

## REPOSITORIO ACADÉMICO DIGITAL INSTITUCIONAL

### *Diseño para comunicación de datos en sistemas de información*

**Autor: Claudia Lenina Sánchez Hernández**

**Tesina presentada para obtener el título de:  
Lic. en Sistemas Computarizados [sic]**

**Nombre del asesor:  
Sergio Barraza Ibarra**

Este documento está disponible para su consulta en el Repositorio Académico Digital Institucional de la Universidad Vasco de Quiroga, cuyo objetivo es integrar, organizar, almacenar, preservar y difundir en formato digital la producción intelectual resultante de la actividad académica, científica e investigadora de los diferentes campus de la universidad, para beneficio de la comunidad universitaria.

Esta iniciativa está a cargo del Centro de Información y Documentación “Dr. Silvio Zavala” que lleva adelante las tareas de gestión y coordinación para la concreción de los objetivos planteados.

Esta Tesis se publica bajo licencia Creative Commons de tipo “Reconocimiento-NoComercial-SinObraDerivada”, se permite su consulta siempre y cuando se mantenga el reconocimiento de sus autores, no se haga uso comercial de las obras derivadas.





**UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA**

**Licenciatura en Sistemas Computarizados**

***DISEÑO PARA COMUNICACIÓN DE  
DATOS EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN***

***TESINA***

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS**

PRESENTA:

**CLAUDIA LENINA SÁNCHEZ HERNANDEZ**

Morelia, Michoacán. Mayo de 1996.

Acuerdo: 952006

Clave: 16PSU0014Q



96  
ZAVALA

T11



**UNIVERSIDAD VASCO DE QUIROGA**

**Licenciatura en Sistemas Computarizados**

**DISEÑO PARA COMUNICACIÓN DE  
DATOS EN SISTEMAS DE  
INFORMACIÓN**

**TESINA**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE  
**LICENCIADO EN SISTEMAS COMPUTARIZADOS**  
PRESENTA:

**CLAUDIA LENINA SÁNCHEZ HERNANDEZ**

Morelia, Michoacán. Mayo de 1996.

Acuerdo: 952006

Clave: 16PSU0014Q

**UVQ**  
BIBLIOTECA



## MI AGRADECIMIENTO

A la memoria de mi MADRE,  
Ma. de Lourdes Hernández de Sánchez,  
quién siempre estará junto a mi.

Al M. en A. Ing. Sergio Barraza Ibarra,  
Director de la Licenciatura en Sistemas Computarizados  
Por su Dirección para el Presente Trabajo.

A mi Padre, Dr. Carlos Sánchez Brito,  
por el ejemplo brindado hacia el progreso y mi educación.

A la Universidad Vasco de Quiroga,  
En especial a la Licenciatura de Sistemas Computarizados.

A mi Hermana, Carla V. Sánchez Hernández  
por su apoyo y cariño.

Al Ing. José de Jesús González,  
por su ayuda y asesoría en la elaboración  
del caso práctico del presente trabajo.

A Nieves Celorio Rojo,  
Por lograr que la felicidad completa volviera a mi hogar.

A mis Maestros, Compañeros  
y Amigos

A Dios,  
Por darme la oportunidad de existir.





# ÍNDICE

## MI AGRADECIMIENTO

1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. OBJETIVO GENERAL .....	3
2.1. Objetivo Específico .....	3
Al M. en A. Ing. Sergio Barraza Ibarra, Director de la Licenciatura en Sistemas Computarizados Por su Dirección para el Presente Trabajo.	4
3. REQUERIMIENTOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS ...	4
4. CANALES DE COMUNICACIÓN .....	6
4.1. Cable telefónico por pares .....	6
4.2. Velocidades de transmisión .....	6
4.3. Líneas de A la Universidad Vasco de Quiroga, .....	7
4.4. En especial a la Licenciatura de Sistemas Computarizados. ....	7
4.5. Tipos de líneas .....	8
4.6. Portadores digitales .....	9
4.7. Elección de líneas Telefónicas .....	9
4.8. Cable Coaxial .....	9
4.9. Banda base. Al. Ing. José de Jesús González, .....	10
4.10. Banda por su ayuda y asesoría en la elaboración .....	10
4.11. Microon del caso práctico del presente trabajo. ....	11
4.12. Satélite .....	11
4.13. Fibras ópticas .....	12
5. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE COMUNICACIONES .....	13
5.1. Módem .....	13
y Amigos	
5.2. Unidad de servicio de datos (USD) .....	15
5.3. Unidad de control de comunicaciones .....	15
5.4. Multiplexor .....	16
5.5. Concentrador .....	16
5.6. Conmutador de datos .....	16
5.7. Controlador de grupos .....	17



# ÍNDICE

6. PROTOCOLO	16
6.1 Protocolo asincrónico	20
6.2 Protocolo sincrónico	20
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVO GENERAL</b>	<b>3</b>
2.1 Objetivos Específicos	3
7. REDES	22
7.1 Conceptos sobre redes	22
<b>3. REQUERIMIENTOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS</b>	<b>4</b>
7.3 Componentes de una red	23
<b>4. CANALES DE COMUNICACIÓN</b>	<b>6</b>
4.1 Cable telefónico por pares	6
4.2 Velocidades de transmisión	6
4.3 Líneas de conmutación	7
4.4 Líneas privadas en renta	7
8. TOPOLOGÍA DE REDES	27
4.5 Tipos de líneas	8
4.6 Portadores digitales	9
4.7 Elección de líneas Telefónicas	9
4.8 Cable Coaxial	9
4.9 Banda base	10
4.10 Banda amplia	10
4.11 Microondas	11
4.12 Satélite	11
9. MODELO DE COMUNICACIÓN	31
9.1 Nivel físico	31
9.2 Nivel de línea de datos	32
<b>5. DISPOSITIVOS DE CONTROL DE COMUNICACIONES</b>	<b>13</b>
5.1 Módem	13
5.2 Unidad de servicio de datos (USD)	15
5.3 Unidad de control de comunicaciones	15
5.4 Multiplexor	16
5.5 Concentrador	16
5.6 Conmutador de datos	16
5.7 Controlador de grupos	17



<b>6. PROTOCOLO</b> .....	<b>18</b>
6.1 Protocolo asincrono .....	20
6.2 Protocolo sincrono .....	20
6.3 Protocolos para redes e interconexión de redes .....	21
6.4 Elementos de una red SNA .....	37
6.5 Niveles Funcionales SNA .....	38
<b>7. REDES DE COMUNICACIÓN</b> .....	<b>22</b>
7.1 Conceptos sobre redes .....	22
7.2 Definición de redes .....	22
7.3 Componentes de una red .....	23
7.4 Cobertura de las redes .....	23
7.5 Razones para instalar una red de computadoras .....	24
7.6 Características de los sistemas operativos de red .....	25
<b>8. TOPOLOGÍA DE REDES</b> .....	<b>27</b>
8.1 Sistema entre puntos .....	27
8.2 Caída múltiple .....	28
8.3 Topología estrella .....	28
8.4 Topología de anillo .....	29
8.5 Topologías de redes mixtas .....	29
<b>9. MODELO DE INTERCONEXIÓN IEA</b> .....	<b>31</b>
9.1 Nivel Físico .....	31
9.2 Nivel de línea de datos .....	32
9.3 Nivel de la red .....	32
9.4 Nivel de transporte .....	33
9.5 Nivel de sesión .....	33
9.6 Nivel de presentación .....	34
9.7 Nivel de aplicación .....	34



<b>10. ARQUITECTURA DE RED DE PROVEEDORES .....</b>	<b>35</b>
10.1 Características de las arquitecturas de red .....	35
10.2 Arquitectura de Red de Sistemas de IBM (SNA) .....	36
10.3 Concepto SNA .....	36
10.4 Elementos de una red SNA .....	37
10.5 Niveles Funcionales SNA .....	38
10.6 Directorios Estructurados .....	38
10.7 El sistema de Archivos .....	38
<b>II. DISEÑO DE REDES LOCALES .....</b>	<b>40</b>
11.1 Características de las redes locales .....	40
11.2 Canales .....	41
<b>16. SERVICIOS .....</b>	<b>57</b>
<b>12. MÉTODOS DE ACCESO A LAS REDES LOCALES .....</b>	<b>43</b>
12.1 Contención de acceso .....	43
12.2 Anillo de elementos .....	44
12.3 Servidores .....	45
12.4 Sistemas Operativos de Red para computadoras personales ..	45
12.5 Redes Locales de IRP/IRC .....	46
12.6 Interfases y Compuertas .....	46
<b>17. CONCLUSIONES .....</b>	<b>57</b>
<b>13. SISTEMAS DISTRIBUIDOS .....</b>	<b>48</b>
13.1 Características de los Sistemas Distribuidos .....	48
13.2 Razones para el Diseño de Sistemas Distribuidos .....	49
13.3 Listado .....	49
<b>14. DISEÑO DEL PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS EN UN AMBIENTE DE COMUNICACIONES .....</b>	<b>50</b>
14.1 Validación del procesamiento .....	50
14.2 Registro de Auditoría .....	51
14.3 Manejo de Archivos .....	51





<b>15. ADMINISTRADORES Y SUPERVISORES .....</b>	<b>52</b>
15.1 Usuarios y Grupos de usuarios .....	53
15.2 Usuarios .....	53
15.3 Restricciones de los usuarios .....	53
15.4 Grupos .....	54
15.5 Derechos de Acceso y Seguridad .....	54
15.6 Derechos Efectivos .....	55
15.7 El sistema de Archivos .....	55
15.8 Directorio Netware .....	56
15.9 Impresión en Netware .....	56

En la actualidad, para muchas organizaciones, los sistemas de información basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en

<b>16. SERVICIOS .....</b>	<b>57</b>
----------------------------	-----------

16.1 Correo Electrónico .....	57
16.2 Servicio TELEFAX .....	58
16.3 Servicio Videotex y Red Ibertex .....	59
16.4 Teletex .....	60

<b>17. CONCLUSIONES .....</b>	<b>62</b>
-------------------------------	-----------

<b>18. APÉNDICE (CASO PRÁCTICO) .....</b>	<b>64</b>
---	-----------

18.1 Manual del Usuario .....	64
18.2 Manual Técnico .....	69
18.3 Listado .....	70

<b>19. LITERATURAS CONSULTADAS .....</b>	<b>126</b>
--	------------



# CAPITULO I

## INTRODUCCIÓN

# 1

*En la actualidad, para muchas organizaciones, los sistemas de información basados en computadoras son el corazón de las actividades cotidianas y objeto de gran consideración en la toma de decisiones. Las empresas consideran con mucho cuidado las capacidades de sus sistemas de información cuando deciden ingresar o no en nuevos mercados o cuando planean la respuesta que darán a la competencia. Sin ayuda automatizada las dependencias gubernamentales tendrían que hacer un alto ante el volumen de trabajo que abrumaría a sus administradores y empleados. Por otro parte, la capacidad de comunicación de datos determina tanto el lugar como el momento en que fluirá la información.*

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

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



En virtud de lo anterior, en el capítulo Segundo describo el Objetivo General y los específicos que pretendo alcanzar con este trabajo. Así mismo en el tercer apartado se enlista los requerimientos que implica un sistema de comunicación de datos. Por otro lado en la cuarta unidad describo los diferentes canales de comunicación. Dentro del quinto capítulo explico y enumero los dispositivos de control de comunicaciones. También doy a conocer en la unidad número seis lo que es un protocolo y las diferentes variantes que este tiene, dentro del capítulo siete hago mención sobre lo que son las redes de comunicación, sus componentes, características y coberturas.

Dentro del octavo capítulo se describen las diferentes topologías de red, en el capítulo número nueve se aprecian los siete niveles del modelo de interconexión IEA, en el tema diez se muestran las características de las arquitecturas de red, concepto, elementos y niveles funcionales. Por otro lado en la décimo primera unidad se muestra el diseño de redes locales y sus características. En el capítulo doce explico los métodos de acceso a las redes locales. Dentro del capítulo trece desarrollo el tema de sistemas distribuidos, mientras que en el siguiente tema se ve el diseño del procesamiento de archivos en un ambiente de comunicaciones.

## 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

Así mismo en el capítulo quince explico lo que son los administradores y supervisores de la red, y a lo largo del capítulo número dieciseis explico algunos de los servicios como lo son el correo electrónico, telefax, videotex y Teletex. Las conclusiones las expreso en el capítulo diecisiete del presente trabajo. El capítulo 18 Comprende el caso práctico que presento, dentro del cual encontrarán un manual de usuario y un manual técnico, contando también con el listado del programa que fue elaborado en Clipper 5.1. Como último capítulo presento las literaturas consultadas para la documentación del presente trabajo.

- + Ser capaz de diseñar la arquitectura de redes de cobertura amplia y de redes locales.
- + Determinar si una red cumplirá los requerimientos y capacidades de una organización.



## CAPITULO 2

### OBJETIVO GENERAL COMUNICACIÓN DE DATOS

# 2

Presentar los criterios generales que se deben considerar, para aplicar adecuadamente el diseño de comunicación de datos, para eficientar los sistemas de información que utilizan las organizaciones e instituciones, a fin de lograr una mayor productividad y eficaz toma de decisiones, basada en las bondades que actualmente ofrece la tecnología computacional orientada a la teleinformática y redes de computadora.

### 2.1 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- + Especificación de los componentes de comunicación necesarios en una aplicación particular que implique la transmisión de datos.
- + Elegir y especificar el tipo de red de comunicación necesaria para un sistema de información específico.
- + Ser capaz de diseñar la arquitectura de redes de cobertura amplia y de redes locales.
- + Determinar si una red cumplirá los requerimientos y capacidades de una organización.





## CAPITULO 3

# REQUERIMIENTOS PARA SISTEMAS DE COMUNICACIÓN DE DATOS



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

El analista de sistemas debe elegir o familiarizarse con los siguientes componentes:

- + Canales de comunicación
- + Dispositivos de control de comunicación
- + Protocolo de comunicación

El analista debe elegir las características de la red que corresponda a los sistemas ya en uso o que puedan adaptarse a las características del hardware o software de la(s) computadora(s) en donde operará la red de comunicación.



## Áreas de Decisión de las comunicaciones de datos:

Categorías de Decisión	Ejemplos
<p>Canal de Comunicación</p> <p>Dispositivos de control de comunicaciones</p>	<p>Elección de canal</p> <p>Velocidad de transmisión</p> <p>Línea telefónica privada o común</p> <p>Tipo de línea</p> <p>Modems</p> <p>Unidades de servicio de datos</p> <p>Multiplexor y concentradores</p> <p>Conmutación de datos</p> <p>Controladores de grupos</p>
<p>Protocolo</p> <p>Tipo de red</p>	<p>Asíncrono/síncrono</p> <p>Red de cobertura amplia</p> <p>Red Local</p>
<p>Topología de red</p> <p>Arquitectura de red</p>	<p>Entre puntos, de caída múltiple.</p> <p>Arquitectura de red de un proveedor</p> <p>Modelo de manejo del acceso</p>



# CAPITULO 4

## CANALES DE COMUNICACIÓN

# 4

### 4.3 LÍNEAS DE CONMUTACIÓN

La red telefónica pública a menudo se conoce como una red de conmutación. El Un canal es la ruta que interconecta al punto de donde se transmiten los datos con su destino. También puede recibir el nombre de circuito, línea, unión, camino de los datos o medio de transmisión. Las características de cada tipo de canal influyen en la velocidad, el costo y distancia de transmisión. Existen 5 tipos de canales que tienen un uso amplio: cable telefónico por pares, cable coaxial, fibras ópticas, microondas y satélite.

