar a la topología jerárquica, con la diferencia de que su procesamiento distribuido es más limitado. Una red de este tipo puede sufrir saturaciones y problemas al dañarse el nodo central.

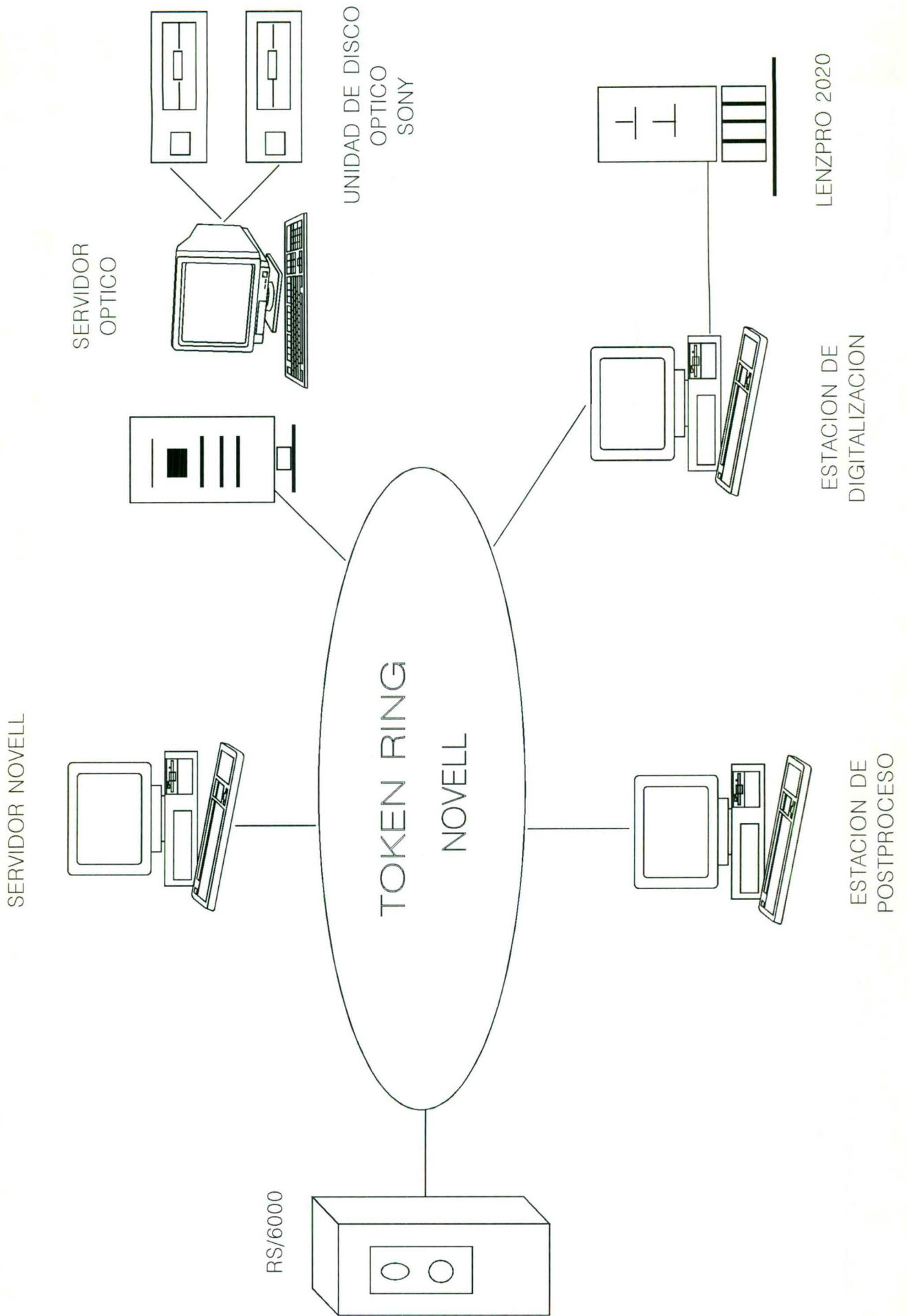
## Topología en Anillo

Este tipo de red tiene aspecto circular (anillo) en el flujo de datos, los cuales en la mayoría de los casos fluyen en una sola dirección y cada estación recibe la señal y la retransmite a la siguiente del anillo. Esta organización resulta atractiva porque con ella son bastante raros los embotellamientos. Su problema más importante es que todos los componentes del anillo están unidos por un mismo canal. Si falla el canal entre dos nodos, toda la red se interrumpe.

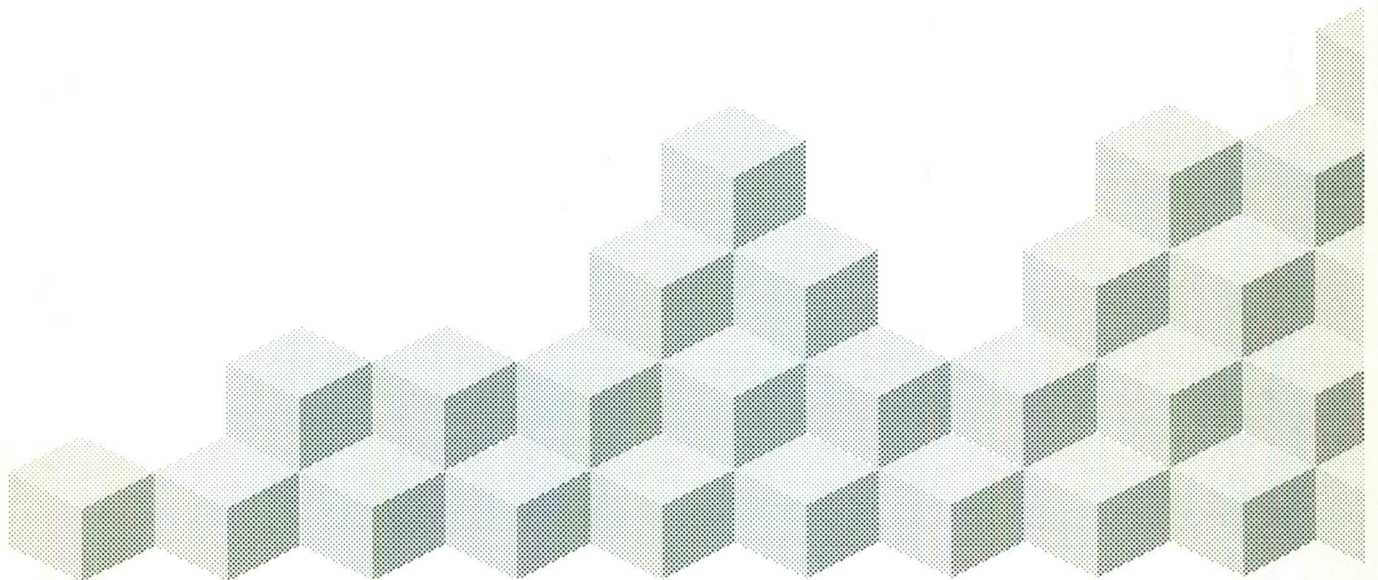
En el departamento de Digitalización del Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro, se tiene una red de topología de anillo (Token Ring), diseñada en base a las necesidades de transmisión de datos que se tiene y al volumen de éstos.

La gráfica que se muestra a continuación explica de una manera general las necesidades que justifican el uso de la topología Token Ring.

# DIGITALIZACION



# DIAGRAMA DE CABLEADO



## DIAGRAMA DE CABLEADO

### Método de Acceso al Cableado

Este método muestra como un nodo accede a un sistema de cableado. Los sistemas de cableado lineales pueden utilizar un método de detección de portadora, mientras que los sistemas en anillo o estrella pueden utilizar un método de paso de testigo. Una vez que la tarjeta para red accede al cable, comienza a enviar paquetes de información a otros nodos, por lo que la placa de interfaz de red será específica para una determinada topología utilizando también un método específico de acceso al cableado.

En el área de Digitalización el método de acceso al cableado utiliza el Pase de Testigo, el cual se describe a continuación.

### Pase de Testigo

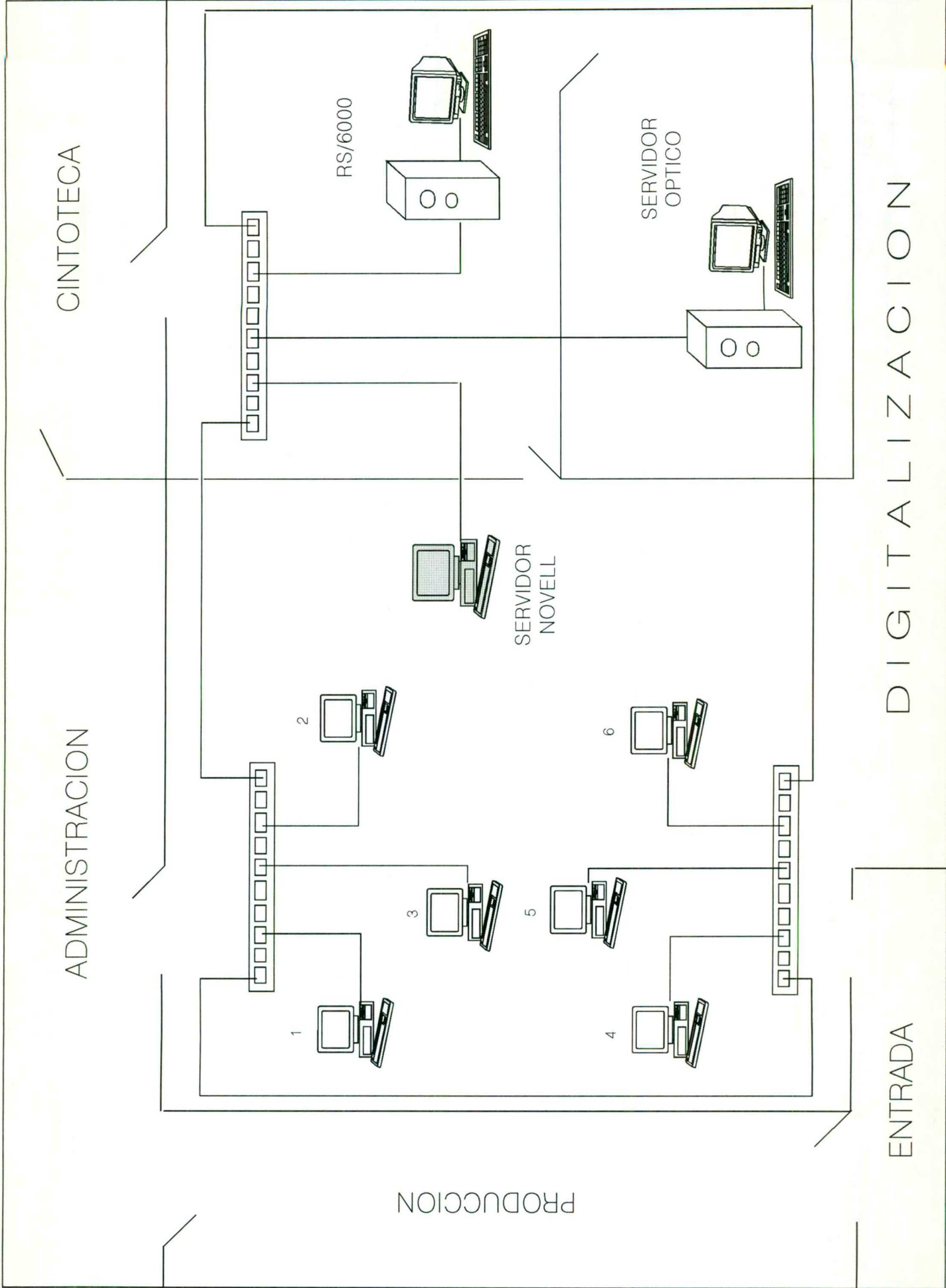
El método de pase de testigo se utiliza normalmente con las redes en anillo, o las que se comportan como anillos. Cuando una estación de trabajo esta lista para transmitir, debe esperar a que este disponible un testigo, y tomar posesión de él. Esto evita que dos máquinas utilicen al mismo tiempo el cable. Una vez efectuada la transmisión de la información la estación de trabajo libera al testigo. Este sistema envía paquetes de una forma ordenada, cada estación de trabajo examina la dirección del paquete para determinar si esta dirigido a él; si no es así pasa el paquete a su vecino o próxima estación en la red.