### 4.1 CABLE TELEFÓNICO POR PARES

Es el más antiguo y común de los canales de comunicación. Los cables de teléfono actuales constan de pares de dos y cuatro cables, cada uno de ellos envuelto en una cubierta plástica y enredados entre sí. Los analistas de sistemas y los expertos en comunicación a menudo se refieren al cableado como par trenzado, aludiendo a sus características.

### 4.2 VELOCIDADES DE TRANSMISIÓN

### 4.4 LÍNEAS PRIVADAS EN RENTA

Esta se mide por segundo, la velocidad de transmisión depende de varios factores distintos, incluyendo las características del canal de comunicación, dispositivos asociados al canal y los componentes de hardware o software.

Las velocidades de transmisión también se describen a menudo en términos de baud. El Baud mide el envío de señales o tasa de pulsos del canal, es decir el número de veces por segundo que cambia la tasa de señales en el canal de comunicación, por lo tanto no es lo mismo



un Baud que bits por segundo. El rango de las velocidades de datos comunes es de 110 a 1200 bits por segundo. Si el analista especifica líneas especiales en renta como parte del diseño, son posibles velocidades aún mayores. Pero la especificación será en bits por segundo, no en tasa Baud.

### 4.3 LÍNEAS DE CONMUTACIÓN

La red telefónica pública a menudo se conoce como una red de conmutación. El nombre proviene de la manera en que las llamadas siguen la ruta desde el origen hasta el destino, usando líneas telefónicas regulares. Cuando se marca un número telefónico ya sea para una conversación o transmisión de datos, se está usando una línea de conmutación. Se establece una ruta desde ese lugar hasta la oficina de conmutación telefónica más cercana y de ahí al destino. Si no está disponible toda la ruta del circuito, se genera una señal de ocupado y la conexión no se puede realizar.

La oficina central o centro de conmutación, juega un papel clave en el proceso. Conecta el origen a la central con una ruta que unirá el centro con el destino. Los centros de conmutación son el recurso que permite la interconexión con muchos otros lugares desde un solo origen.

Los cargos por transmisión de datos mediante la red de conmutación depende de la distancia, la hora del día y la duración de la llamada. La ventaja es que los usuarios que hacen la llamada pagan sólo por el tiempo durante el que realmente usan la red; no existen otros cargos.

### 4.4 LÍNEAS PRIVADAS EN RENTA

Cuando la transmisión es frecuente o se desean velocidades mayores de las posibles con las líneas normales, los analistas especifican la renta de líneas privadas. Se dispone entonces de líneas de comunicación durante todo el día por una cuota mensual fija. Las líneas se dedican exclusivamente al uso del suscriptor, no forman parte de la red pública de conmutación. Se prepara y cablea una ruta fija alrededor de la oficina central de comunicación.





4.6 La decisión de usar líneas privadas en renta puede ser el resultado del acondicionamiento de líneas, un proceso en el que el portador usa filtros para minimizar la interferencia y retraso en una línea. Con un alto acondicionamiento, son posibles velocidades de transmisión más rápidas. Los portadores ofrecen varios tipos distintos de acondicionamiento, según la velocidad de transmisión sean requerida.

El acondicionamiento de líneas es posible solamente con líneas privadas en renta que se dediquen a un conjunto particular de instalaciones. No es posible adquirir un acondicionamiento de líneas en las líneas normales, ya que la conexión entre puntos varía de llamada a llamada.

La velocidad máxima en las líneas normales de grado oral es de 9 600 bits por segundo. El uso de líneas privadas en renta y acondicionadas permite alcanzar velocidades hasta 1.544 megabits.

#### 4.7 ELECCIÓN DE LÍNEAS TELEFÓNICAS

### 4.5 TIPOS DE LÍNEAS

Una línea normal o en renta dependiendo de 1) la cantidad de datos a transmitir y 2) la confiabilidad de las líneas. Es frecuente que la decisión entre las

líneas sea simplemente de carácter económico. Al determinar el tiempo promedio de conexión y multiplicarlo por el costo por minuto, el analista puede calcular el costo por usar una línea

normal. Un segundo punto a considerar es la confiabilidad de las líneas telefónicas. Al comparar

líneas en renta o privadas de mejor calidad que otras. La determinación de la confiabilidad de la línea es importante, ya que las líneas de baja calidad tendrán distorsión y

errores en la transmisión, lo cual provocará la comunicación de datos defectuosos, caracteres

extraños o señales perdidas.

Las líneas *simplex* transmiten datos sólo en una dirección. Si es necesario transmitir datos en dos direcciones y únicamente se dispone de líneas simplex, se necesitan dos de tales líneas, cada una de ellas transmitiendo en cada dirección.

Las líneas *semiduplex* transportaban datos en cualquier dirección (pero no ambas) a la vez. Sin embargo, ya que las líneas se pueden invertir para transmitir en las dos direcciones, pero no en forma simultánea.

Las líneas *dúplex* o completamente dúplex transmiten en ambas direcciones simultáneamente. Este tipo de línea es la más eficiente porque permite a una instalación transmitir

y recibir al mismo tiempo.

El cable coaxial está formado por un alambre de cobre en el centro del cable y rodeado por una capa metálica cilíndrica exterior. Los aislantes separan el alambre del exterior de la



## 4.6 PORTADORES DIGITALES

Algunas de las líneas de los portadores se diseñan para transmisión digital en vez de analógica. Los canales digitales se usan tanto para voz como para datos. Hay una jerarquía de canales, con base en la velocidad de transmisión. Cuando se requiere una transmisión de muy alta velocidad, como en el caso en que se transmitan con frecuencia grandes columnas de datos, se pueden combinar grupos de 24 de esos canales en un solo canal de alta velocidad, los cuales tienen designaciones especiales (T-1). El T-1, disponible en las grandes ciudades, es el circuito digital de alta velocidad que con más frecuencia usan las empresas. Es rápido y económico cuando hay que transmitir un gran volumen de datos y se puede acoplar a muchos sistemas de conmutación disponibles en el mercado.

## 4.9 BANDA BASE

### 4.7 ELECCIÓN DE LÍNEAS TELEFÓNICAS

El analista debe seleccionar las líneas normales o en renta dependiendo de 1) la cantidad de datos a transmitir y 2) la confiabilidad de las líneas. Es frecuente que la decisión entre las dos sea simplemente de carácter económico. Al determinar el tiempo promedio de conexión y multiplicarlo por el costo por minuto, el analista puede calcular el costo por usar una línea normal. Un segundo punto a considerar es la confiabilidad de las líneas telefónicas. Algunos lugares tienen líneas de comunicación de mejor calidad que otros. La determinación de la confiabilidad de la línea es importante, ya que las líneas de baja calidad tendrán distorsión y ruido en la transmisión, lo cual provocará la comunicación de datos defectuosos, caracteres extraños o señales perdidas.

## 4.8 CABLE COAXIAL

Un medio de transmisión aún más eficiente es el cable coaxial, el cual hace posible velocidades más altas de transmisión, y permite que más datos se muevan en un periodo de tiempo.

El cable coaxial está formado por un alambre de cobre en el centro del cable y rodeado por una capa metálica cilíndrica exterior. Los aislantes separan el alambre conductor de la



capa. En comparación con el par de cableado telefónico, el cable coaxial ofrece las siguientes ventajas:

- + Las velocidades de transmisión varían de 1 a 50 millones de bits por segundo.
- + No es susceptible a la interferencia eléctrica o el ruido.
- + Poca distorsión de la transmisión.
- + Poca pérdida de señal.

Tanto el cable coaxial de banda base como el de banda amplia tienen un uso generalizado.

## 4.9 BANDA BASE

Los cables de banda base transmiten en un solo canal a velocidades muy altas. Se pueden transmitir tanto voz como datos o imágenes. Cuando es necesario enviar datos a larga distancia, se añaden amplificadores al canal para sortear el debilitamiento de la señal. Aunque el cable de banda base se limita a una sola función en un canal, es posible compartir el canal entre varios usuarios o fuentes, por medio de un multiplexor que divide el tiempo, se pueden intercalar las señales de varias fuentes en el canal.

Los analistas deben elegir la banda base cuando el costo sea un factor importante o cuando las distancias de transmisión sean cortas y la probabilidad de interferencia eléctrica sea baja, en comparación con la banda amplia, este tipo de cable podría ser más económico y menos complejo para el diseño y la operación.

## 4.10 BANDA AMPLIA

La ventaja del cable de banda amplia es su capacidad para transportar varias señales a la vez. Se usa un equipo de modulación relativamente complejo para subdividir el cable coaxial en muchos canales distintos. En esencia, cada canal es una red de banda base, con un rango de frecuencia distinto.



El cable de banda amplia se usa en los ambientes de televisión por cable, en los que a menudo se pueden transportar 60 canales de programación diferente en un único cable. Desde el punto de vista del analista, la banda amplia es más compleja que la banda base, debido al equipo adicional que debe añadirse para permitir que se compartan los canales. La banda amplia ofrece la ventaja de que puede transportar señales a distancias más grandes, lo cual proporciona gran flexibilidad a la persona que debe diseñar la red.

## 4.11 MICROONDAS

La mayoría de las transmisiones de datos se realiza mediante el cable telefónico. Sin embargo, la mayor parte de las transmisiones a larga distancia de datos y voz usa instalaciones de microondas. No se utilizan cables. En vez, de esto, las estaciones de envío y recepción llevan la transmisión por el aire. Las estaciones repetidoras, separadas entre sí una distancia de 25 a 30 millas, mandan y reciben datos a lo largo de rutas de visión. Puesto que no hay necesidad de colocar cables para las microondas, su uso es ideal en muchas áreas con terreno agreste. Las estaciones se pueden construir y alinear, permitiendo así la transmisión de datos. Sin embargo, en las áreas congestionadas hay demasiadas antenas instaladas, las cuales empiezan a interferir entre sí.

## 4.12 SATÉLITE

La transmisión que utiliza satélites en órbita aumenta en frecuencia. Los datos se transmiten desde las instalaciones del usuario a una estación terrena, de donde se envían a un satélite localizado a 22 500 millas de altura en el espacio. Un analizador en el satélite recibe la señal y la retransmite - la señal no rebota o se refleja- a otro destino en la Tierra. Un creciente número de satélites se están poniendo en órbita y la frecuencia de las transmisiones por satélite está aumentando rápidamente. Los analistas de sistemas que estén pensando en utilizar la transmisión por satélite, antes que cualquier cosa deben determinar si este método es el adecuado, por medio del análisis de factores tales como la distancia y costo de la transmisión, la localización de los envíos y recepciones, y el congestionamiento en la ruta de transmisión. La transmisión por satélite es una buena alternativa a la transmisión por microondas cuando esta última se ve impedida debido a la interferencia por congestionamiento de tráfico. El costo de la transmisión por satélite no se ve afectado por la distancia a la que debe viajar la señal. Este método tiene una muy alta velocidad y relativamente carece de errores.





Si el análisis sugiere la posibilidad de uso de la transmisión por satélite, hay que hacer convenios con cualquiera de las cada vez más compañías de comunicación por satélite que ofrecen el servicio.

## 4.13 FIBRAS ÓPTICAS

El canal de transmisión más reciente usa fibras ópticas. Una fibra de vidrio o plástico se introduce en un largo cilindro que actúa como medio de transmisión. Los pulsos de luz transportan los datos. La combinación de los rayos láser y las fibras de vidrio con pocas impurezas soportan la transmisión de datos a larga distancia, varias veces mayor que los cables. Las velocidades de transmisión pueden llegar hasta varios millones de bits por segundo.

Las fibras ópticas ofrecen otras ventajas. Los cables de fibras ópticas son inmunes al ruido y a la interferencia eléctrica, además de ser muy pequeños. Una sola pareja de fibras puede transportar 1300 conversaciones ordinarias en forma simultánea. Los portadores comunes, empresas que proporcionan servicios de comunicación, están colocando redes formadas por cables de fibras ópticas para aprovechar las ventajas de su velocidad y de su pequeño tamaño.

Lo novedoso de las fibras ópticas significa que también hay problemas por resolver. En la actualidad, no es posible dividir una fibra, por lo que no se pueden establecer ramales. El costo de cable de fibras ópticas puede ser prohibitivo para la transferencia de un volumen pequeño de datos. El uso de los rayos láser puede no ser posible, por razones económicas, para muchas aplicaciones. Sin embargo, los analistas deben tener en cuenta este medio de transmisión, ya que seguramente aumentará su importancia.

En el extremo de envío convierte las señales digitales de la computadora a su forma analógica para la transmisión (modulación). Al recibir los datos en el otro extremo, se convierten de forma analógica a digital (demodulación) de la forma que la computadora que los recibe los pueda procesar.

El costo de los módems varía, según su calidad, método de conexión y lo avanzado de sus circuitos. Los acopladores acústicos, el tipo menos costoso, requiere que el usuario marque el número telefónico apropiado y luego coloque el auricular en un dispositivo con una tapa de plástico que sujeta ambos extremos del mismo. Los dispositivos de sonido en el acoplador reciben y envían señales por el auricular.



## CAPITULO 5

# *DISPOSITIVOS DE CONTROL DE COMUNICACIONES*

Siempre que se transmiten datos, debe existir un medio de interconexión entre los componentes de cómputo y los canales de comunicación. Los dispositivos particulares que se utilizan con este fin dependen de la naturaleza y número de componentes en cuestión. Los dispositivos más comunes, incluyendo los módem, unidades de servicio de datos, unidades de control de comunicaciones, multiplexores, concentradores, conmutadores de datos y controladores de grupos.

### 5.1 MÓDEM

Las líneas ordinarias de comunicación telefónica transmiten datos analógicos. Sin embargo, las computadoras son dispositivos digitales que transmiten datos digitales. Aunque muchas empresas de comunicación están estableciendo redes cuyo fin específico sea la transmisión de datos digitales, las líneas analógicas siguen siendo la forma de uso más común para la comunicación de datos. Los módem se usan para conectar las computadoras y las líneas analógicas (el término es una contracción de modulador-demodulador) en el extremo de envío convierte las señales digitales de la computadora a su forma analógica para la transmisión (modulación). Al recibir los datos en el otro extremo, se convierten de forma analógica a digital (demodulación) de tal forma que la computadoras que los recibe los pueda procesar.

El costo de los módem varía, según su calidad, método de conexión y lo avanzado de sus circuitos. Los acopladores acústicos, el tipo menos costoso, requiere que el usuario marque el número telefónico apropiado y luego coloque el auricular en un dispositivo con asa de plástico que sujeta ambos extremos del mismo. Los dispositivos de sonido en el acoplador reciben y envían señales por el auricular.