El tipo de cable que se utilizó en la instalación de la Red del Sistema de Digitalización es el Par Trenzado, cuyas características son las siguientes :

- Par torcido con malla o protección (IBM tipo 1).
- 8 hilos.
- Medida de transmisión 24 a 26 AWG (American Wire Gauge).

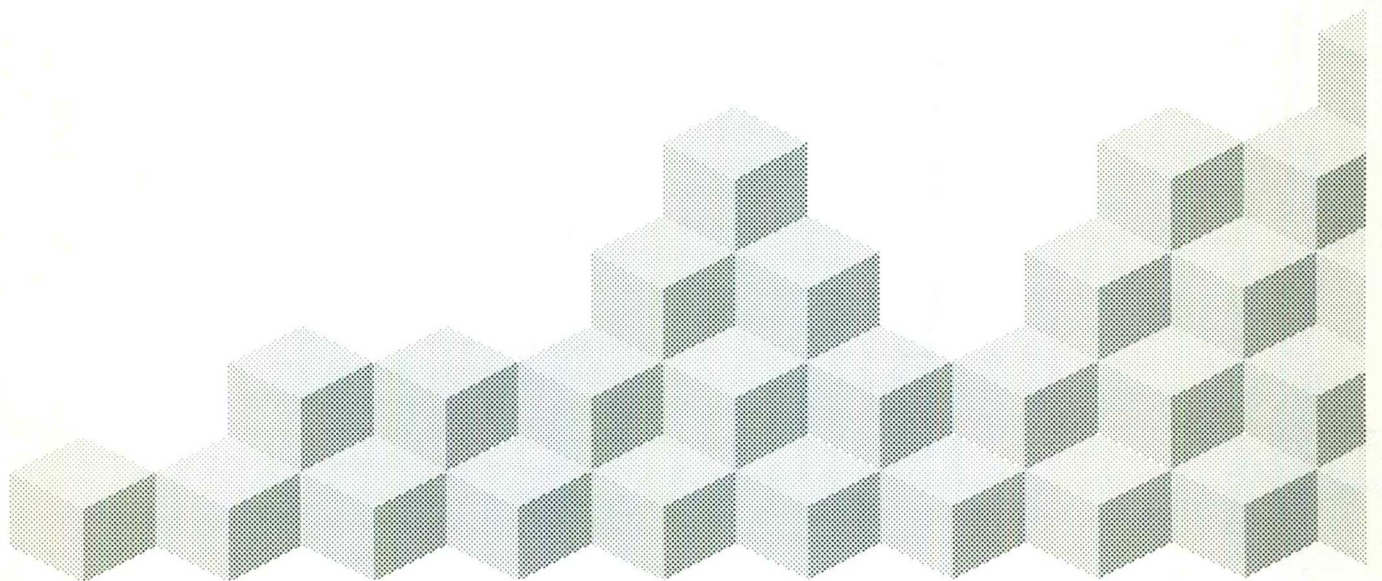
En la siguiente hoja se muestra el Diagrama de Cableado del área de Digitalización.

# DIAGRAMA DE CABLEADO





## **AMBIENTE DE SOPORTE**



---

---

## AMBIENTE DE SOPORTE DE LAS APLICACIONES

### MANUALES DE NOVELL NETWARE 3.11

- System administration.
- Installation
- Print Server
- Utilities reference
- System messages
- Requester for OS/2
- TCP/IP transport supervisor's guide
- User basics
- Server backup
- Btrieve installation and operation
- ODI shell for DOS
  - Netware management
  - Agent for net view
  - Administration guide
- Guía de acceso rápido
- Conceptos básicos para el usuario

### MANUALES DEL ÁREA DE DIGITALIZACIÓN

- ORACLE para IBM RISC System/6000
  - Oracle Corporation
- Guía para el usuario del Sistema Image Extender
- Documentación Novell Netware
- Documentación de Discos Ópticos Sony
- Manual de funcionamiento y mantenimiento Lenzpro 2020
  - Lenzar Electro Optics

**CLIPPER**

Marca : Natucked

Versión : 5.0

Requerimientos para su instalación :

- DOS 3.1 o superior
- CPU 286 o superior
- 640 de RAM mínimo
- Monitor VGA
- 5 MG de Disco Duro

***FUNCIÓN :***

Utilizado para crear sistemas diversos, tales como : controles de inventario, préstamo de material (Manuales, etc.). Así como para el desarrollo de aplicaciones especializadas (Estadísticas, consultas, etc.) requeridas para las diversas áreas del C.R.C.

**SCAN/SCANAT**

Marca : Mcafee

Requerimientos para su instalación :

- DOS 3.1 o superior
- CPU 286 o superior
- 640 de RAM mínimo
- Monitor CGA/VGA
- 1 MG de Disco Duro

A parte del Software Comercial el I.F.E. (Instituto Federal Electoral) necesitó de aplicaciones especializadas desarrolladas en el lenguaje CLIPPER Ver. 5.0, en el Centro Nacional de Computo ubicado en México, las cuales se describen a continuación.

**- Sistema Estadístico**

Permite realizar consultas a nivel estatal, distrital, municipal y seccional del número de ciudadanos en el Padrón y Lista Nominal, número de ciudadanos no credencializados y porcentaje de cobertura en los diferentes niveles de desagregación.

### - Sistema de Consulta de Módulos

Proporciona información a nivel estatal, y municipal de los módulos que funcionan en los estados de la primera fase regional, así como la ubicación del módulo, secciones que atiende, horarios, tipo de módulo y fechas en que están en operación. Conforme se inicia cada fase regional se adiciona la información correspondiente.

### - Sistema de Monitoreo de Impresión de Credenciales

Reporta la cantidad de credenciales procesadas en el Centro Nacional de impresión, pudiendo determinar con ello los faltantes a partir del Padrón Depurado. La consulta puede ser estatal, distrital o de módulo.

### - Sistema de Reporte de Inconsistencias

Reporta los nombres de los ciudadanos que no fueron incluidos en la cinta del Padrón depurado y su causa. La consulta puede ser estatal, distrital, municipal, seccional y/o por causa.

### - Consulta a Información General

Reporta las credenciales impresas y embarcadas, la asignación de números consecutivos por estado y/o distrito y la recepción de datos fijos (credenciales y recibos).

Así mismo se tienen como aplicaciones especializadas las siguientes :

- Scanjob
- Postjob
- Fotografías2

---

---

## RELACIÓN DE SOFTWARE ORIGINAL

### **EXCELL** For Windows

Marca : Microsoft

Versión : 4.0 y 5.0

Requerimientos para su instalación :

- Windows 3.0 o superior
- CPU 286 o superior
- 4MB de RAM como mínimo
- Monitor VGA
- 15 MB de Disco Duro

### *FUNCIÓN :*

Utilizado para la realización de estadísticas, formatos para bitácoras, así como para el control de procesos. Es más utilizado por la persona encargada de concentrar las cifras.

### **WINDOWS 3.1**

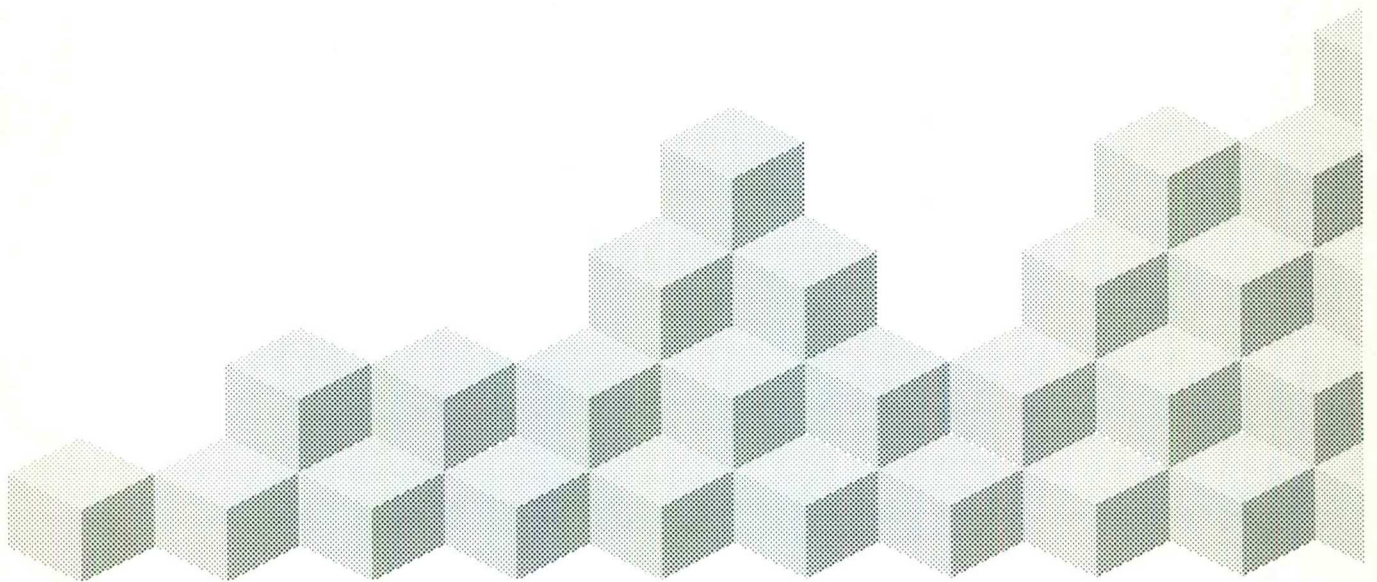
Marca : Microsoft

Versión : 3.1

Requerimientos para su instalación :

- DOS 3.1 o superior
- CPU 286 o superior
- 1MB de RAM como mínimo
- Monitor VGA
- 13 MB de Disco Duro

# **ADMINISTRACION DE REDES**



## AMBIENTE DE ADMINISTRACIÓN DE REDES

Administrar una red no es una tarea difícil ni exclusiva de los genios de la computación, Los requisitos indispensables son la dedicación y la constancia.