Se prefieren los módem de conexión directa ya que se conectan a la línea de comunicación y hacen un contacto real con ella. Como resultado, la calidad de la transmisión es clara y limpia, con poco ruido o distorsión. Cualquiera de los distintos tipos de módem de conexión directa se puede especificar para una aplicación. Los módem de tarjeta se introducen en una ranura en la computadora y hacen contacto directo con los circuitos del sistema. Se conectan a la red telefónica por medio de un cable telefónico ordinario. Los módem inteligentes, que pueden ser módem de tarjeta o estar separados del sistema de computo y conectados por medio de un cable especial, tienen un cerebro interconstruido. Se coloca un microprocesador en el módem para manejar operaciones de rutina como marcar el número telefónico del lugar al cual se van a enviar los datos, contestar el teléfono y hacer la conexión con otro lugar que envía datos para ser recibidos, o determinar cuándo se hace la conexión entre dos lugares. Los módem inteligentes también pueden indicar si una línea está ocupada, si no hay respuesta del otro lado o si la línea se desconecta. El término inteligente es el más apropiado, ya que este tipo de módem es una computadora en sí. A pesar de sus posibilidades, los módem inteligentes no son caros.

Cuando se usa un módem de tarjeta en una microcomputadora, usualmente se le inserta en una ranura de interconexión dentro de la computadora. Sin embargo, cuando hay que instalar varios módem, que usan líneas múltiples de comunicación con la computadora, es común que las tarjetas se instalen en un gabinete especial, separado físicamente pero conectado a la unidad de procesamiento. El gabinete protege a las tarjetas del polvo y golpes accidentales a la vez que las hace fácilmente accesibles para pruebas o monitoreo.

A menudo se aplica el término módem de corto alcance a los módem diseñados para transmitir a distancias limitadas, digamos de 4 a 5 millas. Las velocidades de transmisión pueden llegar hasta 19 200 bits por segundo. Los módem de corto alcance no se usan en ambientes de llamadas normales porque necesitan un circuito dedicado a ellos.

Los módem no sólo se usan cuando la comunicación utiliza líneas telefónicas. Cuando la transmisión se realiza a través de circuitos de fibras ópticas, se usa un módem especial para fibras ópticas para convertir las señales electrónicas digitales en pulsos luminosos que pueden enviarse por el hilo de vidrio.

Los módem se conectan a las computadoras mediante canales o puertos de comunicación construidos en la computadora y conectados al punto de interface entre la computadora y el módem. Debido al enorme número de marcas comerciales de equipo, se han



desarrollados estándares para garantizar que las distintas marcas se pueden interconectar. Uno de los estándares más comunes en la industria de la computación es la interface RS-232C (el equivalente internacional es el estándar V.24), lo cual quiere decir que se pueden usar hasta 25 cables para interconectar dos dispositivos, tales como una computadora y un módem. La transmisión de datos es en serie, lo cual significa que los bits se transmiten uno tras otro en una secuencia.

## 5.2 UNIDAD DE SERVICIO DE DATOS (USD)

También llamada Unidad de Servicio de Canales (USC) es un módem que se usa en las redes de transmisión digital. Debido a la creciente necesidad de transmitir datos digitales, las empresas de telecomunicaciones están desarrollando redes de transmisión digital en las que es innecesaria la conversión a la forma analógica, esencial en la red telefónica común.

Además de interconectar la computadora y el canal, la unidad de servicio de datos lleva a cabo las funciones de filtrado y conformación de la señal, así como el control del voltaje. Estas funciones técnicas ayudan a garantizar las señales uniformes para transmisión de datos casi sin errores.

## 5.3 UNIDAD DE CONTROL DE COMUNICACIONES

Las actividades que implica el manejo de un sistema de comunicaciones necesita software y tiempo de procesamiento. La transferencia y almacenamiento temporal de los datos, así como la recepción de transmisiones usan tiempo y recursos del procesador central. Para liberar la unidad central de proceso (UCP), es frecuente añadir una unidad de control de comunicaciones a la configuración. Esta unidad es un preprocesador que interactúa tanto con la UCP como con la red de comunicaciones y que tiene la capacidad de identificar las terminales que mandan datos, recibir y ensamblar conjuntos de datos, así como detectar errores en la transmisión. Puesto que las unidades de control de comunicaciones varían su costo desde 40 000 hasta 1 100 000 dólares solamente se usan con sistemas computacionales grandes o medianos que procesan un alto volumen de tráfico de comunicaciones.



## 5.4 MULTIPLEXOR

Si las terminales de la computadora no envían datos en forma continua, la línea de transmisión queda disponible para que otras terminales la utilicen, El multiplexor permite que varios dispositivos compartan una línea. El multiplexor rastrea cada dispositivo para recoger y transmitir datos en una única línea al UCP. Comunica las transmisiones de la UCP a la terminal adecuada conectada al multiplexor. El cual consulta a los dispositivos, es decir, les pregunta en forma periódica si tienen datos por transmitir.

## 5.5 CONCENTRADOR

Es similar a un multiplexor en el sentido de que también combina varias señales simultáneas de datos desde distintas estaciones a una sola corriente de datos. Sin embargo, tiene la característica adicional de la inteligencia. Esto quiere decir que el concentrador puede llevar a cabo alguna de las funciones manejadas por la unidad primaria de control de comunicaciones. Un concentrador también puede llevar a cabo funciones rutinarias, garantizando que los datos se envían al dispositivo o lugar apropiados.

## 5.6 CONMUTADOR DE DATOS

Cuando hay que monitorear un número grande de líneas, digamos más de una docena, o cuando el manejo rutinario de los datos recién llegados debe hacerse rápidamente, pueden ser insuficientes las posibilidades de conmutación de los procesadores primarios, multiplexores y concentradores. En ese caso, se puede añadir a la configuración un conmutador de datos, el cual se basa en una minicomputadora o microcomputadora. El conmutador de datos puede hacer y recibir llamadas, almacenar en forma temporal mensajes e interconectarse tanto con las redes de telefonía normal como digital.

Puesto que los conmutadores de datos son computadoras en sí, se les puede programar para que desarrollen funciones específicas de comunicación. También se puede hacer el registro de tráfico de datos. Muchas organizaciones están instalando sistemas de IRP/IRC (Intercambio de ramales públicos/intercambio de ramales computacionales) par el manejo de





tráfico telefónico. Estos sistemas son computadoras digitales con programas almacenados destinados al procesamiento de los datos de comunicación.

## CAPITULO 6

# 6

### 5.7 CONTROLADOR DE GRUPOS

Interconectan las terminales e impresoras a los canales de comunicación y permiten compartirlos en el mismo sentido que los multiplexores. Un controlador de grupos es responsable de vigilar las terminales conectadas a él, verificar el estado de las terminales y transferir los datos entre la terminal y la computadora central. Una memoria dentro del controlador de grupos almacena los datos que se transfieren entre las terminales y la computadora central.

enviar y recibir señales comprensibles.

Esto trata sobre el hardware que necesita su computadora para conectar redes a nivel local (usando placas de red) y entre varias redes a nivel de área amplia (usando routers y diversos dispositivos de comunicaciones).

OSI (Interconexión de sistemas abiertos) define como los fabricantes deben crear productos de otros vendedores sin necesidad de controladores especiales o equipamiento opcional. El único problema para implantar el modelo OSI fue que muchas compañías ya habían desarrollado métodos para interconectar su hardware y software con otros sistemas.

Los estándares OSI ofrecen un modo útil para comparar la interconexión de redes y la interoperatividad entre varios vendedores. En el modelo OSI hay varios niveles de protocolos en una jerarquía de protocolos, trabajando cada una en diferentes niveles de hardware y software.

Es obvio que un protocolo no puede ser descrito informalmente si existe el riesgo de no cubrir todas las posibles situaciones o estados de comunicación a controlar, de funcionar rápidamente bajo ciertas condiciones y de ser implementado en sistemas distintos por equipos diferentes, siguiendo interpretaciones particulares incompatibles.





# 6

## CAPITULO 6

### PROTOCOLO

Los componentes para la transmisión de datos como los canales, dispositivos auxiliares y procesadores de comunicaciones no son suficientes. También deben existir reglas que permitan a los componentes comunicarse entre sí. El término protocolo se refiere a las reglas que permiten a distintos dispositivos comunicarse entre sí de tal forma que cada uno pueda enviar y recibir señales comprensibles.

Un protocolo debe llevar a cabo las siguientes funciones:

Esto trata sobre el hardware que necesita su computadora para conectar redes a nivel local (usando placas de red) y entre varias redes a nivel de área amplia (usando routers y diversos dispositivos de comunicaciones).

Identificar el componente con los otros componentes en la comunicación.

OSI (Interconexión de sistemas abiertos) define como los fabricantes deben crear productos de otros vendedores sin necesidad de controladores especiales o equipamiento opcional. El único problema para implantar el modelo OSI fue que muchas compañías ya habían desarrollado métodos para interconectar su hardware y software con otros sistemas.

Los estándares OSI ofrecen un modo útil para comparar la interconexión de redes y la interoperatividad entre varios vendedores. En el modelo OSI hay varios niveles de protocolos en una jerarquía de protocolos, trabajando cada una en diferentes niveles de hardware y software.

Proporcionar una forma aceptable de conducir una transmisión para garantizar

Es obvio que un protocolo no puede ser descrito informalmente si existe el riesgo de no cubrir todas las posibles situaciones o estados de comunicación a controlar, de funcionar indebidamente bajo ciertas condiciones y de ser implementado en sistemas distintos por equipos diferentes, siguiendo interpretaciones particulares incompatibles.

El protocolo en sí es transparente para los usuarios, ya que ellos no necesitan estar al tanto de la forma en que se lleva a cabo la comunicación entre los componentes.



De cualquier forma, el resultado es un protocolo que, cuanto más complejo, más difícil será que haga posible cosa alguna, y mucho menos la comunicación entre sistemas heterogéneos.

Es imprescindible, pues que la especificación o descripción de un protocolo sea concisa y precisa, totalmente ausente de ambigüedades. Es creencia general que esto sólo se verifica a través de una especificación formal del protocolo. Esto no quiere decir, que la descripción informal del protocolo deje de tener su mérito. El desarrollo inicial de protocolos utilizó la descripción informal, probablemente como resultado de la inexistencia o inadvertencia de técnicas formales para la especificación de protocolos consolidadas. Por lo tanto, conforme sean más sofisticados y complicados los protocolos, será necesario un consenso sobre la necesidad de dar especificaciones a través de técnicas formales.

Un protocolo debe llevar a cabo las siguientes funciones:

- + Lograr la atención de las otras partes de la comunicación.
- + Identificar el componente con los otros componentes en la comunicación.
- + Proporcionar un indicador constante de que los datos están siendo recibidos y comprendidos o bien que no están siendo recibidos o que llegan en forma desordenada, lo cual evita la comprensión de los datos.
- + Solicitar la retransmisión de datos erróneos.
- + Iniciar el procedimiento de recuperación si aparecen errores
- + Proporcionar una forma aceptable de concluir una transmisión para garantizar que todas las partes han terminado.

El protocolo se introduce en el software de comunicaciones diseñado para utilizar un protocolo particular. Independientemente del protocolo que se utilice, cada dispositivo debe ser capaz de interpretar los protocolos de los demás dispositivos implicados en la comunicación. El protocolo en sí es transparente para los usuarios, ya que ellos no necesitan estar al tanto de la forma en que se lleva a cabo la comunicación entre los componentes.



## 6.1 PROTOCOLO ASINCRONO

La transmisión de datos puede ser asíncrona o síncrona. En la transmisión asíncrona (inicio-final), los datos se transmiten un carácter a la vez, usando bits de inicio y final. La transmisión de los bits de datos comienza y termina con secuencias especiales de inicio y final. Para que el receptor sea capaz de reconocer los datos que van llegando, cada carácter incluye un bit de inicio y 1 o 2 bits finales después de los bits de datos. La transmisión asíncrona se utiliza más comúnmente en las terminales de teclado que no tienen almacenamiento interno. Estos dispositivos también transmiten datos en intervalos aleatorios. Si el usuario hace una pausa en la introducción de datos, hay una pausa correspondiente en la transmisión de los mismos.

## 6.2 PROTOCOLO SINCRONO

La transmisión síncrona es continua. Las terminales transmisoras y receptoras deben sincronizarse, es decir, estar en fase entre sí. Puesto que la transmisión está programada y en fase, no se necesitan secuencias de inicio y final entre los bits de datos. La transmisión síncrona es más eficiente que la asíncrona, ya que se pueden enviar más datos en el mismo intervalo de tiempo. La mayoría de las transmisiones mayores de 2000 bits por segundo son síncronas, así como virtualmente todas las transmisiones por debajo de 1200 baud son asíncronas.

Existen dos tipos muy comunes de protocolo síncrono, BISYNC (a veces conocido como BSC, comunicaciones síncronas binarias, en inglés) puede transmitir datos codificados en ASCII (código estándar americano de intercambio de información en inglés) o EBCDIC (Código binario extendido del código de intercambio de datos, en inglés) y se le asocia más frecuentemente con la transmisión semidúplex. La transmisión BISYNC está orientada a los caracteres, transmitiendo un byte por cada carácter de datos.

La elección del protocolo depende de las características del equipo computacional y de comunicaciones en uso, al igual que las características propias de la red.



## 6.3 PROTOCOLOS PARA REDES E INTERCONEXION DE REDES

Define la conexión de redes similares o distintas. En este nivel se da la interconexión entre topologías distintas, pero no la interoperatividad. En este nivel el posible filtrar los paquetes sobre una red local en una interconexión de redes de manera que no necesiten saltar a la otra red local cuando no es necesaria.

### **Repetidor:**

Amplifica la señal en un cable de la red haciendo posible una amplificación de la extensión del cable y de la red. No requiere software y es un aparato autónomo que no añade información a la transmisión de datos.

### **Puentes:**

Es un dispositivo del nivel de enlace de datos que interconecta dos redes que tengan o no la misma topología. Se puede crear un puente en un servidor Netware añadiendo simplemente 2 placas de red.

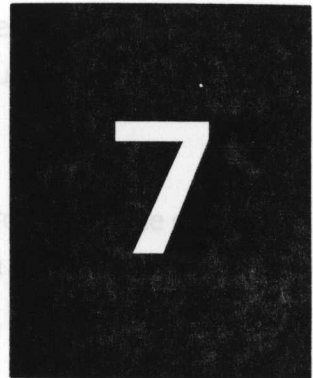
### **Routers:**

Opera un peldaño más arriba que un puente en la escalera de protocolos. Los routers interconectan segmentos de la red a través del nivel red. Las instrucciones para dirigir los paquetes están contenidas dentro del nivel de red.



# CAPITULO 7

## REDES DE COMUNICACIÓN



### 7.1 CONCEPTOS SOBRE REDES

En la actualidad, las redes no son elementos simples y fáciles de manejar, necesitamos un control de seguridad, monitorización y administración, que puedan tratar los problemas derivados de las comunicaciones telefónicas con microondas o vía satélite.

### 7.2 DEFINICIÓN DE REDES

Para compartir impresoras, basta con un conmutador, pero si se desean compartir eficientemente archivos y ejecutar aplicaciones de red, hace falta placas de interfaz de red y cables para conectar los sistemas. Aunque se pueden utilizar diversos sistemas de interconexión vía los puertos serie y paralelo, estos sistemas baratos no ofrecen la velocidad e integridad que necesita un sistema operativo de red seguro y con altas prestaciones.