Redes de diferentes tamaños aparentemente funcionan bien sin necesidad de un administrador, pero los problemas empiezan al poco tiempo.

A continuación se describirán los aspectos a considerar dentro del Ambiente de Administración de la Red.

### SISTEMAS OPERATIVOS EN LA RED NOVELL

#### NETWARE

Se ha diseñado para que sea un sistema operativo de red para hoy y para el futuro. Su diseño abierto y modular permite que se pueda poner en práctica el concepto de red definido. A continuación se presenta una lista de sus especificaciones y características técnicas.

- Procesador 80386 u 80486
- 2 MB en RAM
- Estaciones de trabajo compatibles con PC/MS-DOS, OS/2 y APPLE  
MACINTOSH.
- Servidor con Bus Micro Channel Architecture (MCA) o Extended Industry  
Standar Architecture (EISA).
- Unidad de diskette de 1.2 Mb de capacidad.
- Monitor Gráfico

## OS/2

Sistema operativo para multiprogramación, permite dar la apariencia de ejecutar varios programas simultáneamente. Este sistema fue desarrollado tomando como base a Windows.

Para correr el OS/2 requiere:

- Hardware compatible con IBM PC-AT
- Procesador 80286 mínimo
- 1.5 en RAM
- 10 megas en disco duro
- Unidad de diskette de 1.2 Mb de capacidad.
- Monitor gráfico.

La versión 2.0 de OS/2 proporciona apoyo para ejecutar los lenguajes:

- C/2 Ver. 1.1
- Macro Assembler/2 Ver. 1.0

## PC-DOS Ver. 5.0

Para correr DOS se requiere :

- Hardware compatible con IBM PC-AT
- Procesador 80286 mínimo
- 640 en RAM
- 5 megas en disco duro
- Unidad de diskette de 1.2 Mb de capacidad.
- Monitor gráfico.



## USUARIOS

Un usuario es una persona que posee derechos limitados en el sistema, a menos que sea el supervisor. Cada usuario se crea de forma individual por el supervisor. Las cuentas de los usuarios se pueden restringir y controlar de la siguiente manera :

### - Restricciones de conexión.

Se puede impedir que los usuarios puedan utilizar el sistema, tanto completamente como según un esquema temporal dado.

También se puede restringir su actividad a una sola estación de trabajo. Las restricciones de conexión por omisión que afecten a todos los usuarios, o bien pueden fijar restricciones individuales a los usuarios.

### - Derechos de acceso a los directorios.

Los usuarios no pueden utilizar la mayoría de los directorios hasta que se les asignan ciertos derechos. Entre éstos derechos están los de listar, leer, escribir y borrar archivos. Los derechos de los usuarios sobre los directorios se heredan en sus subdirectorios, a menos que se encuentren bloqueados por el supervisor.

### - Derechos de acceso a los archivos.

El supervisor de la red puede asignar propiedades especiales a los archivos, que impiden que los usuarios puedan copiarlos, editarlos o borrarlos. Incluso aunque los usuarios posean acceso al directorio, su acceso a ciertos archivos puede estar bloqueado por los atributos de archivo.

## GRUPOS DE USUARIOS

Son conjuntos de usuarios que se agrupan para facilitar las actividades de administración de la red. Un grupo corresponde normalmente a un grupo de trabajo de un departamento. Normalmente, a estos grupos se les da acceso a directorios específicos, así como a los archivos que contienen esos directorios.

Los grupos se utilizan para asignar y cancelar los derechos de acceso a directorios y archivos se asignan a grupos de usuarios, en lugar de hacerlo usuario a usuario.

### GRUPOS DE USUARIOS DENTRO DEL SERVIDOR NOVELL

(Digitalización)

#### - PROGRAMADORES

Ricardo

Abel

#### - DIGITALIZACIÓN

Ismael

Alberto

Marco

Miguel

Mónica

Jaime

#### - ESTADÍSTICA

Paty

#### - CONSULTA

Director

Jefe

## ESTRUCTURA DE DIRECTORIOS DEL SERVIDOR

La siguiente estructura muestra la organización del Servidor existente en base a directorios y subdirectorios del área de Digitalización.

- System
- Public
  - IBM DOS
  - MS DOS
  - OS/2
  - AIX 3
  - WINDOWS
- Mail
- Login
- Sistemas
  - Estadísticas
    - Archivos
  - Módulos
    - Archivos
  - Credenciales
    - Archivos
  - Inconsistencias
    - Archivos
  - InfoGral
    - Archivos

---

---

- Paquetes

- WinWord
- Excell
- CorelDraw
- Clipper
- Cross Talk
- Fotografías2
- Scanjob
- Postjob

- Vacunas

- Scan
- ScaNat

- Usuarios

- Programadores
  - Ricardo
  - Abel
- Digitalización
  - Ismael
  - Alberto
  - Marco
  - Miguel
  - Mónica
  - Jaime
- Estadística
  - Paty
- Consulta
  - Director
  - Jefe
- Partidos

---

## ATRIBUTOS DE ARCHIVOS

Permiten evitar que un archivo sea modificado o borrado, incluso por usuarios que puedan tener tales derechos sobre el directorio.

Los archivos de un directorio se pueden proteger de diversas formas, cambiando los atributos del archivo. Con los atributos de archivos se puede evitar el borrado o la modificación accidental de ciertos archivos. Los archivos que vayan a ser utilizados simultáneamente por varios usuarios de la red, deberán ser marcados como compartidos.

La tabla que se muestra a continuación describe brevemente los atributos para archivos.

A	(Copia necesaria)	Se aplica automáticamente a los archivos modificados, e indica que es necesario hacer una copia de seguridad.
C	(Inhibir copia)	Restringe los derechos de copia de los usuarios conectados en una estación de trabajo incluso aunque tengan los derechos Read y File Scan (Lista de archivos) sobre el directorio.
D	(Inhibir borrado)	Evita que los usuarios borren un archivo, aunque el usuario tenga el derecho Erase (Borrado) sobre el directorio.
E	(Sólo ejecución)	Evita la modificación y copia de archivos EXE y COM, y puede usarse para prevenir la entrada de virus.
H	(Oculto)	Los archivos con este atributo no aparecerán en los listados de la orden DIR del DOS, y no podrán ser borrados o copiados.
I	(Indexado)	Indexa las entradas de la FAT (Tabla de asignación de archivos) de archivos grandes para mejorar el acceso al disco fijo.
P	(Purga)	Al asignar este atributo a un archivo, éste es suprimido automáticamente del sistema al ser borrado.
Ra	(Control de lectura)	Crea una relación de seguimiento de las operaciones de lectura en el archivo.
Ro/Rw	(Read Only/ Read Write)	Los archivos con el atributo Read Only no pueden ser editados, sólo leídos. Los archivos con el atributo Read/Write pueden ser editados.
R	(Inhibir renombrado)	Impide renombrar el archivo.
S	(Compartible)	Permite compartir archivos de bases de datos.
Sy	(Archivo de sistema)	Marca los archivos del sistema y evita su copia o borrado.
T	(Transaccional)	Indica que el archivo será protegido por el sistema de control de transacciones.
W	(Write Audit)	Crea una relación de seguimiento de las operaciones de escritura sobre el archivo.

## ATRIBUTOS DE DIRECTORIOS

Los derechos y restricciones que posee un usuario sobre un directorio vienen fijados por sus derechos efectivos. Pero además, se pueden asignar a los directorios ciertas propiedades que prevean el que los usuarios puedan cambiarles el nombre o borrarlos. También se pueden declarar los directorios como ocultos o de sistema.

---

D	(Inhibir Borrado)	Impide que los usuarios borren un directorio.
R	(Inhibir Renombrado)	Impide renombrar un directorio.
P	(Supresión Definitiva)	Hace que los archivos del directorio sean suprimidos definitivamente al ser borrados.
H	(Oculto)	Oculto el directorio y evita su borrado.
S o Sy	(Sistema)	Indica que el directorio es utilizado por el sistema, y no aparecerá en un listado de directorios.
V	(Visible)	Este atributo se aplica exclusivamente a los directorios en Macintosh, e indica las carpetas grises.

---

## DERECHOS DE USUARIOS

El sistema de archivos NetWare se encuentra protegido por tres niveles de seguridad combinados y efectivos, los cuales se resumen a continuación :

### *Derechos de acceso de usuarios.*

Antes de que un usuario pueda acceder a un directorio se le deben de haber concedido derechos de acceso sobre él. Una vez concedidos, éstos derechos se extienden a sus subdirectorios.

### *Filtro de derechos heredados.*

Cuando se conceden a los usuarios derechos de acceso en los directorios, éstos derechos se extienden a sus subdirectorios, a menos que el supervisor o responsable defina un filtro de derechos heredados para el subdirectorio.

### *Derechos de acceso.*

Se pueden conceder o cancelar derechos de acceso a archivos específicos dentro de un directorio para todos los usuarios concretos.

## DERECHOS PROPIOS Y HEREDADOS

La lista que a continuación se presenta muestra los derechos que se pueden asignar o cancelar como derechos de acceso propios o con el filtro de derechos heredados.

### A (Access Control).

Es similar al de supervisor en su ámbito, pero puede ser bloqueado en los subdirectorios vía el filtro de derechos heredados. Se utiliza para dotar al usuario de control completo sobre un único directorio.

### C (Create).

Los usuarios con este derecho (Creación) pueden crear nuevos archivos y subdirectorios.

### E (Erase).

Los usuarios que posean este derecho (Borrado), pueden eliminar archivos y subdirectorios.

### F (File Scan).

Los usuarios con este derecho (Búsqueda de archivos), pueden listar los archivos de un directorio.

### M (Modify).

Los usuarios con este derecho (Modificación), pueden modificar el nombre y los atributos de un directorio y sus subdirectorios.

### R (Read).

Los usuarios con este derecho (Lectura) pueden abrir y leer un archivo del directorio en que se le asigna y sus subdirectorios.



### S (Supervisor).

El derecho de Supervisor concede a un usuario un control completo sobre un directorio y sus subdirectorios. Este derecho no se ve limitado por el filtro de derechos heredados. Un usuario con características de supervisor sobre un directorio, controla sus subdirectorios sin ninguna limitación.

### W (Write).

Los usuarios con este derecho (Escritura), pueden abrir y escribir en los archivos del directorio y sus subdirectorios.

## DERECHOS EFECTIVOS

Los derechos efectivos de un usuario son los que heredan de su directorio padre, o los derechos que se le han asignado directamente en el directorio. Los derechos concedidos se superponen sobre todos, pero los derechos heredados pueden ser bloqueados por el filtro de derechos heredados.

A menos que se le hayan concedido derechos específicos, los usuales en un directorio son los que haya heredado de su directorio padre, a menos que éstos estén bloqueados por el filtro de derechos heredados.