Hay dos tipos básicos del sistema operativo de red:

**Punto a punto:** El modo punto a punto implica que todas las computadoras poseen el mismo estatus en la red. Ningún sistema es "esclavo" de otro.

**Servidor dedicado:** Es un sistema operativo con servidor dedicado, este se define como, aquel en donde una o más computadoras se reservan como servidores de archivos, no pudiendo utilizarse para nada más. Los usuarios acceden a los



- + directorios y recursos de los servidores de archivos dedicados, pero no a los de los otros sistemas. De esta forma, se aumenta la seguridad y se evita el reducir el rendimiento de las computadoras personales.

En una red, cada computadora accede a los programas y archivos que se encuentran en un servidor central, pero ejecutan estos programas en su propia memoria y con su propio procesador.

### 7.3 COMPONENTES DE UNA RED

Una red de computadora esta compuesta tanto por hardware y por software, el hardware incluye tanto las placas de interfaz de red como los cables que las unen, el software incluye los controladores (programas que se utilizan para gestionar los dispositivos periféricos) y el sistema operativo de red que gestiona la red. Los componentes son:

- + Servidor
- + Estaciones de trabajo
- + Placas de interfaz de red
- + Sistema de cableado
- + Recursos periféricos y compartidos.

### 7.4 COBERTURA DE LAS REDES

Existen redes de todos los tamaños. La red puede comenzar como algo pequeño y crecer con la organización. A continuación se muestran los tipos y características de las redes:

- + **Red de área local (LAN):** Red pequeña, localizada normalmente en un solo edificio o grupo de edificios pertenecientes a una organización.
- + **Redes interconectadas (Internetwork):** Se encuentra formada por 2 o más segmentos de red local conectados entre si para formar un sistema que puede llegar a cubrir una empresa. Esto es normal en las empresas departamentalizadas. Disponiendo cada departamento de su propia red local, estando estas redes interconectadas entre si.





- + **Red a nivel empresa:** Es similar a una red interconectada, excepto que en la red a nivel de empresa interconecta todos los sistemas informáticos de la organización, independientemente de los sistemas operativos que utilicen..
- + **Red Metropolitana (MAN):** Estas ofrecen la conexión de redes y recursos distantes. Las redes metropolitanas son normalmente redes de fibra óptica de gran velocidad que conectan segmentos de red local de un área específica, estas redes utilizan una líneas básicas de alta velocidad que conectan directamente los servidores. Otra alternativa es la conexión con microondas dentro de la ciudad. Las parábolas para microondas se montan en lo alto de los edificios apuntando de uno a otro para establecer la conexión entre las redes. La red metropolitana consta normalmente de un cableado y unos sistemas de comunicaciones que son instalados y propiedad del dueño de la red.
- + **Redes de gran alcance (WAN):** Permiten la interconexión nacional o mundial mediante líneas telefónicas y satélites. Las grandes empresas que poseen oficinas en grandes territorios por todo el mundo pueden interconectar sus redes del área local dentro de una red de gran alcance. Los operadores de larga distancia alquilan líneas dedicadas para poder establecer la interconexión en forma dedicada y completar entre diversos sistema.

## 7.5 RAZONES PARA INSTALAR UNA RED DE COMPUTADORAS

- + Participación de programas y archivos
- + Participación de los recursos de la red
- + Participación de base de datos
- + Expansión económica de una base de PC
- + Posibilidad de utilizar software de red
- + Uso del correo electrónico
- + Creación de grupos de trabajo
- + Gestión centralizada
- + Seguridad
- + Acceso a más de un sistema operativo
- + Mejoras en la organización de la empresa.



## 7.6 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS OPERATIVOS DE RED

**Adaptadores y cables de red:** Un sistema operativo debe admitir diversos tipos y marcas de interfaz de red.

**Nomenclatura global:** Un sistema de nomenclatura global permite a todos los usuarios ver y acceder a los recursos y a otros usuarios de cualquier punto de red sin tener que saber exactamente en donde se encuentran.

**Servicios de archivos y directorios:** En una red los usuarios acceden a programas y archivos que se encuentran en el servidor de archivos central.

**Sistema tolerante a fallos:** Un sistema tolerante a fallos ofrece y un sistema operativo para asegurar la supervivencia de una red en caso de que fallen los componentes.

**Disk caching (optimización de acceso a disco):** Esta mejora el rendimiento de disco fijo utilizando una parte de la memoria del sistema como una zona en la que almacenar bloque del disco a los que se pueden acceder de nuevo.

**Sistema de control de transacciones (TTS, Transaction Tracking System)** La utilidad de control de transacciones se utiliza para evitar la falta de integridad en la base de datos debida a fallos en una estación de trabajos o el servidor.

**Seguridad en la conexión:** Posee un sofisticado y fiable sistema de conexión con claves de acceso (password).

**Bridges (puentes) y routers:** Permiten que las redes se puedan interconectar con otras redes.

**Gateways (paralelas):** Permiten interconectar sistemas con distintos protocolos.

**Servidores especiales:** Un sistema operativo de red debe permitir servidores especiales, como los dedicados a gestionar una base de datos o la impresión. También ha aparecido una nueva generación de superservidores que ofrecen matrices de discos tolerantes a fallos especiales, múltiples procesadores e inmensas memoria.



**Herramientas software de administración:** Se hacen esenciales cuando crece el tamaño de las redes. Sin éstas, puede llegar a ser imposible el hacer un seguimiento de las actividades y el rendimiento de las MAN y las WAN.

Las redes de comunicaciones pueden cubrir diferentes distancias, según los requerimientos de la organización y el sistema de información. En general, las redes de comunicaciones operan en las áreas siguientes:

1. internacionales (entre países)
2. Entre los estados (de un país)
3. En el interior de un estado
4. Dentro de instalaciones locales (una estructura única o una serie de edificios)

Las redes internacionales, nacionales y estatales (incluyendo ciudades o áreas metropolitanas), a veces reciben el nombre de redes de cobertura amplia (RCA), a diferencia de las instalaciones locales, que se conocen como redes locales (RL). Además de cubrir mayores zonas geográficas que las RL, las redes de cobertura amplia también utilizan redes portadoras comunes, tales como la red telefónica por conmutación. El término portador común se refiere a las empresas que proporcionan servicios de comunicación y que son reguladas por una agencia gubernamental. Las comisiones de servicios públicos del estado también regulan los servicios que proporcionan los portadores y los cargos que imponen a los compradores de servicios de comunicación.

El diseño de una red de comunicaciones implica la elección de una topología y una arquitectura que guíe la interconexión de los componentes.

Los sistemas entre puntos pueden comunicar computadoras, interconectadas de forma que los lugares separados para que sean capaces de comunicarse entre sí. Cada parte de la red tiene equipo que transmite o recibe datos. Algunos nodos almacenan información y otros no. Se dice que dos computadoras están interconectadas si pueden transmitir información. Por supuesto, las redes pueden estar formadas por más que dos computadoras.



## CAPITULO 8

### TOPOLOGÍAS DE REDES



Las redes de comunicaciones utilizan cuatro distintas topologías, que son la disposición o arreglo de los dispositivos de comunicación y rutas de datos que llevan a cabo la transmisión de datos.

Las principales topologías de red son el Bus Líneal, la Estrella, y el anillo, pero todas estas también pueden ser de cualquier tipo de combinación entre todas ellas.

#### 8.1 SISTEMA ENTRE PUNTOS

Es común que los sistemas de cómputo en línea sean sistemas entre puntos, con terminales o estaciones de captura de datos en una instalación conectadas directamente a un sistema en otra instalación. Las instalaciones son los puntos del sistema entre puntos. Una máquina es una terminal o estación de trabajo y la otra es una computadora. Un enlace típico entre puntos es el de una terminal en la oficina de un médico que se interconecta con la computadora de un hospital cercano.

Los sistemas entre puntos pueden comunicar computadoras, interconectando de esta forma lugares separados para que sean capaces de comunicarse entre sí. Cada nodo de la red tiene equipo que transmiten o recibe datos. Algunos nodos almacenan y procesan datos y otros no. Se dice que dos computadoras están interconectadas si pueden intercambiar información. Por supuesto, las redes pueden estar formadas por más de dos computadoras.



## 8.2 CAÍDA MÚLTIPLE ANILLO

Si el volumen de transmisión de datos es alto, los sistemas entre puntos que utilizan líneas de comunicación dedicadas en uso exclusivo son eficientes, ya que la línea de comunicación está ocupada la mayor parte del tiempo. Sin embargo, en los sistemas en que éste no es el caso, es frecuente que los analistas diseñen líneas de caída múltiple que comparten una única línea de comunicación entre varias instalaciones. Aunque sólo una instalación puede enviar datos a la vez, todas las instalaciones pueden recibir datos en forma simultánea. Muchos nodos pueden compartir una única línea de comunicación.

## 8.3 TOPOLOGÍA ESTRELLA

Los nodos de una topología estrella se interconectan en forma directa con un sistema central. En otras palabras, cada estación de trabajo, terminal o computadora puede comunicarse solamente con la instalación central y no con los demás nodos de la red. La transferencia de información de un nodo a otro sólo es posible enviando los detalles al nodo central y no con los demás nodos de la red. La transferencia de información de un nodo a otro sólo es posible enviando los detalles al nodo central, el cual, a su vez, los envía al destino. El nombre dado a esta topología describe su apariencia.

Las ventajas del uso de la topología en estrella es que ofrecen protección frente a las roturas del cable si se corta el cable de una estación de trabajo no quedara inutilizado todo el segmento de la red.

Las desventajas en la topología de estrella son:

1. Se necesita mucho cable para llegar a cada estación de trabajo.

2. Los distribuidores de conexión suelen ser caros.

3. Los concentradores pueden convertirse en un conglomerado de cables de difícil manejo.



## 8.4 TOPOLOGÍA DE ANILLO

También llamada cíclica permite la comunicación directa entre los nodos y con la computadora central. En otras palabras, la instalación central no maneja los datos que se transmiten de un nodo a otro.

## 8.5 TOPOLOGÍA DE REDES MIXTAS

Una de las mayores posibilidades de éxito en redes grandes es el poder plantear varias plataformas e interconectarlas conjuntamente y así poder ocupar todas las posibilidades de cada una de las redes y lograr intercomunicación entre ellas.

Lo más común es por medio de puentes entre red y red pero es más conveniente el conectar un backbone general de ahí colgar otras topologías de red ya sea mediante convertidores de señal de coaxial RJ45 o de cualquier plataforma de conexión a alguna otra, con esto se logra poder monitorizar cada red y así mismo tener el contacto de comunicación de las redes trabajando conjuntamente. Gracias a los nuevos hubs es posible monitorear desde los servidores hasta los nodos independientes con lo cual es muy sencillo el manejo y reparación de una red sin importar que este manejo se realice bajo diferentes topologías esta monitorización es conveniente que se realice por canales alternos a los del funcionamiento de la red es decir instalar una conexión entre los concentradores y fuera del backbone con lo que se puede contar con monitoreo también del funcionamiento del backbone a esta actividad se le llama también "Cascadeo" ya que la conexión entre concentradores es mediante un sistema que se denomina como sistema de cascada por que un concentrador recibe el conector y ahí termina así mismo el concentrador envía otro conector iniciando otro tramo de cascada. A continuación hago mención de algunas topologías mixtas:

### ARCNET

Puede configurarse con topologías en bus lineal y en estrella. Es un sistema en red por pase de testigo en banda base que ofrece topologías flexibles en estrella y en bus a bajo costo. La velocidad de transmisión es de 2.5 Mb/seg. Arcnet usa un método de acceso en bus por testigo. Aunque arcnet está considerado generalmente como un sistema con bajo rendimien-





to, soporta grandes longitudes de cable. Es válido en entornos de gestión que utilizan aplicaciones basadas en textos en los que los usuarios no acceden a menudo al servidor de archivos. Las nuevas versiones soportan fibra óptica y par trenzado. Debido a lo flexible de su método de cableado que permite grandes tramos y configuraciones en estrella en la misma red de área local, Arcnet es una buena opción cuando la velocidad no es un factor importante y si el precio. Presentada en 1986, ARCNET (Attached Resource Computer Network) fue la primera tecnología de redes de área local. Con adaptadores, puede conectarse también con muchas redes de macrocomputadoras y minicomputadoras.

### **Token Ring**

Parece una estrella aunque sus paquetes viajan en un anillo, en las redes token ring, los cables parten de un distribuidor (Hub) central denominado MAU (Unidad de acceso multiestación). Red de comunicaciones que emplea la tecnología de paso de señales en forma secuencial. Cada estación de la red recibe la señal y la pasa a la estación ubicada a continuación.

### **Ethernet**

Difunde los datos por un bus lineal. Originalmente desarrollada por Xerox, Digital e Intel transmite a 10 Mbps y puede conectar en total hasta 1.024 nodos. Utiliza una topología de bus con una longitud de cable con un máximo de 1.640 pasos son utilizar un repetidor. La unión del cable se realiza mediante una abrazadera que sitúa un emisor-receptor.

## 9.1 NIVEL FÍSICO

1. Une la computadora y el flujo de datos con el cable de comunicación. En este nivel, la única preocupación es el voltaje o la energía eléctrica, no es cómo se empaqueta los datos o los patrones de los datos.
2. Define las características de la señal electrónica.



## CAPITULO 9

# MODELO DE INTERCONEXIÓN DE ESTANDARES ABIERTOS

# 9

También llamado Nivel de Enlace, se encarga de la transmisión de los datos en Para interconectar los componentes de comunicación, hay que llevar a cabo ciertas funciones mediante el hardware y software de la computadora. Puesto que muchas redes utilizan los componentes de diversos proveedores, ha existido una gran preocupación porque ciertas características no interfieran con la interconexión de componentes distintos. Esto es una preocupación internacional.

En 1977 un grupo de trabajo internacional, ISO/CITT (international Standards Organization / Comité Consultatif International de Telegrafique et Telefonique) anunció el modelo IEA, (interconexión de estándares abiertos), lo que significa que pone énfasis en la capacidad de poder utilizar el equipo de varios fabricantes distintos en las redes de comunicación.

El modelo IEA divide una red en siete niveles, cada uno con tareas y funciones claras y proporciona entradas específicas para los niveles adyacentes. En el modelo se toman en cuenta tanto las funciones del hardware como las del software. Los siete niveles son el físico, línea de datos, red, transporte, sesión, presentación y aplicación. Me permito presentar dos definiciones de cada nivel para una mejor comprensión:

### 9.1 NIVEL FÍSICO

1. Une la computadora y el flujo de datos con el canal de comunicación. En este nivel, la única preocupación es el voltaje o la energía eléctrica, no el cómo se empaqueta los datos o los patrones de los datos.
2. Define las características de la señal electrónica.



## 9.2 NIVEL DE LÍNEA DE DATOS

1. Aquí la preocupación es con los protocolos y el patrón de los bits en los datos. Governa el intercambio de marcos de datos, garantizando que cada dispositivo pueda enviar y recibir datos. Se pretende que el enlace entre los datos garantice la confiabilidad del enlace físico entre los componentes. Su servicio principal es la detección y control de errores. Este nivel hace posible que el nivel físico suponga que la transmisión a través del canal esté virtualmente libre de errores.
2. También llamado Nivel de Enlace, se encarga de la transmisión de los datos en el canal de comunicaciones y detecta y corrige errores que se detecten a nivel físico.