## DERECHOS DE ACCESO

Grupo : Programadores

Derechos :

Sys : Paquetes/Clipper	[	C	E	F	M	R	W	]
Sys : Public	[		F		R			]
Sys : Vacunas/Scan/ScaNat	[		F		R			]

Grupo : Digitalización

Derechos :

Sys : Paquetes/Scanjob/Postjob	[	C		F		R	W	]
Sys : Public	[		F		R			]

Grupo : Estadística

Derechos :

Sys : Paquetes/Winword/Excell/	[	C	E	F	M	R	W	]
Sys : Sistemas/Estadísticas	[		F		R			]
Sys : Public	[		F		R			]
Sys : Vacunas/Scan/ScaNat	[		F		R			]

Grupo : Consulta

Derechos :

Sys : Paquetes/Cross Talk/Foto	[	A	C	E	F	M	R	S	W	]
Sys : Sistemas/Inconsistencias/I	[	A	C	E	F	M	R	S	W	]
Sys : Public	[	A	C	E	F	M	R	S	W	]
Sys : Vacunas/Scan/ScaNat	[	C	E	F		R				]

Grupo : Partidos

Derechos :

Sys : Sistemas/InfoGral	[		F		R			]
Sys : Public	[		F		R			]

---

---

## RESPALDO DEL DISCO DURO DEL SERVIDOR

---

	<b>Hrs.</b>	<b>#Copias</b>
Diario	1	3
Semanal	3	3
Especiales, por solicitud de usuarios		

---

## CINTA MAGNÉTICA DE RESPALDO

### Características :

- Marca : 3 M
- 112 Mts.
- Cartucho : 8 mm
- Capacidad de Almacenamiento : 2.3 GB

## DISCO ÓPTICO

### Características :

- Marca : WORM de Sony
- No. de Serie : WDD-931
- Capacidad de Almacenamiento : 6.55 GB

## ADMINISTRADOR DE LA RED

Es el responsable de dar la asesoría y el soporte técnico a los usuarios de la red . Capacitará a los nuevos empleados en el uso de la misma y cuidará que todos observen las políticas.

Así mismo, estará a cargo del mantenimiento y seguridad del sistema . La instalación de todos los paquetes de software y la asignación de privilegios para su utilización, son actividades importantes que él debe desempeñar. También formará parte importante en las decisiones sobre el crecimiento y planeación a futuro.

La persona que va a ocupar este puesto, es deseable que tenga experiencia principalmente cuando se inicia la red, conocimientos sólidos en el sistema operativo DOS y conocer la estructura del departamento y las funciones de los usuarios de la red.

En el caso de la red del área de digitalización del Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro estos puntos son muy importantes debido a la gran importancia y trascendencia que tienen los datos que ahí se procesan, por lo que se tiene un administrador de tiempo completo con una amplia experiencia, así como también con la asesoría de la compañía proveedora del equipo, esto debido a lo sofisticado que es, ya que se buscó hardware de este tipo por los requerimientos de velocidad y capacidad de almacenamiento.

No obstante a lo anterior, se pueden citar diferentes parámetros en base a los cuales se determina el tiempo dedicado a las labores de administración de una red :

### - NIVEL DE CONOCIMIENTOS DE LOS USUARIOS.

Contar con usuarios con buenos conocimientos en DOS y las aplicaciones en red, disminuirá en gran medida la dependencia hacia su administrador.

En digitalización se cuenta con personal capacitado, pero por la naturaleza de sus funciones, éstas deben ser revisadas continuamente para que no haya errores que puedan alterar la información de los ciudadanos.

## - NUMERO DE NODOS Y USUARIOS POTENCIALES

Redes con más de 15 nodos y una cantidad igual o mayor de usuarios, obligará a tener supervisores de planta.

En este caso la red Token Ring de Digitalización cuenta con 6 nodos de los cuales en su mayoría son usados al mismo tiempo pero la justificación del supervisor de planta radica en lo delicado de las funciones.

## - TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DEL SISTEMA

Cuando las redes se instalan deben transcurrir un par de semanas hasta lograr una operación estable. Lo mismo sucede con la carga de un nuevo software. En estos periodos, la tensión por parte del administrador es constante.

Cuando esta red fue instalada, se cargó la mayoría del software, entre éste los sistemas de digitalización y se requirió de mucho tiempo de prueba hasta dejarla completamente funcionando en este tiempo el administrador debía estar simple presente y verificando los resultados de la prueba.

El administrador de la red sabe que el buen funcionamiento del sistema es su principal responsabilidad, y mantener el nivel de productividad para evitar la famosa frase de "se cayó la red", ya que esto no debe existir en el trabajo de digitalización.

Se está consciente que cuando se trabaja en un sistema con aplicaciones y equipo tan complejo como el de esta red, las fallas en el mismo o en cualquiera de sus partes puede ocasionar graves pérdidas de tiempo.



## - POLÍTICAS DE USO DE LA RED

En el aspecto de administración de la red existe un punto muy importante como son las políticas, ya que todo usuario debe conocer las normas establecidas para la utilización de la red y considerar también los siguientes puntos :

- Horario de funcionamiento
- Mapa de ubicación del servidor y sus impresoras
- Aplicaciones de software y privilegios sobre las mismas
- Grupos de trabajo declarados
- Cada cuántos días se depurarán los archivos viejos del servidor
- Nombre y teléfono del supervisor.

Cada uno de los usuarios deberá contar con un manual de instrucciones. Es muy importante que en dicho manual se indiquen los pasos para el encendido y apagado del servidor de archivos y estará pegado al costado en un costado del monitor del servidor y con indicaciones dirigidas al personal de seguridad de la empresa, especificando los horarios en que deberá estar encendido el equipo.

En el caso de la red de digitalización, los usuarios tienen muy en cuenta todas las políticas establecidas no sólo en el departamento, sino también en toda la institución porque se ha creado conciencia de la gran responsabilidad que tiene cada uno de ellos en exactitud, confiabilidad y discreción de los datos que aquí se procesan.

## - EL MANTENIMIENTO

Cualquier cambio en la configuración del sistema deberá estar perfectamente documentada y, como regla general, antes de iniciarlo hay que tener un respaldo actualizado.

Independientemente del sistema operativo de red que se tenga, se debe contar con utilerías para la administración y el mantenimiento que auxilien en la realización de análisis y diagnósticos de la red, como detección de nodos con retransmisiones de paquetes, usuarios que no han utilizado su cuenta por un determinado tiempo, o de aquellos que no cuentan con clave de acceso.

Para evitar problemas que puedan ocasionar grandes problemas con la productividad, es importante que el administrador tenga en consideración algunos puntos como :

- Tener tarjetas de red de refacción para, llegado el momento, cambiarlas él mismo y solucionar el problema en pocos minutos.
- Una inspección regular sobre el estado del cableado y las conexiones, ya que un alto porcentaje de las fallas en la red es consecuencia de defectos en el sistema de cableado.
- Los respaldos se deben realizar con la frecuencia más apropiada, según el caso.
- Realizar en forma inmediata los respaldos a cambios significativos de la configuración, así como agregar nuevos usuarios o declarar impresoras.
- Es indispensable proteger al servidor con reguladores, supresores de picos de voltaje y sistemas ininterrumpibles de energía.

Existen en el mercado dispositivos que contienen todos estos elementos en una sola unidad. También modelos específicamente dedicados para su trabajo en red, y que mediante una conexión al servidor y el software apropiado, en caso de una falla en la corriente, mandan mensajes de alerta al supervisor, indican el tiempo de vida de la batería y dan de baja al sistema apropiadamente.

- Tener una cuenta normal de usuario y sólo usar la cuenta de supervisor para efectuar tareas de administración.
- Tener una segunda cuenta a nivel supervisor por si se diera el caso de olvido del password o clave de acceso de la cuenta principal.
- Dejar guardados en una caja de seguridad los datos de una cuenta con equivalencia de supervisor, para que si renunciara el administrador los usuarios no queden a la deriva.
- También es recomendable tener una segunda persona como supervisor de respaldo, para que así el titular pueda tener vacaciones o también en caso de enfermedad.

*Dentro de la documentación que el administrador debe tener a la mano están :*

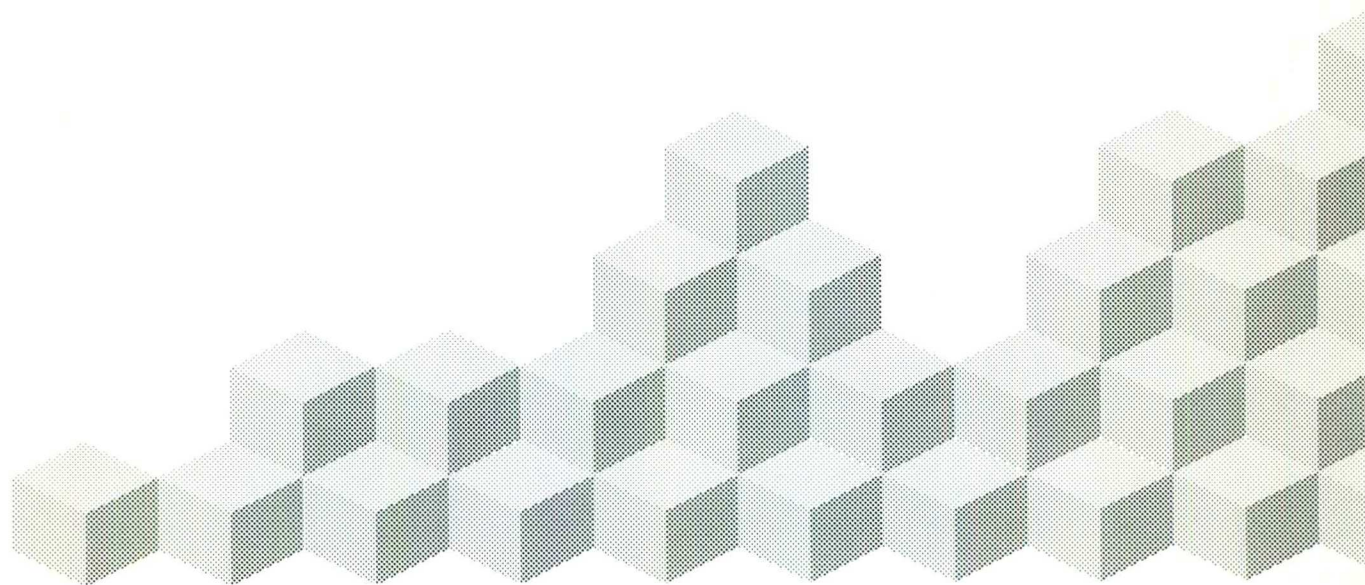
- Mapa del edificio o piso indicando la ubicación de los nodos y el cableado.
- Inventario de equipo conectado y a qué persona está asignado.
- Listado de los usuarios y sus niveles de acceso y privilegios sobre las aplicaciones.
- Inventario de software instalado en el servidor y las licencias de los nodos, sin olvidar indicar las versiones.
- La documentación referente a la configuración de todo el sistema.
- Nombre, dirección y teléfonos del proveedor del hardware y software de la red.