## 9.3 NIVEL DE LA RED

1. La preocupación del nivel físico es el hardware. Sin embargo, el nivel de línea de datos y los demás niveles de centran en el software.

El nivel de red es el responsable de establecer, mantener y terminar las conexiones entre los componentes en una red. Por lo tanto, no se requiere transmitir al nivel de transporte la información acerca de la transmisión de datos o los mecanismos de conmutación utilizados para conectar los sistemas y componentes.

Este nivel crea y maneja paquetes de datos, todos los datos se transfieren en paquetes individuales. Según la naturaleza de la aplicación, se puede emplear un circuito virtual o un modelo de datos. El servicio de circuito virtual significa que existen fijos el transmisor y receptor de datos, como en una conexión directa entre puntos. Se incluye información de direccionamiento en cada paquete para asegurarse de que llegue a su destino apropiado.

Con el modelo de datos, el mismo mensaje se puede enviar a más de un receptor. Este modelo también ofrece una alta eficiencia, ya que no requiere de complejas rutinas de verificación de errores como es el caso del modelo de circuito virtual.



2. Proporciona la comunicación entre los elementos de la red, controla el flujo de las transferencias y detecta la presencia de errores en la transmisión.

## 9.4 NIVEL DE TRANSPORTE

1. El nivel de transporte nombra, direcciona, almacena y utiliza un multiplexor para los mensajes formados en paquetes en el nivel de la red. Asimismo, maneja las sesiones de transmisión. En este nivel se llaman las alternativas de control de errores. Estas pueden variar desde el control nulo de cualquier tipo de errores hasta la detección de los mismos, indicando en caso necesario la retransmisión. Si el servicio de circuito virtual se elige en el nivel de la red, el nivel de transporte también verifica los paquetes desordenados y los coloca en el lugar correcto. El nivel de transporte garantiza que los datos se entregan sin errores, pérdida o duplicación y en el orden adecuado.
2. Tiene como finalidad proporcionar un envío más transparente.

## 9.5 NIVEL DE SESIÓN

1. Las sesiones son la interconexión entre dos entes que se comunican. Este nivel crea y maneja dichas sesiones, incluso las técnicas de recuperación en el caso en que la comunicación termine de forma abrupta debido a un error, falla o desconexión. Proporciona el mecanismo para controlar el diálogo entre las aplicaciones. Una sesión puede implicar la comunicación en un sentido, o en dos sentidos en forma simultánea o alternante. Puede transmitir datos conformes se reciban o sólo después de que una pequeña cantidad se acumule. Tiene la capacidad de manejar puntos de verificación de forma que si ocurre una falla, se lleve a cabo la retransmisión de todos los datos desde la última transmisión correcta.



2. Proporciona los medios para la cooperación entre entidades de nivel superior, con la finalidad de organizar, sincronizar y administrar el intercambio de los datos:
  - a) Conexión y desconexión: login y logout que permite hacer el enlace con la red.
  - b) Sincronización: permite el intercambio de datos.

## 9.6 NIVEL DE PRESENTACIÓN

1. Este nivel maneja la traducción y formateo de los datos. La traducción de código y el conjunto de caracteres se lleva a cabo y, en caso de que se especifique, la comprensión de datos. También se puede incluir el cifrado de los datos para mayor confidencialidad.

Los protocolos de transferencia de archivos, los cuales definen la forma en que el sistema mueve un archivo de lugar a lugar, es una preocupación en este nivel. Además, este nivel tiene la capacidad de comunicarse usando un protocolo terminal virtual.

2. Cuida y supervisa la forma de presentación de los datos:
  - a) Sintaxis
  - b) Códigos de presentación.

## 9.7 NIVEL DE APLICACIÓN

1. El nivel de aplicación, el punto de acceso del usuario a la red, consta del software de aplicación. Los ejemplos de programas de aplicación de redes incluyen los sistemas de correo electrónico y los programas de servidores de archivos.
2. Este controla y coordina los programas de los usuarios del sistema, para permitirles el acceso al ambiente OSI. Uno de los servicios que ofrece son procesos del sistema, procesos de administración de aplicaciones y aplicaciones del usuario.



## CAPITULO 10

# ARQUITECTURA DE RED DE PROVEEDORES

# 10

SNA es una arquitectura de nivel múltiple que, en forma general se asemeja al modelo ISO. Los componentes el hardware (llamados unidades físicas) del sistema son:

El diseño de un sistema de comunicación de datos implica, como ya lo hemos señalado, muchas decisiones. Para poder apoyar a los diseñadores de sistemas a ensamblar redes y promover la interconexión de sus equipos, muchos proveedores han establecido arquitecturas de red.

## 10.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS ARQUITECTURAS DE RED

### 10.3 CONCEPTO SNA

Una arquitectura de red incluye las especificaciones y descripciones de los componentes en el sistema de comunicación de datos. Las rutas de transmisión protocolos, medidas de seguridad y métodos de interconexión se detallan en las arquitectura. También se reparten entre los componentes las responsabilidades de las funciones de comunicación.

Tanto los componentes de hardware como del software se incluyen en las especificaciones de la red. La forma en que se combinen los productos de un proveedor conforman la solución en materia de comunicación que se recomienda a los usuarios.

Se han diseñado muchas arquitecturas. Entre las que se usan más ampliamente están las siguientes:

- + Arquitectura de red de DEC (DECnet, de la Digital Equipment Corporation)
- + Red de sistemas distribuidos (DSN, de Hewlett-Packard)
- + Arquitectura de red de sistemas (SNA, de IBM)
- + Arquitectura de red distribuida (DNA, de NCR Corporation)
- + Primerenet (Prime Computer)
- + Arquitectura de expansión ininterrumpida (Tandem Computers)





## 10.2 ARQUITECTURA DE RED DE SISTEMAS DE IBM (SNA)

En 1974, IBM presentó su arquitectura de red de sistemas (System Network Architecture, SNA) como la base de sus implantaciones de comunicación. El concepto SNA se ha actualizado varias veces desde entonces para reflejar los avances en tecnología de computadoras y de comunicaciones.

SNA es una arquitectura de nivel múltiple que en forma general se asemeja al modelo ISO. Los componentes el hardware (llamados unidades físicas) del sistema son:

- + Terminales, estaciones de trabajo, impresora
- + Controladores de grupos
- + Controladores de comunicación
- + Un sistema anfitrión

## 10.3 CONCEPTO SNA

Como arquitectura, identifica y define los posibles elementos dialogantes de una red y describe los protocolos que den regir su diálogo. Tales protocolos consisten en unos formatos de información e intercambiar y las reglas a que deben atenerse los interlocutores, a fin de asegurar una transferencia eficaz, flexible y libre de errores, adaptada a su respectiva capacidad lógica. Ello implica, unas funciones de establecimiento y terminación de diálogo, control de flujo de datos durante el mismo, así como los necesarios procedimientos para detectar y recuperar cualquier tipo de error de transferencia, físico o lógico. Esta arquitectura es absolutamente abstracta y abierta, en continua evolución, a fin de adaptarse a lo que se va anticipando como factible y necesario dentro del binomio formado por el estado de la tecnología y las necesidades de los usuarios. Al diseñar un nuevo producto para ser conectado a una red SNA, el diseñador debe seleccionar dentro de la arquitectura, cuál es la misión que va a cumplir en la red y el subconjunto de funciones que ello implica, ejecutándolas a continuación mediante programación o microcódigo, según la arquitectura y posibilidades de la propia máquina o subsistema que está desarrollando.



El protocolo de enlace de datos más común es el control de enlace de datos síncrono, un protocolo orientado hacia los bits diseñado para ser fácil de implantar al mismo tiempo que proporciona una mínima proporción de errores, aun en circuitos ,muy ruidosos. de la red.

Un programa de control de la red residente en el controlador de comunicaciones controla las líneas de comunicación y las terminales, estaciones de trabajo o impresoras asociadas al canal. Un programa de control de acceso . Los programas de aplicación incluyen los productos de comunicación ya conocidos de IBM, tales como TSO (opción de tiempo compartido), CMS (servicio de administración de clientes) y PROFS (sistema profesional de oficina). SNA puede incluir el uso de las computadoras personales en cualquiera de las cuatro formas siguientes:

1. Una computadora personal conectada mediante un cable coaxial a un controlador de grupos.
2. Una computadora personal equipada con una tarjeta de adaptación de SLDC, que a su vez se conecte directamente con las de SNA.
3. Una computadora personal conectada a la minicomputadora de un departamento y que a su vez se conecte a la red SNA.
4. Una computadora personal conectada a una red local que a su vez se conecte a la red SNA por medio de una computadora.

## 10.4 ELEMENTOS DE UNA RED SNA

Al igual que una red topológica, los elementos primarios de una red SNA son los nodos y los enlaces. Existen varios tipos de nodos. Los nodos subárea son los representados por la computadora principal y el controlador de comunicaciones, puesto que cada uno de ellos controla con un conjunto de elementos que recibe el nombre de subárea. Una subárea puede definirse como un nodo subárea y todos los recursos que controla, incluyendo los nodos periféricos conectados. Un nodo periférico es aquel que comunica directamente el nodo subárea al que esta conectado. Todas las comunicaciones que realiza el nodo periférico deben hacerse a través de su nodo subárea.



En una red SNA se puede definir uno o varios gestores de red, que deben estar en la computadora principal. Si la red tuviese varias computadoras, podría existir uno o varios dominios, pues el dominio es un concepto lógico que se define por el administrador de la red.

El Nivel de Administración de Funciones (Function Management) Tiene una estructura compleja, pues proporciona múltiples servicios, por ello se subdivide:

## 10.5 NIVELES FUNCIONALES SNA

Las funciones de SNA se dividen en niveles, cada uno de los cuales proporciona un grupo diferente de servicios:

El **Nivel de Control Físico** (Physical Control) y el nivel de Control de Enlace de Datos (Data Link Control) son similares a los de cualquier otra arquitectura, ya que SNA permite la integración de los existentes.

El **Nivel de Control de Caminos** (Path Control) realiza las funciones de encaminamiento. Opera mediante técnicas de conmutación de paquetes y en él se pueden integrar otros servicios de encaminamiento.

El **Usuario final** es una persona o una aplicación que utiliza la red para comunicarse con otro usuario final.

Una **Sesión** es una asociación lógica entre dos usuarios finales, para permitir una sucesión de transmisiones entre ellos, Así cuando desde un terminal, nos conectamos a una aplicación, SNA establece una sesión.

El **Nivel de Control de Transmisión** (Transmission Control) realiza funciones de control de las sesiones que están activas. Controla también el acompañamiento del flujo de datos entre dos usuarios finales; así se encarga de frenar la transmisión de la información de un usuario final hasta que el otro no este posibilitado para recibirla, por no tener disponibilidad de buffer u otra razón similar. Controla asimismo la secuencia de las unidades de datos y puede proporcionar opcionalmente procedimientos de seguridad como el cifrado/descifrado criptográfico.



El **Nivel de Control de Flujo de Dato** (Data Flow Control) Se encarga de la sincronización y de la integridad global de flujo de datos durante la sesión.

El **Nivel de Administración de Funciones** (Function Management) Tiene una estructura compleja, pues proporciona múltiples servicios, por ello se subdivide en dos subniveles:

*Subnivel de Servicios de Administración de Funciones:* Tiene dos funciones principales, la primera de ellas comprende la coordinación de la interfaz entre el usuario final y la red SNA así como los servicios de presentación, en síntesis, proporciona los servicios orientados al usuario final. La segunda comprende los servicios de gestión y control de la red SNA, tanto para los dispositivos y enlaces, como para las aplicaciones y las sesiones.

*Subnivel de Administración de servicios:* Proporciona una serie de funciones para gestionar conjuntamente los niveles inferiores: Administración de Funciones, Control de Flujo y Control de Transmisión. El objetivo es que puedan aparecer a los usuarios finales como una sola entidad que se denomina Unidad Direccional de Red (Network Addressable Unit) o simplemente NAU.

Los **Servicios de Transacción** (Transaction Services) Proporciona servicios de aplicación, tales como acceso a base de datos distribuidas o intercambio de documentos.



## CAPITULO II

### *DISEÑO DE REDES LOCALES*

11

Las redes locales interconectan las computadoras y componentes de un sistema de cómputo dentro de una área geográfica limitada.

#### II.1 CARACTERÍSTICAS DE LAS REDES LOCALES

Una red local es una red de comunicaciones que interconectan dispositivos de cómputo dentro de una instalación, el término instalación no se refiere a un único edificio, sino que enfatiza que la distancia que abarca la red es limitada, por lo general menos de 1.5 millas. Dentro de esta instalación, puede haber varios edificios, una red también puede incluir múltiples establecimientos u organizaciones.

Las redes locales interconectan las computadoras y componentes de un sistema de cómputo dentro de una área geográfica limitada. Aunque las redes locales no son un concepto nuevo, su uso está aumentando debido a un mayor uso y accesibilidad de las computadoras y equipo de comunicaciones en muchos ambientes distintos. Esta sección explora las razones para el uso de estas redes y las decisiones que debe tomar el analista al elegir y desarrollar tales redes para cumplir con las necesidades del usuario y de la organización.

Dentro de una red de comunicaciones puede haber una variedad de equipo de cómputo, incluyendo microcomputadoras, estaciones de trabajo o terminales, impresoras o servidores de archivos. Usualmente están interconectados debido a una o más de las siguientes razones:



- + Distribución de información y mensajes
- + Distribución de documentos.
- + Compartir procesamiento, almacenamiento y equipo de entrada/salida
- + Interconexión con una red pública.

Una variedad de dispositivos se puede conectar a la red local. Los tamaños del equipo pueden variar, así como las marcas del equipo. Las características específicas de una red local dependen de los canales, topología y métodos de control de acceso diseñados en la misma.

## 11.2 CANALES

Aunque las redes locales se pueden diseñar para utilizar cualquiera de los canales que hemos analizado, es común que utilicen cable telefónico, coaxial o de fibras ópticas. Siempre que los analistas diseñan las redes locales, buscan proporcionar las características siguientes en su elección de canales.

- + Bajo costo de instalación, mantenimiento y manejo
- + Alta resistencia a la interferencia eléctrica
- + Ancho de banda amplio
- + Que permita la interconexión de una variedad de computadoras y equipo de comunicación

Usualmente, las redes locales están controladas en forma privada, operando fuera del ambiente de comunicaciones regulado por los gobiernos federal o estatal. Las redes locales permiten conectarse con una variedad de dispositivos y componentes, con altas velocidades de transmisión. Además, las organizaciones están en libertad de determinar el tipo de proveedor que desean:





**Sistemas de un solo proveedor:** Un proveedor proporciona un sistema integrado que se ajuste a las necesidades de la organización específica. El sistema se configura para cubrir las necesidades del usuario en el momento en que se desarrolla, con flexibilidad para expandirse después. La interconexión puede ser muy fácil, pero descansar en un solo proveedor puede evitar que el analista aproveche los avances tecnológicos de otros proveedores.

**Sistemas de interconexión abierta:** Ofrecen flexibilidad de configuración para la computadora y equipo de comunicaciones. Se puede añadir dispositivos tanto sincronicos como asincronicos. La interconexión abierta puede aumentar el deseo y posibilidad de combinar medios múltiples en una red única. Sin embargo, los sistemas abiertos pueden ser más caros que los sistemas con un solo proveedor.

Existe una amplia variedad de opciones de los proveedores de redes. La mayoría de los proveedores de computadoras se centran en los sistemas de un solo proveedor donde tengan disponibles el hardware y software, las interconexiones con la red y los distintos componentes a añadir.

## 12.1 CONTENCIÓN DE ACCESO

La mayoría de las redes locales utilizan una topología de señales en las que cada mensaje se envía a cada nodo. Sin embargo, éstos actúan sobre un mensaje sólo si se les envía a ellos. El cable coaxial sirve como bus de transmisión. Las terminales, estaciones de trabajo y los componentes de cómputo se comunican por medio del bus de transmisión para enviar y recibir datos.

Si todos los dispositivos tienen igual acceso al canal, más de uno deseará transmitir en un momento particular. La forma de manejar esta situación se llama contención de acceso en la terminología de la red local. Existen cuatro métodos comunes de contención de acceso.

La división del tiempo, el método más simple para manejar la contención, utiliza intervalos de tiempo dedicados especialmente. En este modelo, los nodos tienen un turno de canal para transmitir durante periodos de tiempo específicos. Aunque es sencillo de manejar, este modelo es muy ineficiente. Aun cuando un nodo no tenga nada que transmitir, el intervalo de tiempo no puede utilizarse por otros nodos, ya que está reservado. Análogamente, un nodo debe esperar hasta que le toque el turno para transmitir.



## **CAPITULO 12**

# **MÉTODOS DE ACCESO A LAS REDES LOCALES**

# 12

El método de acceso determina cómo comparten las estaciones y componentes las instalaciones de la red para la transmisión y recepción de datos. Existe una relación entre las topologías de red local y los métodos de acceso. Los dos métodos de acceso preponderantes son la contención de acceso y la transferencia de elementos.

### **12.1 CONTENCIÓN DE ACCESO**

La mayoría de las redes locales utilizan una topología de señales en las que cada mensaje se envía a cada nodo. Sin embargo, éstos actúan sobre un mensaje sólo si se les envía a ellos. El cable coaxial sirve como bus de transmisión. Las terminales, estaciones de trabajo y los componentes de cómputos se comunican por medio del bus de transmisión para enviar y recibir datos.

Si todos los dispositivos tienen igual acceso al canal, más de uno desearía transmitir en un momento particular. La forma de manejar esta situación se llama contención de acceso en la terminología de la red local. Existen cuatro métodos comunes de contención de acceso.

La división del tiempo, el método más simple para manejar la contención, utiliza intervalos de tiempo dedicados especialmente. En este modelo, los nodos tienen un uso total de canal para transmitir durante periodos de tiempo específicos. Aunque es sencillo de manejar, este modelo es muy ineficiente. Aun cuando un nodo no tenga nada que transmitir, el intervalo de tiempo no puede utilizarse por otros nodos, ya que está reservado. Análogamente, un nodo debe esperar hasta que le toque el turno para transmitir.



12.3 Los analistas no recomiendan la división del tiempo para las redes locales de propósito general ya que comprometen a la red, se use o no.

Un método alternativo es el de permitir que los usuarios entren a la red aleatoriamente y que transmitan sus datos. En otras palabras, la red está automáticamente disponible si nadie está utilizando el canal. Este método es sencillo y permite el acceso de los usuarios cuando lo necesiten mientras que se garantiza su uso en el nivel más alto. Si el número de usuarios es pequeño y las transmisiones son cortas, este modelo funciona muy bien.

Un tercer método de manejo de contención de acceso provoca más orden en el uso del canal. En vez de simplemente entrar en la red en forma aleatoria y comenzar la transmisión, se pide primero que el usuario del sistema revise el canal para ver si está activo. Si éste es el caso, el usuario debe esperar. Si no, la transmisión puede comenzar. Este método recibe el nombre de acceso múltiple sensitivo al portador.

El cuarto método elimina las colisiones monitoreando la red antes y durante la transmisión. Si se detecta una colisión, el nodo interrumpe la transmisión, espera hasta que el otro mensaje termine y luego retransmite. El término para este proceso es detección de colisiones (DC).

Puesto que los usuarios pueden seguir intentando retransmitir al mismo tiempo, se añade un algoritmo en el software de manejo de la red para retrasar, brevemente y de manera aleatoria, la retransmisión. Así, las colisiones se reducen a un nivel manejable.

## 12.2 ANILLO DE ELEMENTOS

La topología de anillo es una alternativa a la topología de bus. A menudo utiliza un par de cables torcidos, pero también se puede diseñar para cable coaxial o fibras ópticas. Si se usa el par torcido, esta topología puede ser la forma más económica de implantar una red, particularmente si no se requiere tender el nuevo cable. Sin embargo, la desventaja del anillo es la pérdida de la conexión en el caso de una falla. Si falla un nodo toda la red es inutilizable.



## 12.3 SERVIDORES

La compartición de recursos físicos y lógicos en una red de área local se realiza por medio de paquetes hardware/software denominados servidores. En una red de área local existe una gran gama de servidores:

**Servidor de impresión:** Es un paquete hardware/software que permite a cualquier procesador de la red tener acceso al servicio de impresión. El software recibe y almacena el archivo a imprimir que puede proceder de una computadora personal o de un sistema de archivos compartidos, poniendo en cola de impresión las distintas peticiones que se hagan para que, de una en una, puedan ser realizadas.

**Servidor de archivos:** Son programas que proporcionan acceso a discos o cualquier otro dispositivo de almacenamiento masivo de información. Además de almacenar y recuperar archivos a petición de los usuarios, proporcionan alguna de las funcionalidades de un sistema de archivos en un sistema operativo, tales funciones son la creación, borrar, copia, así como dar protecciones contra su utilización no autorizada.

**Servidor de disco:** Es una versión del servidor de archivos. Su principal función es la de proporcionar una gran cantidad de almacenamiento secundario a los usuarios.

A menudo, el servidor de archivos se construye sobre el servidor de disco; sin embargo coexisten como servicios diferentes.

**Servidor de comunicaciones:** Este servidor proporciona acceso compartido de todas las estaciones al servicio de comunicaciones.

## 12.4 SISTEMAS OPERATIVOS DE RED PARA COMPUTADORAS PERSONALES

Las funciones de las redes de área local se proporcionan por productos que, en el caso de las computadoras personales, se denominan Programas de Red o Sistemas Operativos de Red. Los programas de red de IBM y del Netware de Novell, son los más extendidos.



Los de IBM proporcionan servicios de servidor de archivo, servidor de impresora, un sistema de correo básico entre computadoras personales y funciones de gestión para el administrador de la red. Se complementan con dos componentes que se denominan NETBIOS y REDIRECTOR. El NETBIOS proporciona un subconjunto muy elemental de funciones de niveles de transporte y de sesión, con objeto de independizar a las aplicaciones y a los servidores de las características de la red. La función NETBIOS podría compararse a lo que hace el BIOS (Basic Input/Output System) que actúa como nivel intermedio entre el sistema operativo de la computadora personal y el hardware.

El REDIRECTOR tiene como misión dirigir las llamadas al servidor remoto. De esta forma descarga a las aplicaciones de la necesidad de conocer las características del servidor. Las aplicaciones se dirigen al REDIRECTOR, que a su vez, se comunica con el Sistema Operativo de Red y el NETBIOS debe estar instalados en todas las estaciones de la red, sean clientes o servidores, si bien la componente del sistema operativo del cliente es mucho menor que la del servidor. El REDIRECTOR solamente es parte del cliente.

## 12.5 REDES LOCALES DE IRP/IRC

Esta aumentando la atención sobre la implantación de redes locales utilizando los sistemas de comunicación telefónica ya existentes. Se utiliza una topología de red de estrella junto con una red telefónica con conmutador.

Una característica atractiva de esta estrategia es que no es necesario instalar cable nuevo en toda una organización u oficina para colocar cable coaxial o especial. Las modernas unidades de URP/IRC tienen la capacidad de convertir los datos analógicos de la voz en señales digitales, así una red puede transmitir tanto la voz en señales digitales.

## 12.6 INTERFASES Y COMPUERTAS

Las redes locales no siempre actúan como sistemas aislados. En algunos casos, los analistas diseñan interfaces entre varias redes locales para permitir la transferencia de datos. La utilidad de las interfases entre redes es frecuente en las situaciones siguientes:



- + Cuando una instalación es muy grande físicamente para una sola red.
- + Cuando el volumen del tráfico es demasiado pesado para una sola red.
- + Cuando varias redes son disímiles en sus porcentajes de error o interferencia y es de interés para el usuario separar a los usuarios de más y menos problemas.
- + Cuando existe una diferencia en los servicios necesarios.
- + Cuando hay una diferencia en la topología o los canales.

Concepto: Un sistema distribuido interconecta los lugares que tienen recursos. Las interfaces permiten la interconexión de varias redes. La función de la interfase es el intercambio de tráfico, al igual que el control y direccionamiento de datos. No existe el

requisito de que todo el equipo sea del mismo fabricante. De hecho, se espera que también se puedan diseñar las redes locales para que tengan una interfase con las redes de cobertura amplia. La interfase entre la red local y la de cobertura amplia se llama compuerta. La función de la compuerta es la de convertir códigos de mensaje a formatos, direcciones y velocidades de transmisión de datos en una forma que pueda aceptar la otra red. Las compuertas pueden ser de uno o dos sentidos.

El procesamiento distribuido está íntimamente ligado con la comunicación de datos. De hecho, un sistema de comunicaciones de datos es la columna vertebral del procesamiento distribuido y el recurso que lo hace utilizable.

Un sistema de procesamiento distribuido incluye:

- + Múltiples componentes de procesamiento de propósito general
- + Sistema operativo de alto nivel
- + Distribución física de los componentes
- + Transparencia del sistema
- + Papel dual de los componentes

Estas características enfatizan la independencia de los componentes en un ambiente distribuido.





# CAPITULO 13

## SISTEMAS DISTRIBUIDOS

# 13

### 13.1 CARACTERÍSTICAS DE LOS SISTEMAS DISTRIBUIDOS

El procesamiento distribuido está íntimamente ligado con la comunicación de datos. De hecho, un sistema de comunicaciones de datos es la columna vertebral del procesamiento distribuido y el recurso que lo hace utilizable.

Un sistema de procesamiento distribuido incluye:

- + Múltiples componentes de procesamiento de propósito general
- + Sistema operativo de alto nivel
- + Distribución física de los componentes
- + Transparencia del sistema
- + Papel dual de los componentes

Estas características enfatizan la independencia de los componentes en un ambiente distribuido.



## 13.2 RAZONES PARA EL DISEÑO DE SISTEMAS DISTRIBUIDOS

Entre las razones para el diseño de sistemas distribuidos están el proporcionar procesamiento local, con la capacidad de enviar resultados a donde sea cuando sea importante utilizar equipo diversos y tenerlo enlazado mediante comunicación o cuando es recomendable compartir cargas o software.

**Procesamiento local con capacidad de comunicación:** Los analistas diseñan los sistemas distribuidos cuando es deseable o necesario capturar y procesar datos en forma local, pero también comunicarlos a otros lugares.

**Enlace de distintas marcas de equipo:** Existen pocas limitantes en cuanto a las marcas de equipo necesarias para operar en un ambiente distribuido. El tamaño del sistema requerido puede variar en forma dramática entre los nodos de una red común. Aun el software puede ser distinto.

**Carga compartida:** permite que una instalación transporte datos hacia otro nodo, mediante líneas de comunicación, y que procesen ahí. Los resultados se almacenan en la instalación remota y son llamados por el originador cuando el sistema esté disponible.

La carga compartida también proporciona confiabilidad operativa, garantizando que otro equipo esté disponible para su uso si el sistema local no es operable. El procesamiento se puede hacer en otra parte de la red y los resultados se pueden recuperar cuando el sistema funcione de nuevo. A veces se tiene una terminal a la mano para enlazarla con otros sistemas cuando el sistema de cómputo local no se pueda utilizar.

**Software compartido:** Algunos de los paquetes de software sólo corren en ciertas marcas o tamaños de equipo. Las restricciones de presupuesto pueden también evitar que una instalación adquiera paquetes de software costosos. Sin embargo, si otra instalación de red tiene un sistema distribuido pueden utilizar el software.

El software compartido permite que un usuario remoto tenga acceso al sistema de cómputo en otro nodo, introduzca datos y procese en la computadora, utilizando el software almacenado en el sistema.



## CAPITULO 14 AUDITORIA

# *DISEÑO DEL PROCESAMIENTO DE ARCHIVOS EN UN AMBIENTE DE COMUNICACIONES*

# 14

En el diseño de un ambiente de comunicaciones, hay que presentar especial atención al manejo de los datos que se introducen y mueven en el sistema.

### 14.1 VALIDACIÓN DEL PROCESAMIENTO

Cuando los sistemas son utilizados por personas enlazadas al sistema de cómputo sólo mediante líneas de comunicación, es difícil decir quién es el usuario. Por lo tanto, el analista debe incluir precauciones adicionales para validar al usuario y la transacción.

**Validación de la transacción:** Es el examen de los datos de entrada desde una instalación remota para determinar si es aceptable para procesamiento en el sistema. Una transacción puede ser con datos nuevos para almacenarlos en el sistema, datos para actualizar un registro existente o una solicitud para recuperar datos del sistema. El sistema debe verificar que es capaz de procesar la solicitud.

**Identificación y autorización del usuario:** La validación de la transacción se lleva a cabo junto con los procedimientos de identificación del usuario. Se requieren varios niveles de identificación del usuario para proteger totalmente al sistema de la pérdida accidental de datos o del uso no autorizado. Al entrar el usuario al sistema, se lleva a cabo el primer nivel de identificación. Los analistas pueden especificar niveles adicionales de protección que soliciten a los usuarios demostrar que tienen la autorización. Aun cuando se haya introducido antes la contraseña inicial SAFEGARD, el no introducir las contraseñas de segundo y tercer nivel provoca el mensaje: **EL USUARIO NO ESTÁ AUTORIZADO PARA LLEVAR A CABO LA FUNCIÓN SOLICITADA.**



## 14.2 REGISTROS DE AUDITORÍA

Un registro de auditoría está diseñado para permitir el rastreo de cualquier registro de entrada o proceso llevado a cabo en un sistema, hasta su fuente original. Una forma de hacer esto es mantener en forma automática un registro de transacciones. Los detalles de cada transacción se registran en un archivo de transacciones. El almacenamiento de estos detalles es automático e invisible para el usuario, también se debe almacenar la información relativa al usuario, de forma que sea claro saber quién llevó a cabo la transacción. Si el sistema tiene un reloj interno, también se marca cada transacción con la hora exacta para saber cuándo ocurrió. Si surge la necesidad de revisar un registro particular en un archivo, es relativamente fácil determinar quién hizo la transacción, cuándo ocurrió, cuáles datos contenía la transacción y cómo se modificaron la base de datos o el registro del archivo maestro.