También es muy recomendable tener herramientas de trabajo como :

- Pinzas y desarmadores
- Cautín y soldadura
- Una buena dotación de conectores y un par de metros de cable



## PROBLEMAS POTENCIALES



## PROBLEMAS POTENCIALES

La pérdida o el daño de los activos informacionales pueden llegar a nivel de desastre sobre todo cuando el o los sistemas abarcan aplicaciones críticas como es el caso del Sistema de Digitalización del Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro.

Cuando se habla de proteger la información en primer lugar se debe tomar en cuenta la prevención la cual es la clave de la seguridad.

Para prevenir es necesario, primero que nada, limitar el acceso al sistema únicamente al personal autorizado y esto implica el uso del hardware y software ya que se pueden dar casos de robo o destrucción del hardware, y por supuesto manipulación indebida del software.

Para proteger el hardware se deben tomar precauciones como el tener los equipos de cómputo fijos al suelo o tenerlos en gabinetes bajo llave o con cadenas.

Para prevenir la manipulación del software en forma no autorizada pueden usarse candados o llaves para inhibición del teclado, además una buena opción es evitar que las estaciones de trabajo tengan drives para diskettes, las cuales cargarían el sistema operativo desde el servidor, otro aspecto que hay que cuidar es el uso de módems en las estaciones de trabajo para evitar la salida y entrada de información o de virus.

Las fugas de información pueden darse también a través de los cables de cobre ya que la radiación magnética que emiten puede ser interceptada por equipos especiales, la solución a este problema es el uso de la fibra óptica, la cual no emite radiaciones.

Los dispositivos de seguridad actuales son caros pero bien valen la pena cuando la importancia de la seguridad de la información lo ameritan. Entre estos están la fibra óptica, que ya se mencionó, y los dispositivos biométricos, estos últimos utilizan características físicas de las personas para verificar su identidad.

Las características que se utilizan pueden ser las huellas digitales, voz y muestreo de las retinas de las personas.



Las medidas que se han mencionado se refieren al aspecto físico de la seguridad, pero existe también el importantísimo aspecto lógico de la seguridad el cual puede obtenerse a través del software.

El primer paso es correr periódicamente programas antivirus que detecten su existencia en la red, sobre todo si existen copias de software, las cuales también deben evitarse.

El siguiente paso es el uso de passwords para limitar el acceso sólo al personal autorizado, el supervisor de la red debe obligar a los usuarios a cambiar periódicamente sus passwords.

También debe acostumbrarse el uso de paquetes que a cierto tiempo de inactividad oscurezcan la pantalla o hagan un logout para evitar que en la ausencia del usuario se trate de acceder a esa información desplegada en pantalla.

El supervisor de la red es el encargado de asignar derechos de acceso, lectura, escritura de archivos, directorios, aplicaciones, servidores e impresoras a los usuarios de la red, obviamente la jerarquía de los usuarios determinará los derechos de cada uno.

A pesar de todas las precauciones que se tomen es frecuente que la información sea robada a través de dispositivos de monitoreo de red, por lo tanto lo más recomendable es usar la encriptación de datos.

La encriptación de datos funciona a través de claves que necesitan ser manipuladas a través de algoritmos para que puedan ser descifradas, las claves deben ser conocidas por el emisor y el receptor cuando se transmite la información.

Existen métodos de encriptación que funcionan por medio de hardware y software, siendo más eficiente el primero. La encriptación puede realizarse antes de que los datos se almacenen o transmitan. Algunas redes encriptan la información sólo al momento de enviarla por el medio, esto impide que se accese por medio de un analizador pero no que algún intruso pueda leerla del disco duro.

Otras redes encriptan la información al momento de almacenarla y la descifran al momento de leerla. Netware encripta solamente los passwords, y esto, a veces es suficiente para la seguridad. Se insiste en que las llaves deben cambiarse con frecuencia.

El administrador de la red juega el papel más importante en cuanto a seguridad se refiere.

El es la persona que entiende profundamente los sistemas, los usuarios, y a las herramientas y procedimientos que se requieren para alcanzar los niveles de seguridad deseados. El administrador debe además tener cuidado de no cargar la mano a los usuarios ni de dejarles demasiada libertad. Lo primero puede ocasionar que los usuarios cometan infracciones y lo segundo deja a la organización a merced de cualquier intruso.

El debe realizar una evaluación de riesgos, un estudio de necesidades, habilidades y pertenencia a grupos de alto riesgo de los usuarios y finalmente de las estructuras administrativas y de supervisión tanto de la empresa como de la red.

La vigilancia es una de las claves del éxito en cuanto a seguridad se refiere, algunos sistemas operativos incluyen utilerías de auditoría que registran toda la actividad de la red, además de que activan alarmas por ejemplo cuando se abren determinado archivos .

En el Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro se cuenta con guardia y vigilancia las 24 horas del día para evitar el acceso a intrusos.

Es muy importante no dejar de lado la administración de los recursos humanos ya que es necesario motivarlos para que comprendan que su cooperación es necesaria para proteger la información.

En el Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro cuentan con las siguientes medidas de seguridad:

- Programas Anti-Virus.
- Passwords para todos los usuarios.
- Planos de distribución arquitectónica .

- Planos de instalaciones eléctricas.
- Detector de metales.
- Guardia y vigilancia las 24 horas del día.
- Señalamientos, y salidas de emergencia.
- Extinguidores para instalaciones eléctricas.
- Extinguidores de fuego.
- Planta de energía de emergencia.
- Alarma de emergencias.
- Trituración de papel carbón y papel impreso.
- Destrucción total de cintas magnéticas y diskettes ya utilizados e inservibles.
- Destrucción total de discos ópticos.
- Recuperación de información de discos ópticos por parte de la Dirección General del I.F.E. en la ciudad de México, cuando éstos se encuentran dañados.

El objetivo es establecer políticas, procedimientos y prácticas para evitar las interrupciones prolongadas del servicio de procesamiento de datos, información debido a contingencias como incendio, inundación, huelgas, disturbios, sabotaje, etc. y continuar en un medio de emergencia hasta que sea restaurado el servicio completo.

Una de las precauciones referentes al material y construcción del edificio del centro de cómputo es tomar en cuenta que existen materiales que son altamente inflamables que despiden humos sumamente tóxicos o bien paredes que no quedan perfectamente selladas y despiden polvo (ejemplo: el tirol planchado).

También en lo posible se deben tomar precauciones en cuanto a la orientación del centro de cómputo ( por ejemplo, centros de cómputo sumamente calurosos a los que todo el día les está dando el sol) y se deben evitar en lo posible los grandes ventanales, los cuales además de que permiten la entrada del sol pueden ser arriesgados para la seguridad del equipo de cómputo.

Entre las precauciones que se deben tomar en cuenta están:

Los ductos del aire acondicionado deben estar limpios, ya que son una de las principales causas de polvo y se habrá de contar con detectores de humo que indiquen la posible presencia de fuego.

En las instalaciones de alto riesgo se debe tener un equipo de fuente no interrumpible, tanto en la computadora, como en la red y en los equipos de teleproceso.

En cuanto a los extintores, se debe revisar en número de éstos, su capacidad, fácil acceso, peso, y tipo de producto que utilizan. Es muy frecuente que se tengan los extintores, pero puede suceder que no se encuentran recargados o bien que sean de difícil acceso de un peso que sea difícil utilizarlos. Esto es común en lugares donde se encuentran trabajando hombres y mujeres y los extintores están a tal altura o con un peso tan grande que una mujer no puede utilizarlos.

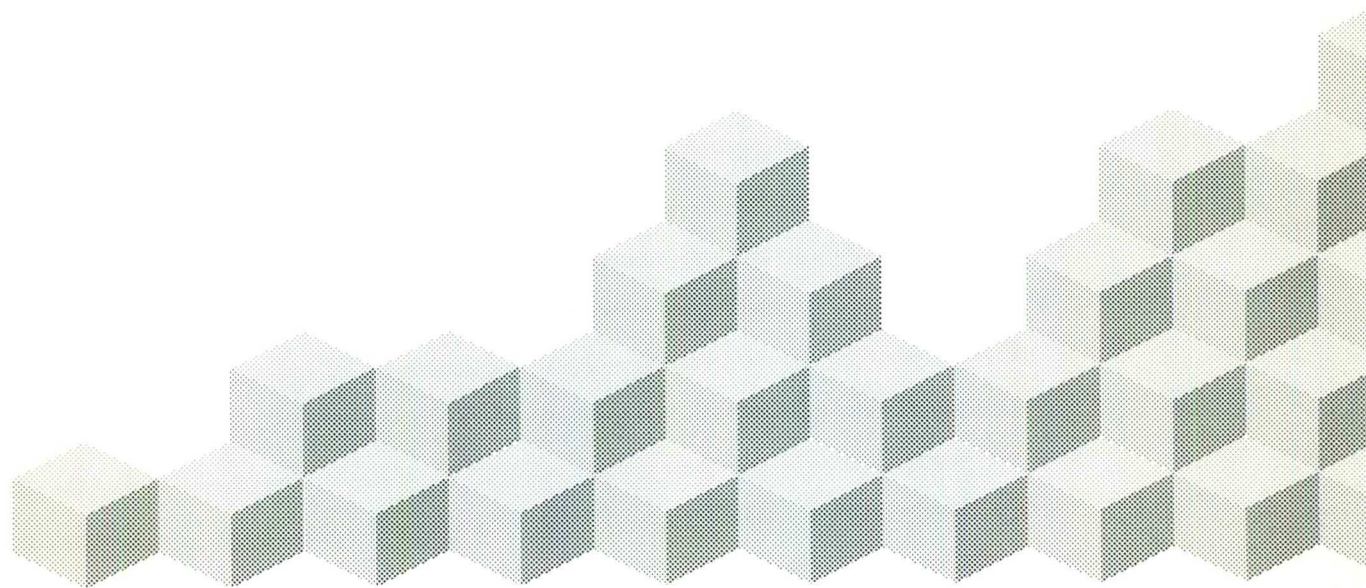
Otro de los problemas es la utilización de extintores inadecuados que pueden provocar mayor perjuicios a las máquinas (extintores líquidos) o que producen gases tóxicos.

También se debe ver si el personal sabe usar los equipos contra incendio y si ha habido prácticas en cuanto a su uso.

Se debe verificar que existan suficientes salidas de emergencia y que estén debidamente controladas para evitar robos por medio de estas salidas.

Los materiales más peligrosos son las cintas magnéticas que al quemarse, producen gases tóxicos y el papel carbón es altamente inflamable.

## **VELOCIDAD Y FLUJO DE DATOS**



---

---

## ANÁLISIS DE VELOCIDAD Y FLUJO DE DATOS

Este consiste en una manera formal de coleccionar y diagramar el uso de la información lista para el diseño de la base de datos e imágenes.