## 14.3 MANEJO DE ARCHIVOS

Si no se dedica un sistema a una única función, se pueden montar y activar varios discos. Al recibir una solicitud de un usuario, el sistema la examina y valida, localiza el programa apropiado, determina los archivos necesarios, los prepara y comienza el procesamiento. Sin embargo las cintas magnéticas deben tener un lugar para acumular los detalles de la transacción, es decir, para almacenar los registros de auditoría ya analizados. En la actualización en línea, el sistema acepta y verifica los datos al recibirlos. Después se procesan las transacciones contra el archivo maestro para producir los cambios deseados y escribir los registros de auditoría. Si la solicitud es para recuperar información para responder a una consulta, se localizan y procesan los datos necesarios y se envía la respuesta a quién lo solicitó.

Cuando los sistemas no sólo están en línea sino que producen resultados que afectan a los sucesos en el momento en que están ocurriendo, decimos que son de tiempo real.

Cuando los resultados instantáneos no son esenciales, a menudo se especifica en el diseño el procesamiento en línea diferido. Las transacciones se aceptan en las terminales o desde los nodos en una red distribuida y los datos se almacenan en archivos.



## CAPITULO 15

### ADMINISTRADORES Y SUPERVISORES

# 15

El supervisor era el responsable de la instalación de Netware en los servidores o de supervisar ésta, un administrador de la red ha de supervisar todo el conjunto de redes. El administrador puede crear usuarios tipo supervisor.

El supervisor posee el máximo nivel de acceso. Las tareas de un administrador son muchas, pueden ser delgadas:

- + Instalar el servidor
- + Definir la palabra clave
- + Cambiar la palabra clave
- + NDS Sistema de directorio Netware
- + Seguridad
- + Crear las estructuras de directorios
- + Instalar las aplicaciones
- + Crear, administrar y borrar los objetos de usuario y recursos.
- + Nombrar a algunos usuarios como responsables
- + Rendimiento integral de la red
- + Asegurar que los datos están bien protegidos con sistemas

Técnicamente, el administrador del sistema es el usuario que se conecta con el sistema con el nombre del usuario ADMIN.

La palabra clave del administrador de la red es la llave maestra del sistema, debe de escribirse y guardarse en una caja de seguridad.





## 15.1 USUARIOS Y GRUPOS DE USUARIOS

El acceso a la interred se realiza con una única palabra clave y el acceso a los recursos de la red se encuentra controlado por los derechos que se han dado a los usuarios sobre los objetos, directorios y archivos.

## 15.2 USUARIOS

Los usuarios pueden acceder a la red desde el momento en que el administrador de la red o un supervisor haya creado un objeto. El objeto usuario incluye el nombre del usuario y su palabra clave, el administrador o supervisor asigna al usuario derechos sobre el sistema de archivos, se le puede asignar al usuario un directorio inicial.

## 15.3 RESTRICCIONES DE LOS USUARIOS

Las restricciones se asignan con el Netware Administrator o utilidad NETADMIN, o creando un conjunto de valores por omisión.

**Restricciones por Facturación:** Un límite en su crédito, el tiempo y los recursos. Una vez consumido, el usuario no puede acceder al sistema.

**Restricciones por Expiración:** Fijar una hora y día de expiración.

**Restricciones en Palabra Clave:** Limitaciones en la longitud y unicidad de la palabra clave de acceso. Se puede forzar a que los usuarios cambien sus palabras claves periódicamente.

**Restricciones en el espacio en Disco:** Las restricciones en el espacio en disco evitan que los usuarios puedan utilizar demasiado espacio en disco almacenando programas y archivos innecesarios.





**Restricción de conexión:** Limitan el número de estaciones de trabajo desde las que el usuario puede conectarse simultáneamente.

**Restricciones de Tiempo:** Las horas en que los usuarios pueden conectarse al sistema.

**Restricciones en las Estaciones de trabajo:** Evitan que el usuario pueda conectarse desde una estación de trabajo distinta de la especificada.

## 15.4 GRUPOS

Los grupos son conjuntos de objetos de usuario. Para los supervisores, es mucho más simple asignar a las restricciones de conexión, derechos y otras propiedades a grupos que asignárselas a los usuarios de una forma individual. Incluir usuarios de muy distintas unidades organizativas.

Al añadir un objeto de usuario a un grupo, éste adquiere el conjunto de derechos del grupo.

## 15.5 DERECHOS DE ACCESO Y SEGURIDAD

Evita la rotura de la integridad y pérdida de los datos por usuarios, mantiene la privacidad de la información, controlan quienes pueden utilizar los distintos recursos de la red.

- + Derechos sobre los objetos
- + Derechos de propiedad
- + Derechos SMS (Storage Management System)
- + Derechos de directorio
- + Derechos sobre los archivos

**El filtro de Derechos Heredados:** (IRF, Inherited Rights Filter) controla los derechos que los usuarios pueden heredar de los directorio padre y los de los objetos contenedor. El propietario del directorio puede utilizar un IRF a nivel del subdirector para restringir el acceso del usuario en ese subdirectorio.



## 15.6 DERECHOS EFECTIVOS

Por omisión, no dispone de derechos salvo en su directorio personal y el directorio PUBLIC.

- + Derechos sobre un directorio, archivo u objeto.
- + Derechos sobre el directorio padre u objeto contenedor.
- + Derechos para grupos a los que pertenezca.
- + Las equivalencias en seguridad del usuario.
- + El filtro de derechos heredados para el directorio, archivo u objeto.

## 15.7 EL SISTEMA DE ARCHIVOS

El sistema de archivos de Netware consta de volúmenes que representan las divisiones del sistema de almacenamiento en disco. Un servidor Netware admite hasta 64 volúmenes. Al primer volumen siempre se le denomina SYS y posee:

**System:** ordenes Netware y los archivos que utiliza el administrador del sistema o supervisor.

**Public:** archivos accesibles a todos los usuarios Netware.

**Login:** es el directorio a que accede el usuario cuando intenta conectar con el sistema.

**Mail:** Correo electrónico.

Los volúmenes se encuentran divididos físicamente en segmentos, un volumen puede poseer hasta 32 segmentos, cada disco sólo puede poseer 8 segmentos.



## 15.8 DIRECTORIO NETWARE

Los directorios de Netware se referencian mediante vias de acceso:

CONTABSYS:SYSTEM\UTILES  
Servidor\Volúmen:Directorio\Subdirectorio

16

## 15.9 IMPRESIÓN EN NETWARE

Las redes permiten la compartición de las impresoras, a un servidor de impresión especial o a estaciones de trabajo de usuario. El software de servidor de impresión gestiona las impresoras de la red. Los usuarios envían los trabajos de impresión a las colas de impresión, y el servidor de impresión distribuye estos trabajos entre las impresoras correspondientes. La primera que quede libre tomará el trabajo. Se pueden asignar varias colas de impresión a una impresora. Cada una de éstas puede tener una serie de usuarios o prioridades de impresión asignadas. Se puede asignar también una estación de trabajo como un servidor de impresión instalando en la estación de trabajo el PSERVER.EXE.

Los siguientes:

- a) Los terminales emisor y receptor. Puede ser computadores personales o terminales de una computadora multipuesto.
- b) El Agente de Usuario (User Agent, UA) Es el encargado de la edición y recepción del mensaje, así como el control de prioridades, notificaciones de la recepción y seguridad de las operaciones realizadas en el terminal.
- c) El Agente de Transferencia de Mensajes, ATM (Message Transfer Agent MTA). Es el encargado de proporcionar el encaminamiento de los mensajes a través de una ruta determinada.
- d) El Archivo o Almacén de Mensajes, AM (Message Store, MS). Es el encargado del almacenamiento de los mensajes recibidos para facilitar su manipulación.



# CAPITULO 16

## SERVICIOS

# 16

### 16.1 CORREO ELECTRÓNICO

El correo electrónico o mensajería es un servicio que se utiliza para las comunicaciones de Mensajes con ámbito interno, local, nacional o internacional soportado por cualquier red de comunicación de datos. Este servicio proporciona el envío electrónico de mensajes a una velocidad muy alta y a un coste en ocasiones inferior al del correo normal, por lo que cada día es más utilizado por las empresas.

Un sistema de correo electrónico consta de cuatro elementos bien definidos. Estos son los siguientes:

- a) Los terminales emisor y receptor: Puede ser computadoras personales o terminales de una computadora multipuesto.
- b) El Agente de Usuario (User Agent, UA) Es el encargado de la edición y recepción del mensaje, así como el control de prioridades, notificaciones de la recepción y seguridad de las operaciones realizadas en el terminal.
- c) El Agente de Transferencia de Mensajes, ATM (Message Transfer Agent MTA). Es el encargado de proporcionar el encaminamiento de los mensajes a través de una ruta determinada.
- d) El Archivo o Almacén de Mensajes, AM (Message Store, MS). Es el encargado del almacenamiento de los mensajes recibidos para facilitar su manipulación.



Existen muchas versiones de correo electrónico o mensajerías realizadas con las arquitecturas de fabricantes, como IBM, HP, etc. También existe un estándar basado en los protocolos INTERNET.

## 16.2 SERVICIO TELEFAX

El servicio Telefax está soportado por la red telefónica conmutada y tiene cobertura internacional. Permite que un abonado transmita a otro mensajes, textos, gráficos o fotografías en su tamaño original a través de equipos Facsímil (Fax) que cumpla las recomendaciones dictadas al efecto por CCITT. Las características del Servicio Telefax son:

- + Utiliza las distintas redes telefónicas conmutadas de los distintos países, con lo cual puede conectarse al servicio cualquier usuario de cualquier país.
- + Ofrece un alto grado de seguridad y calidad en las transmisiones, donde influye más la calidad del equipo que la del sistema que permite el servicio.

## 16.3 SERVICIO VIDEOTEX Y RED IBERTEX

- + Ofrece servicios de información de usuarios del propio servicio Telefax para conocer sus números identificadores.

Permite conocer sus números identificadores de bajo costo y opcionalmente, con posibilidades gráficas, a base de datos. El servicio Videotex puede ser proporcionado por la computadora.

- + Asegura la compatibilidad entre equipos de distintos fabricantes. Los elementos que participan en el sistema son:

Un equipo Facsímil toma una página de un documento a transmitir con texto y/o gráficos y mediante un sistema óptico lo convierte en una señal eléctrica donde cada punto del documento es codificado y transmitido para que el equipo receptor, mediante un proceso de decodificación inverso al anterior, pueda reproducir exactamente y con el mismo tamaño el documento original.

El servicio Telefax puede utilizarse como equipo Facsímil una computadora personal en la que debe instalarse una tarjeta Fax que permitirá la conexión a la línea telefónica, habilitando a la computadora en aquellas funciones que no tiene. Una tarjeta Fax no es otra cosa que un módem y el software apropiado con capacidad de realizar operaciones de comprensión y descomprensión de datos, así como otras funciones ofrecidas por un equipo Facsímil.



Las ventajas que se obtienen al utilizar una computadora personal como equipo Facsímil son las siguientes:

- + Puede ser enviado un documento creado por la propia computadora con un procesador de textos.
- + Los documentos recibidos pueden ser visualizados en pantalla, impresos en papel de impresora o grabados en disco.
- + Pueden ser enviados documentos capturados por un scanner conectado a la computadora personal.
- + Los documentos enviados y recibidos pueden ser tratados directamente por la computadora, en ocasiones, utilizando software de reconocimiento óptico de caracteres para convertir cualquier texto en un archivo ASCII.

### 16.3 SERVICIO VIDEOTEX Y RED IBERTEX

Permite el acceso de terminales normalizados de bajo costo y opcionalmente, con posibilidades gráficas, a base de datos. El servicio Videotex puede ser proporcionado por la compañía Telefónica, así como por compañías privadas de servicios. Los elementos que participan en el sistema son:

- + El terminal de usuario: Pueden ser específicos de Videotex (teclado, pantalla gráfica y unidad de control). La tendencia es utilizar tarjetas adaptadoras para computadoras personales. Estas tarjetas suelen integrar los módems y están controladas por programas que proporcionan las funciones de Videotex. Estos terminales se conectan a la red telefónica conmutada y trabajan con un protocolo de tipo asincrónico y dúplex.
- + La red Ibertex (Red Iberpac X.25, CAI, RTC): Se compone de la red telefónica conmutada, los Centros de acceso a Ibertex (Cai). La red telefónica conmutada (RTC) permite el acceso de los usuarios al servicio.





- + Los Centros Proveedores de Servicio (CPS): Son procesadores capaces de suministrar a los usuarios la información contenida en las Bases de Datos proporcionada por los denominados proveedores de información, que están continuamente actualizándola y ofreciéndola a través del servicio.

Solamente la red Ibertex está proporcionada por Telefónica. Los terminales y los CPS son privados.

El servicio Videotex se utiliza en numerosas aplicaciones de diversos segmentos industriales, en las entidades financieras para proporcionar información de las cuentas de los clientes o de otros servicios, en los grandes almacenes para realizar compras desde el domicilio, en las agencias de viaje, gobiernos locales y autónomos para proporcionar información al ciudadano. En lo que respecta a las normas, hay que tener presente que el servicio Videotex, comenzó a desarrollarse en los años ochenta, cuando emergía el concepto OSI. Por eso no hay una normalización internacional al respecto.

## 16.4 TELETEX

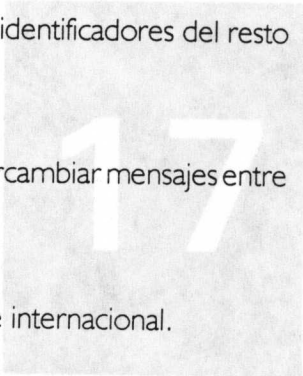
El Teletex es un servicio de telegrafía basado en una terminal, diseñado por comunicaciones sobre la red telefónica pública, orientado a la transferencia de correspondencia, combina algunas funciones de edición con transmisión. Una velocidad adecuada para este servicio, se afirma que puede ser 2.4 kbps. Teletex es un servicio internacional definido y normalizado por el CCITT que utiliza como soporte las redes especializadas de transmisión de datos. Permite a los usuarios el intercambio de todo tipo de archivos de texto de memoria a memoria, mediante la transmisión de caracteres codificados a través de dichas redes de telecomunicación. La transmisión se realiza entre terminales que permiten la edición, preparación e impresión del texto estructurado en páginas, siendo estas la unidad básica de la transmisión.

Las características fundamentales del servicio Teletex son:

- + Total compatibilidad entre los equipos que se conecta a la red, puesto que todos los equipos utilizan la misma arquitectura basada en los servicios de OSI.



- + Posee un servicio de información a los usuarios de los identificadores del resto de usuarios.
- + Posibilidades de conexión con el servicio Telex para intercambiar mensajes entre ambos servicios.
- + Posibilidades de transmitir a cualquier punto nacional e internacional.



El terminal teletex definido por el CCITT consiste en un terminal similar a una computadora personal, donde existe memoria suficiente para recibir varios mensajes de entrada con independencia del trabajo que en cada momento se esté haciendo en el mismo.

organización de acuerdo a sus necesidades y recursos.