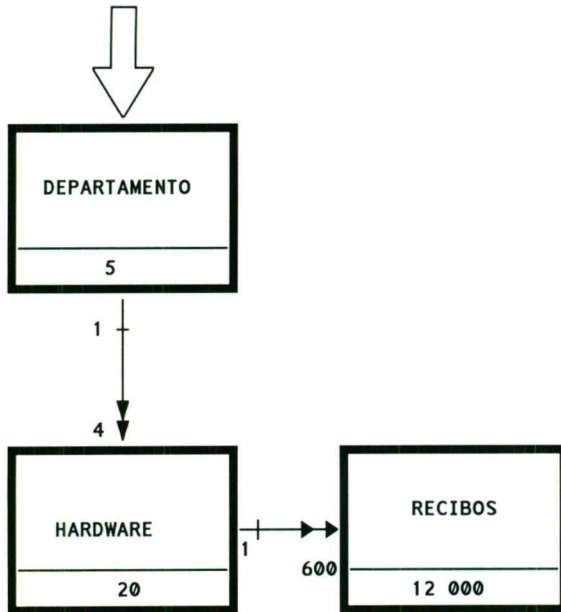
Los diagramas que se presentan a continuación, muestran de una manera concisa cómo se realiza dentro del Sistema de Digitalización el flujo de datos a través de los tres diferentes procesos que dicho sistema involucra (Mesa de control, Digitalización de imágenes y Postproceso).



TRANSACCION : Digitalizacion de RECIBOS

ENTIDADES QUE PARTICIPAN : - Departamento (DIGITALIZACION)  
 - Hardware  
 - Recibos

TRANSACCION: DIGITALIZACION DE RECIBOS	VOLUMEN: 4000
FECHA: 20 DE ENERO DE 1994	PERIODO: 7 HORAS

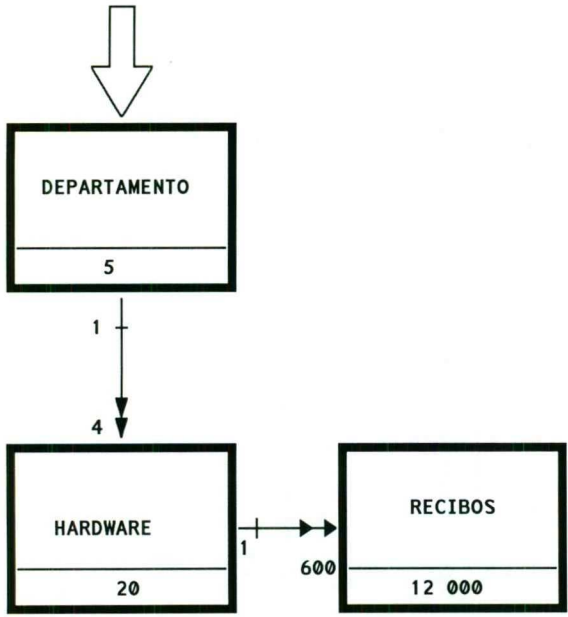


No.	CAMINO A USAR	TIPO DE ACCESO	FRECUENCIA PROMEDIO	No. DE REFERENCIAS LOGICAS		OBSERVACIONES
				POR TRANSACCION	POR PERIODO	
1	ENTRADA : DEPARTAMENTO	L	1	1	4 000	CONSIDERANDO TODOS LOS RECIBOS.
2	HARDWARE	L	4	4	16 000 000	
3	RECIBOS	E	2 400	9 600	153 600 000	

TRANSACCION : Creacion de la base de IMAGENES

- ENTIDADES QUE PARTICIPAN :
- Departamento (DIGITALIZACION (POSTPROCESO) )
  - Hardware
  - Recibos

TRANSACCION: CREACION DE LA BASE DE IMAGENES	VOLUMEN: 4000
FECHA: 20 DE ENERO DE 1994	PERIODO: 7 HORAS

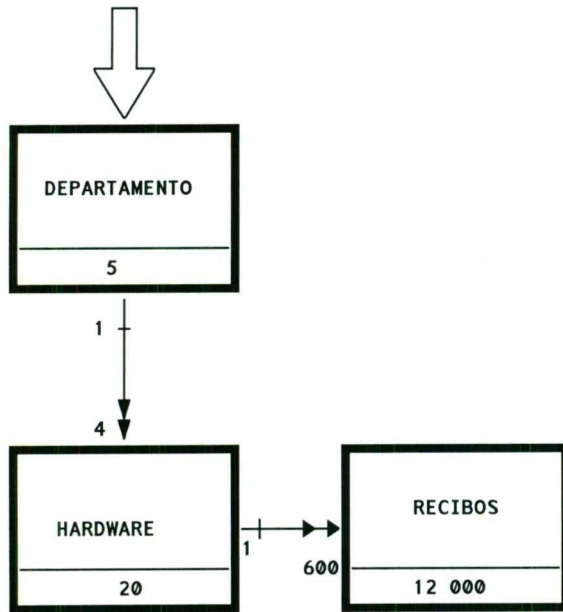


No.	CAMINO A USAR	TIPO DE ACCESO	FRECUENCIA PROMEDIO	No. DE REFERENCIAS LOGICAS		OBSERVACIONES
				POR TRANSACCION	POR PERIODO	
1	ENTRADA : DEPARTAMENTO	L	1	1	4 000	CONSIDERANDO TODOS LOS RECIBOS.
2	HARDWARE	L	4	4	16 000 000	
3	RECIBOS	E	2 400	9 600	153 600 000	

TRANSACCION : Registro de NUMERO DE RECIBOS

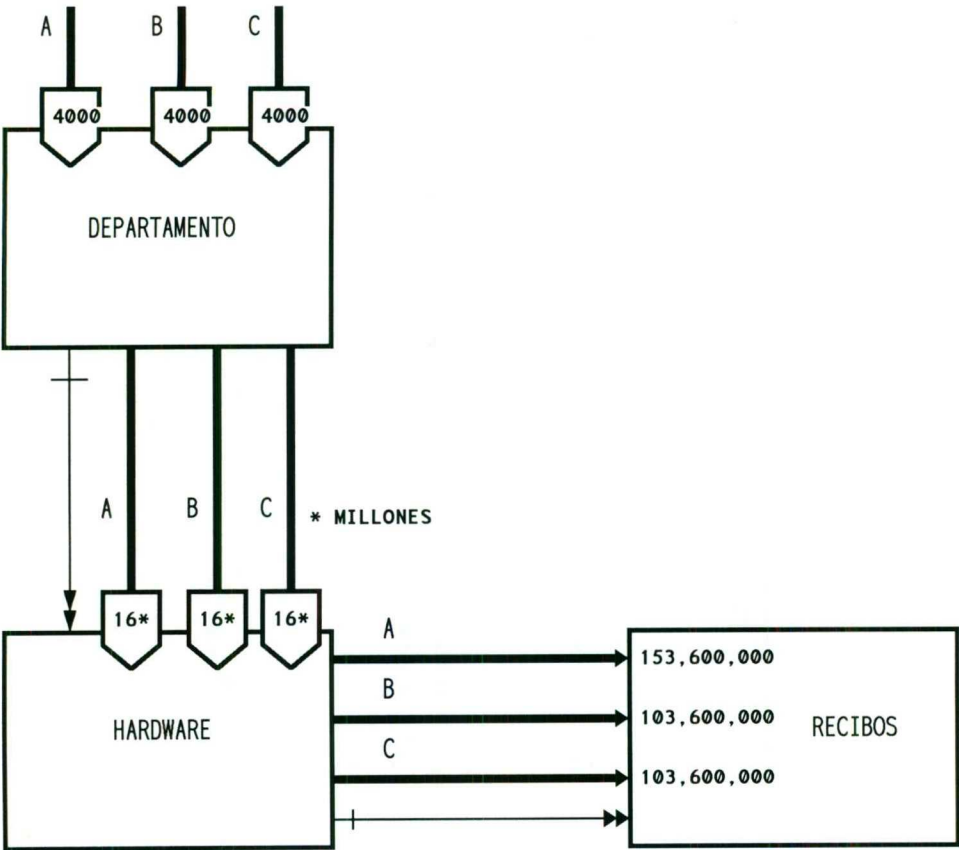
- ENTIDADES QUE PARTICIPAN :
- Departamento (MESA DE CONTROL)
  - Hardware
  - Recibos

TRANSACCION: REGISTRO DE NUMERO DE RECIBOS	VOLUMEN: 4000
FECHA: 20 DE ENERO DE 1994	PERIODO: 7 HORAS



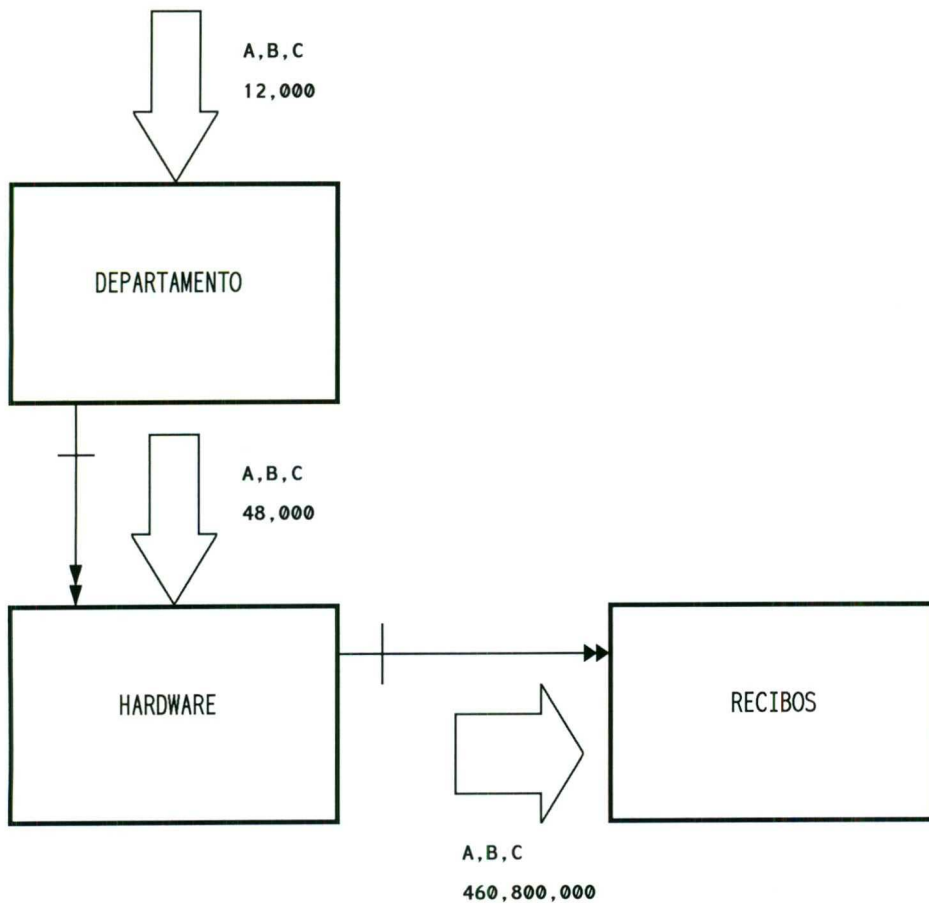
No.	CAMINO A USAR	TIPO DE ACCESO	FRECUENCIA PROMEDIO	No. DE REFERENCIAS LOGICAS		OBSERVACIONES
				POR TRANSACCION	POR PERIODO	
1	ENTRADA : DEPARTAMENTO	L	1	1	4 000	CONSIDERANDO TODOS LOS RECIBOS.
2	HARDWARE	L	4	4	16 000 000	
3	RECIBOS	E	2 400	9 600	153 600 000	

DIAGRAMA COMBINADO DEL USO DE DATOS



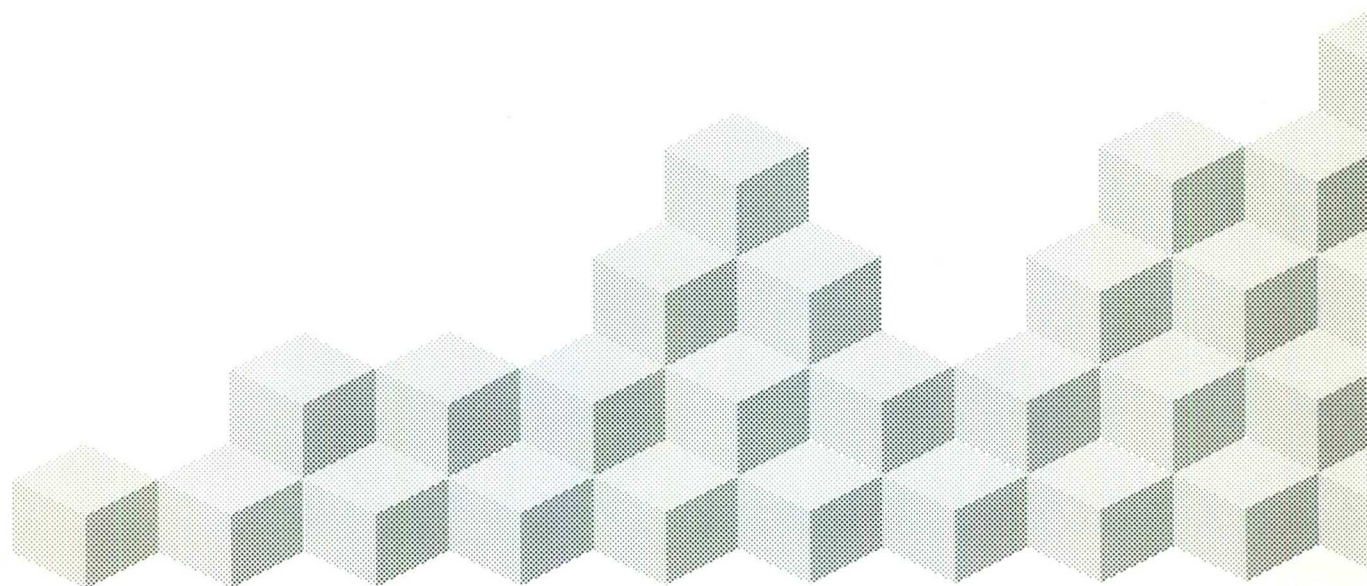
- A: REGISTRO DE NUMERO DE RECIBOS
- B: DIGITALIZACION DE RECIBOS
- C: CREACION DE LA BASE DE IMAGENES

## DIAGRAMA INTEGRADO DE DATOS



- A: REGISTRO DE NUMERO DE RECIBOS
- B: DIGITALIZACION DE RECIBOS
- C: CREACION DE LA BASE DE IMAGENES

# **CAPACITACION Y REQUERIMIENTOS DE PERSONAL**



## CAPACITACIÓN A LOS USUARIOS

La capacitación permitió que el personal adquiriese los conocimientos y la destreza necesarios sobre el manejo de la red, del equipo y procedimientos operativos para la digitalización de los recibos de la nueva credencial para votar con fotografía en un lapso muy corto, al sustentarse en una estrategia de capacitación acorde con las características de la estrategia operativa y en el control del proceso de instrucción para que el personal ofrezca un servicio de calidad a la ciudadanía.

Los partidos políticos fueron invitados a las sesiones de capacitación, habiendo participado en las mismas y obtenido la totalidad del material empleado para este fin.

No obstante que el personal contratado contaba con conocimientos generales de Sistema Operativo y de algunos paquetes comerciales, una vez implantados los sistemas se dio inicio a cursos de capacitación como :

- *Aspectos Fundamentales de Sistema Operativo.*

Dirigido principalmente a operadores del área.

- *Sistema Operativo de Red.*

Dirigido a : Administrador (Supervisor de la Red)  
Operadores del sistema

- *Curso de Capacitación del sistema de Digitalización.*

Dirigido a : Administrador (Supervisor de la Red)  
Digitalizadores

Este curso fue emitido por la empresa de su desarrollo, con la finalidad de que los operadores de este sistema sepan como realizar la operación de Digitalizar adecuadamente, almacenarla y/o modificarla de tal forma que se obtengan imágenes lo más nítidas posibles.

- *Curso de Capacitación del funcionamiento del Hardware.*

Coordinado por el proveedor del equipo y dirigido al administrador y operadores del sistema, con la finalidad de que no se detenga la productividad del mismo por pequeños contratiempos.



## **NECESIDADES DE PERSONAL Y CONSIDERACIONES DE OPERACIÓN**

La instrumentación del operativo del Sistema de Digitalización para la ejecución del programa de Depuración del Padrón Electoral y Nueva Credencial con fotografía implicó la creación de una estructura operativa capaz de llevar a cabo la tarea de digitalizar los recibos de las nuevas credenciales con fotografía que los ciudadanos se presentaron a obtener.

Buscando una mayor eficacia de los recursos humanos que operan el programa se fijaron lineamientos estratégicos para la selección y reclutamiento del personal y para su posterior capacitación.

Para ello fue necesario determinar las actividades a realizar en cada puesto y los requisitos que deben cumplir los aspirantes a ocuparlos y calcular, además, la cantidad de personal necesario para cubrir las actividades de los procesos involucrados en el sistema.

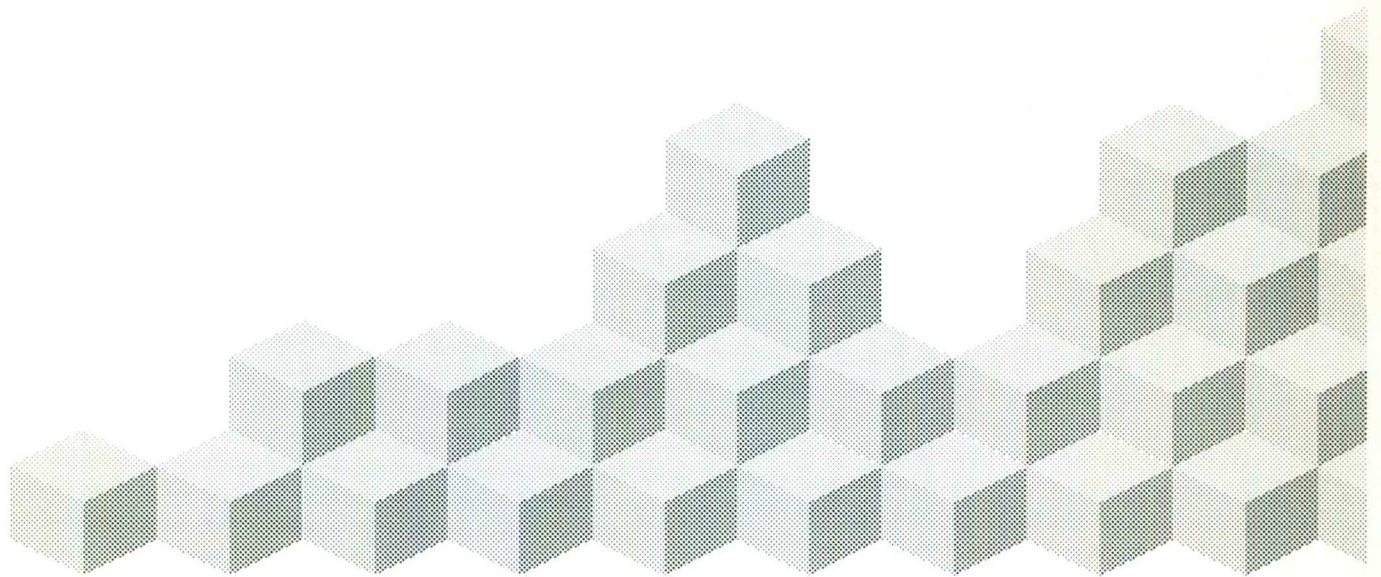
Los puestos a contratar han sido: supervisor de digitalización, responsable de digitalización, responsable de mesa de control de digitalización, auxiliar de mesa de control de digitalización, programador, y operador de digitalizador.

Por otro lado, el reclutamiento del personal se nutrió principalmente en los centros educativos, bachilleratos tecnológicos y universidades, por la convocatoria pública en medios masivos de comunicación, volantes y carteles y bolsas de trabajo municipales.

La Comisión Nacional de Vigilancia acordó darle a los partidos políticos toda la información de las personas que se contrataran para el operativo.

La estrategia de selección comprendió diversos aspectos, entre los que destacan la aplicación de un análisis de habilidades y capacidades y la detección de potencialidades de los aspirantes por medio de una entrevista en la que se evaluó además la capacidad intelectual del individuo, su motivación hacia el trabajo y su capacidad para laborar en equipo.

# PLANES DE CONTINGENCIA



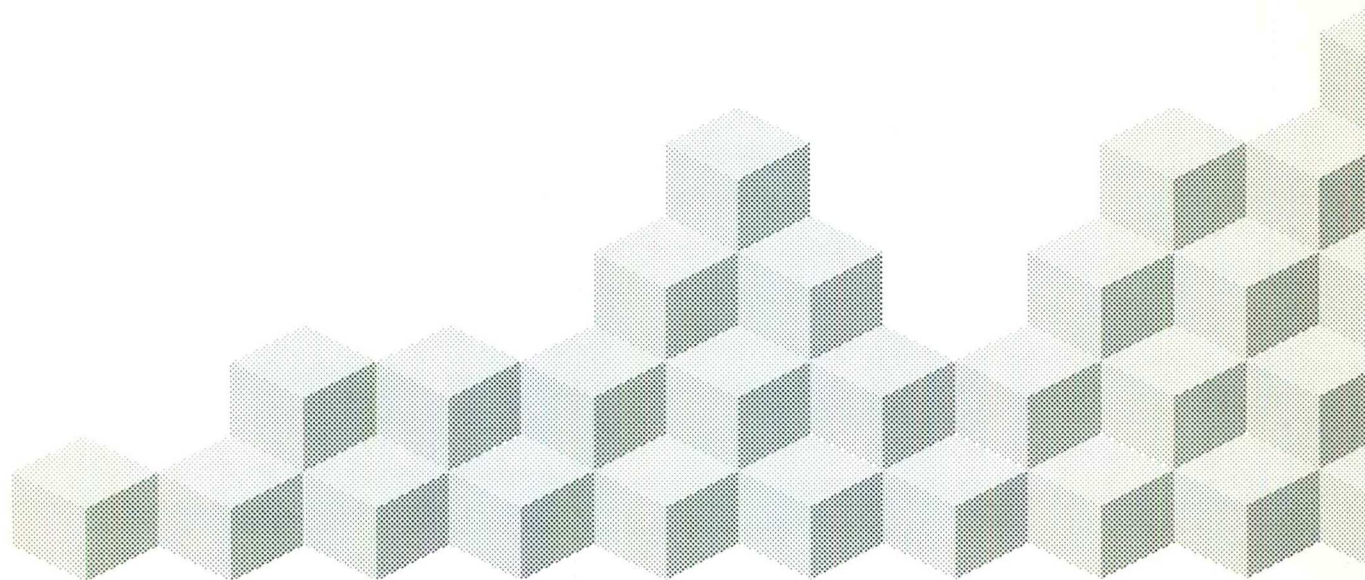
## PLANES DE CONTINGENCIA

En caso de que en el Centro Regional de Cómputo se presenten desastres se ha contemplado la realización de respaldos de información periódicos y se cuenta con el apoyo de equipo de otros Centros Regionales de Cómputo para servir como medio de emergencia para el procesamiento de la información.

Es importante destacar que no solamente se ha tomado en cuenta la seguridad de la información y del equipo de cómputo, sino que se han diseñado medidas de seguridad para el personal, desde botiquines de primeros auxilios, seguro médico y por supuesto la distribución de salidas de emergencia disponibles para cualquier problema que se llegue a presentar y extinguidores de fuego para los casos de incendio. Las medidas que se han tomado en el CRC permiten que se lleven a cabo las siguientes acciones en caso de desastre:

- Mediante los respaldos periódicos de los archivos se puede reanudar un proceso a partir de una fecha determinada o repetir el procesamiento de datos que se hayan dañado.
- El procesamiento anterior complementado con un registro de las transacciones que afectaron los archivos permitirá retroceder en los movimientos realizados a un archivo al punto de tener la seguridad del contenido del mismo y apartir de él reanudar un proceso.
- Analizar el flujo de datos y procedimientos y cambiar el proceso normal por un proceso alterno de emergencia en algunos casos.
- Reconfigurar los recursos disponibles, tanto de equipo y sistemas como de comunicaciones.

## SUGERENCIAS





## SUGERENCIAS

### SEGURIDAD DE LA INFORMACIÓN

En el área de Digitalización se cuenta con ciertos sistemas de seguridad, los cuales evitan el acceso a la información por parte de usuarios sin autorización. Sin embargo es necesario llevar a cabo un sistema de seguridad de la información más riguroso debido al tipo y cantidad que la misma involucra, por lo que a continuación se sugiere lo siguiente:

*El supervisor o administrador de la red debe :*

- Bloquear una cuenta de usuario cuando sea necesario, especialmente sí se trata de robo de información o acceso a datos confidenciales. Así mismo llevar un registro del bloqueo de las cuentas.
- Restringir el número de veces que un usuario puede conectarse (asignación de tiempo).
- Restringir a los usuarios para que sólo puedan entrar a sus propias estaciones, es decir, impedir que se conecten simultáneamente en varias estaciones. Esto evita que los usuarios trabajen en zonas no autorizadas, en las que podrían tener acceso a información confidencial o descargar archivos con información importante de la empresa en un disquete y sacarlo del edificio.
- Especificar adecuadamente el establecimiento de los derechos de acceso a usuarios, con el fin de controlar quien puede listar los archivos de un directorio, leer un archivo, modificar información, etc.

### SEGURIDAD DEL HARDWARE

Para tener seguridad del servidor y sus datos, puede ubicarse el servidor en salas especiales a las que sólo tenga acceso el supervisor.

Mientras que todas las demás actividades pueden realizarse desde estaciones de trabajo. Si no se cuenta con una sala especial, se debe asegurar con llave el equipo.

Con el fin de asegurar las estaciones de trabajo los usuarios deben de desconectarse antes de dejar el equipo solo, esto evita que algún usuario (intruso) acceda a la información con plenos derechos de administración.

## INSTALACIÓN DEL CABLEADO

Es recomendable que en el Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro se haga una revisión y rediseño del cableado de la red del sistema de Digitalización ya que las instalaciones físicas no fueron adaptadas correctamente para el óptimo funcionamiento de la red. Los siguientes puntos justifican esta recomendación:

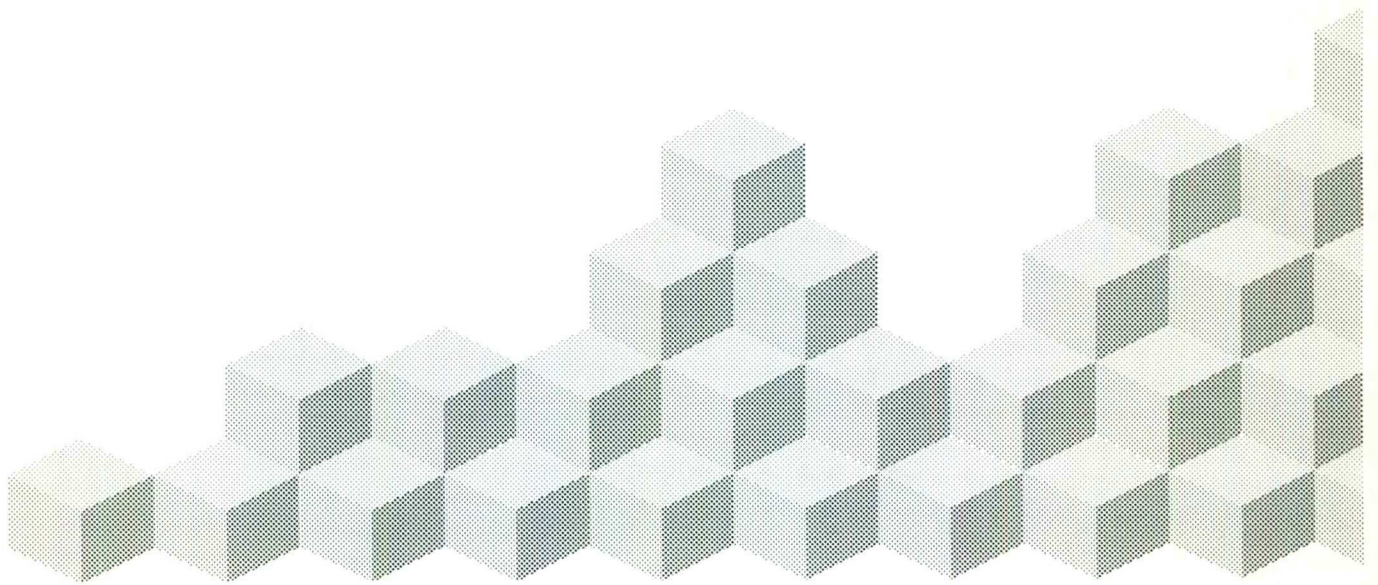
- Los cables que conectan a las estaciones de trabajo están a la vista y al alcance de la mano para su fácil manipulación.
- Se pueden ocasionar accidentes, como que alguna persona tropiece con los cables ocasionando la caída de la red.
- La distribución física de las estaciones de trabajo impide el libre acceso y salida del personal, los espacios entre las filas de nodos son reducidos, y en caso de que se necesite evacuar de emergencia al personal podrían resultar muy estrechos.
- El mismo problema de los espacios reducidos propicia que los recibos digitalizados puedan llegar a traslaparse ya que la rapidez con que se requiere que el operador procese los recibos, no permite que se organicen los mismos , en forma adecuada, tomando en cuenta el poco tiempo y espacio de los que dispone para realizar esta labor.
- Debido a que las instalaciones sanitarias se encuentran cerca de las estaciones de trabajo se recomienda realizar un reacomodo del equipo, tomando en cuenta que se pueden presentar fugas de agua.

## ADMINISTRACIÓN

Otra sugerencia que se le hace a esta Institución es la reducción de burocratismos, los cuales se dan en algunos casos cuando se presentan problemas con el sistema, el supervisor es capaz de resolver los problemas adecuadamente, pero en ocasiones es necesario esperar a la autorización del jefe del departamento para solucionar problemas sencillos que se pueden corregir en poco tiempo y los cuales no implican grandes riesgos o responsabilidades en cuanto a manejo de la información se refiere.

Aunque se tienen guardias las 24 hrs. del día no existe un control adecuado de las funciones que deben realizar ya que es frecuente que se distraigan de sus obligaciones lo que puede propiciar que los empleados, aprovechando la ocasión sustraigan información confidencial o hagan daño al equipo.

## CONCLUSIONES





## CONCLUSIONES

La elaboración de este documento permitió analizar más a fondo el funcionamiento de una red local, en este caso de tipo Token Ring, analizar todos sus elementos, las funciones de éstos, el modo de acceso, la velocidad con que fluyen los datos y la capacidad de almacenamiento.

Este trabajo significó una experiencia muy importante, debido a las necesidades de velocidad y almacenamiento requeridos por el tipo de datos que aquí se procesan lo cual a su vez necesitaban una conectividad muy especial para que, sin importar que lo que se estuviera accediendo fuese una imagen se transmitiera con velocidad e integridad.

Se consideraron todas las fases del procesamiento de los datos de esta área para así detectar posibles fallas que pudiesen suceder al momento del acceso a las bases de datos e imágenes, lo que permitió complementar guías de operación y administración y así lograr un mejor funcionamiento de toda la red.

Esta red es un caso muy especial, debido a la diversidad de ambientes que maneja, por lo cual es de gran importancia el tener una documentación acorde a las exigencias de la tecnología que la forma. Otro aspecto que se tomó en cuenta y que es trascendental para lograr una red funcional, es la administración de la misma, buscando con esto lograr una concientización de todo el personal administrativo y operativo del sistema, sobre la importancia que tiene el respetar las especificaciones para su manejo.

Percibiendo las necesidades y fallas que aún así persisten, se incluyen algunas sugerencias, pretendiendo con esto el logro de una mayor funcionalidad en el sistema y a su vez que el área de Digitalización del Centro Regional de Cómputo Guanajuato-Querétaro pueda llegar al logro de los objetivos para lo cual fué creada.

## REFERENCIAS

### Novell Netware 386 Manual de Referencia

Sheldon, Tom

Editorial : Mc Graw Hill

1992.

### Redes de Ordenadores

Tanenbaum, Andrew S.

Editorial : Prentice Hall

1991, Segunda Edición.

### Informe del programa "Depuración Integral del Padrón Electoral y Nueva Credencial para Votar con Fotografía", al Consejo General del Instituto Federal Electoral

Editado por el Instituto Federal Electoral

Marzo de 1993

### Revistas :

#### Personal Computing México

Editorial : Sayrols

Abril 1993. Pags. 74-75.

Septiembre 1993. Pags. 77-77.

#### RED

Editorial : Novellco, S.A. de C.V.

Diciembre 1993. Pags. 19-21

Febrero 1994. Pags. 52-53

#### PC Magazine en Español

Editorial : América, S.A.

Años 1993, 1994.