2. También se planteado la gama de dispositivos de comunicación, topologías de red, modelos de interconexión, el diseño y los métodos de acceso a las redes locales para una aplicación adecuada del diseño de comunicación de datos.
3. Por otro lado describo el proceso de administración y seguridad de la red para una eficiente operación de los sistemas de información en las organizaciones.
4. También se puede apreciar que la comunicación de datos es parte integral de muchos sistemas de información de la actualidad y por tanto es un aspecto importante en el diseño de sistemas. Para incluir la comunicación de datos se debe considerar especificaciones para los canales de comunicación, dispositivos de control de las comunicaciones y el protocolo, todos integrados y configurados en configuración funcional.
5. Explicó los dos métodos para transmitir datos en serie, uno es el método de control de la transmisión de datos a través de un protocolo de control de flujo de datos en el que se transmiten señales de control y datos.



# CAPITULO 17

## CONCLUSIONES

# 17

1. A lo largo del presente trabajo he presentado los criterios generales que se deben de seguir para una selección del canal de comunicación más apropiado para una organización de acuerdo a sus necesidades y recursos.
2. También he planteado la gama de dispositivos de comunicación, topologías de red, modelos de interconexión, el diseño y los métodos de acceso a las redes locales para una aplicación adecuada del diseño de comunicación de datos.
3. Por otro lado describo el proceso de administración y seguridad de la red para una eficiente operación de los sistemas de información en las organizaciones.
4. También se puede apreciar que la comunicación de datos es parte integral de muchos sistemas de información de la actualidad y por tanto es un aspecto importante en el diseño de sistemas. Para incluir la comunicación de datos, se debe considerar especificaciones para los canales de comunicación, dispositivos de control de las comunicaciones y el protocolo, todos integrados adecuadamente en configuración funcional.
5. Expliqué los dos métodos para transmitir datos son el sincrónico, en el que un reloj controla la transmisión de datos a intervalos de tiempo precisos, y el asíncrónico, en el que se envían señales de principio y final junto con los datos.



6. Definí el modelo internacional para la interconexión de estándares abiertos, OSI, el cual, enfatiza la capacidad de utilizar equipo fabricado por distintas compañías. Las arquitecturas de red de proveedores, que incluyen las especificaciones que describen los componentes en el sistema de comunicación de datos, se han establecido para ayudar a los analistas a ensamblar redes y promover la interconexión de los equipos de comunicación.
7. Recomiendo a los responsables de la toma de decisiones para la implementación de una red así como a los involucrados en el diseño, selección de hardware y software, revisar los requerimientos de comunicación de datos, así como la selección adecuada del medio de comunicación y los dispositivos de control. Además del estudio para el diseño de la topología, y planificación de la red para instalar, así como la selección adecuada del sistema operativo de la red en terminos de marca, versión y tamaño.

El Sistema de Contec de votos, tiene como objetivo facilitar y agilizar el conteo de votos para 5 candidatos, en 8 zonas con 10 casillas cada zona. El número de votos debiera ser de 999 votos por cada casilla sumando el total de los 5 candidatos y no menor o mayor. Cada aplicación y algunos registros de votos con los cuales trabajará se abrirán en ventanas independientes, todas las ventanas tendrán elementos comunes, pero no todas las ventanas utilizarán todos los elementos.

Puede entrar al Sistema escribiendo el nombre "Eleccion" y oprimiendo la tecla <Enter>, y podrá salir al sistema operativo Ms-Dos en cualquier momento, oprimiendo la tecla <Esc> ya sea después de guardar sus datos o salirse sin hacer cambios.

#### a) Elementos de la Ventana

Barra de Títulos: Muestra el nombre del Sistema.

Título de la Ventana: Nos presenta en que ventana estamos, de esta forma nos podremos dar cuenta de que actividad estamos realizando.

Borde de la Ventana: Es un marco que define el límite de la misma.

Lista de Elementos: Despliega en una lista las opciones disponibles para llevar a cabo la consulta o el reporte impreso.



# 18

## CAPITULO 18

### APÉNDICE (CASO PRÁCTICO)

#### 18.1 MANUAL DE USUARIO

##### SISTEMA DE CONTEO DE VOTOS

El Sistema de Conteo de votos, tiene como objetivo facilitar y agilizar el conteo de votos para 5 candidatos, en 8 zonas con 10 casillas cada zona. El número de votos deberá ser de 999 votos por cada casilla sumando el total de los 5 candidatos y no menor o mayor. Cada aplicación y algunos registros de votos con los cuales trabajará se abrirán en ventanas independientes, todas las ventanas tendrán elementos comunes, pero no todas las ventanas utilizarán todos los elementos.

Puede entrar al Sistema escribiendo el nombre "Eleccion" y oprimiendo la tecla <Enter>, y podrá salir al sistema operativo Ms-Dos en cualquier momento, oprimiendo la tecla <Esc> ya sea después de guardar sus datos o salirse sin hacer cambios.

#### a) Elementos de la Ventana

**Barra de Títulos:** Muestra el nombre del Sistema.

**Título de la Ventana:** Nos presenta en que ventana estamos, de esta forma nos podremos dar cuenta de que actividad estamos realizando.

**Borde de la Ventana:** Es un marco que define el límite de la misma.

**Lista de Elementos:** Despliega en una lista las opciones disponibles para llevar a cabo la consulta o el reporte impreso.



## b) Menús

Las opciones para el uso del sistema se presentan en menús. Cada aplicación tiene sus propios menús, disponiendo además de un menú de Control que es común para todas. Este menú se conoce también como menú del sistema.

## c) Manejo del Sistema

Ya una vez que se teclé Elección y se oprima la tecla <enter> estará usted dentro del programa. Se presenta una pantalla en la que aparece el título del sistema "Sistema Especial de Elecciones" y al lado derecho de su pantalla aparecerá la fecha en que se está trabajando.

Existe un menú principal con 5 opciones para llevar a cabo las actividades que se van a realizar, las cuales podrán ser:

1. Candidatos
2. Votos
3. Consultas
4. Reportes
5. Borrar

La función que se requiera desempeñar será elegida ya sea mediante las teclas de control ↓↑→← que se encuentran en el teclado de la máquina, o eligiendo el número que antepone a cada opción.

En la parte inferior de la pantalla se observarán algunas instrucciones que se le proporcionan al usuario con el fin de facilitar el manejo del sistema.

### I. Candidatos

Esta opción da la posibilidad al usuario de proporcionar el nombre y el partido al que pertenece el candidato y automáticamente le asignará el Número de Candidato al que corresponde.





En caso de que ya esten 5 candidatos registrados, el sistema desplegará un mensaje indicando que solo habrá cinco candidatos.

Mediante el uso de la Tecla <Esc> se regresa al menú anterior.

## 2. Votos

Aquí se lleva a cabo el registro de los votos, el sistema preguntará el número de zona al cual pertenecen los datos que se van a introducir, y el número de casilla, una vez que encuentra el lugar donde va almacenar los datos nos proporciona una nota informándonos que ya se encontro esa zona y la casilla que se piden, se puede entonces proceder al llenado de datos, al asignarle el número de votos a cada candidato, el sistema realiza la operación y si el total de votos introducidos son mas de 999, el sistema desplegará un mensaje informando "No concuerda el total de votos....corrija porfavor", da la oportunidad de que el usuario corrija, una vez que la suma total de votos de esa casilla sean 999, el sistema preguntará si desea guardar esos datos, si la respuesta es afirmativa lo hará, si no, podrá usted volver a la pantalla anterior con la tecla <Esc>.

## 3. Consultas

Al elegir la opción de consultas aparecera en la pantalla un menu desplegable que proporcionara 3 opciones de consulta, que podrán ser por zona, por casilla o por el número total de votos.

Al elegir la opción de consultas aparecera en la pantalla un menu desplegable que proporcionara 3 opciones de consulta, que podrán ser por zona, por casilla o por el número total de votos.

Al elegir la opción de consultas aparecera en la pantalla un menu desplegable que proporcionara 3 opciones de consulta, que podrán ser por zona, por casilla o por el número total de votos.



los votos que tenga cada uno de los candidatos, recuerde que para volver al menú anterior solo necesita oprimir la tecla <Esc> .

Esta opción es para eliminar información que ya no le sea útil al usuario.

La tercera opción de consulta es el número total de votos, reuniendo los datos de todas las zonas, con sus 10 casillas cada uno. Si usted eligió esta opción entonces aparecerán en su pantalla los nombres de los 5 candidatos con el total de votos que lleva cada uno reunido, los candidatos aparecerán en orden descendente, según el total de votos que lleve hasta ese momento cada candidato.

#### **4. Reporte Consultas**

Al elegir la opción de consultas aparecerá en la pantalla un menú desplegable que proporcionará 3 opciones de reporte, que podrán ser por zona, por casilla o por votaciones totales. Esta opción de reporte enviará a la impresora la instrucción para que presente un reporte impreso.

Al elegir un reporte por zona, el sistema pedirá se le de el número de zona a consultar, el cual no podrá ser mayor de 8, puesto que los requerimientos del sistema solo fueron para 8 zonas, y aparecerá en pantalla los nombres de los 5 candidatos con la cantidad de votos que lleven acumulados en esa zona, apareciendo en orden descendente, de acuerdo al número de votos que tenga cada uno.

Si usted elige la opción por casilla, el sistema le pedirá el número de zona y de casilla que desea consultar, una vez que usted le indique se imprimirá el número de zona que usted está consultando y la casilla de la cual se quieren saber datos, proporcionando así también una lista de los candidatos en orden descendente de acuerdo a los votos que tenga cada uno de los candidatos.

La tercera opción de consulta es el Total de Votos, reuniendo los datos de todas las zonas, con sus 10 casillas cada uno. Si usted eligió esta opción entonces tendrá impreso los nombres de los 5 candidatos con el total de votos que lleva cada uno reunido, los candidatos aparecerán en orden descendente, según el total de votos que lleve hasta ese momento cada candidato.



## 5. Borrar

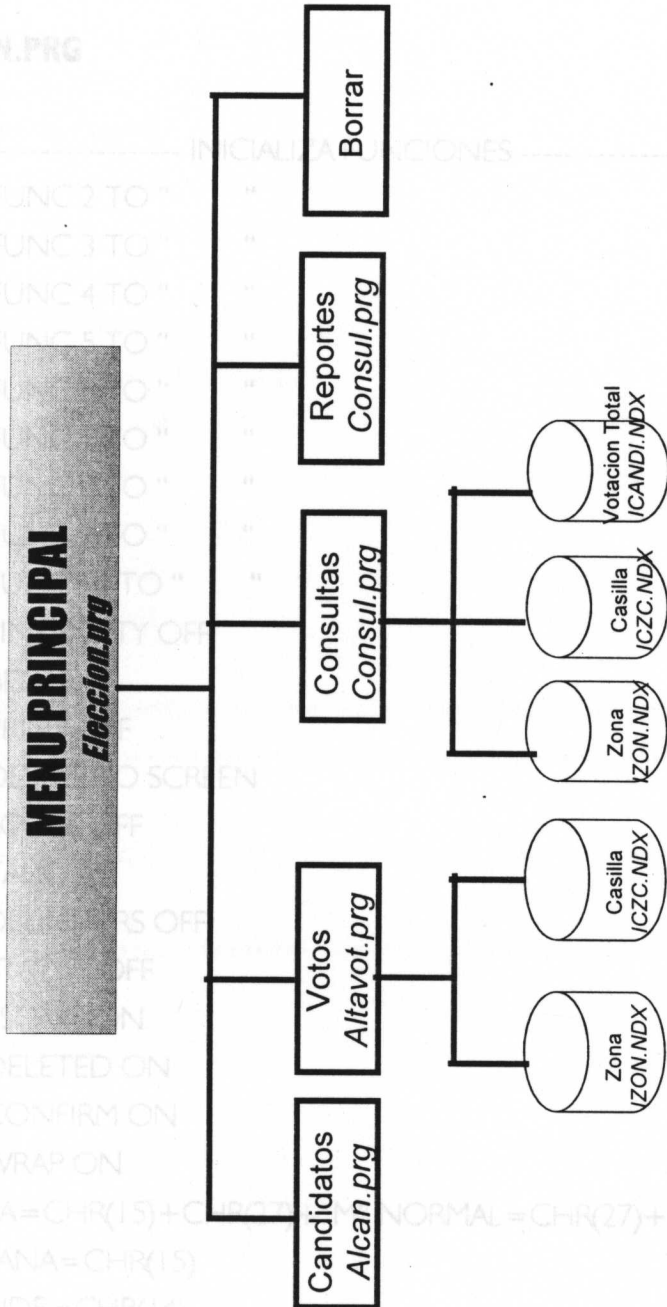
Esta opción es para eliminar información que ya no le sea útil al usuario.

Este sistema podrá ser utilizado también en Sistema de Red, ya que tiene los elementos necesarios, pero es necesario que usted como usuario este informado acerca de los siguientes detalles:

Cuando exista un usuario utilizando el sistema y este quiera guardar cambios el sistema desplegará un mensaje que diga "Intentando agregar registro", en caso de que el archivo este siendo utilizado por otro usuario, se desplegará un mensaje que le indique "El archivo esta en uso exclusivo por otro usuario, por el momento no puede agregar otro registro, Quiere intentar de nuevo?", si la respuesta fue afirmativa espera a que sea desocupada la línea bloqueando el archivo, mientras se realiza esta función, le sera informado lo siguiente "Intentando bloquear archivo" ya una vez que sea desocupado el registro se guardará la información que se tenía bloqueada.



# 18.2 MANUAL TECNICO



## 18.3 LISTADO DEL PROGRAMA PRINCIPAL Y SUBPROGRAMAS

### ELECCION.PRG

```
*----- INICIALIZA FUNCIONES -----  
SET FUNC 2 TO " "  
SET FUNC 3 TO " "  
SET FUNC 4 TO " "  
SET FUNC 5 TO " "  
SET FUNC 6 TO " "  
SET FUNC 7 TO " "  
SET FUNC 8 TO " "  
SET FUNC 9 TO " "  
SET FUNC 10 TO " "  
*SET INTENSITY OFF  
SET BELL ON  
SET PRINT OFF  
SET DEVICE TO SCREEN  
SET SCORE OFF  
SET TALK OFF  
SET DELIMITERS OFF  
SET STATUS OFF  
SET ESCAPE ON  
SET DELETED ON  
SET CONFIRM ON  
SET WRAP ON  
CHICA=CHR(15)+CHR(27)+"M" NORMAL=CHR(27)+"P"  
MEDIANA=CHR(15)  
GRANDE=CHR(14)  
CANCMED=CHR(18)  
PUBLIC CHICA,NORMAL,MEDIANA,GRANDE,CANCMED  
GRANDE = CHR(14)
```



```

MEDIANA = CHR(15)
CHICA = CHR(15)+CHR(27)+"M"
NORMAL = CHR(27)+"P"
CANCMED = CHR(18)
ELITE = CHR(27)+"M"
CANCELITE = CHR(27)+"P"
CANCGRAN = CHR(20)
COLERR="W*/N"
PUBLIC GRANDE, CHICA, NORMAL, MEDIANA, ELITE, CANCELITE,
CANCGRAN, CANCMED
PUBLIC TITULO
PUBLIC NOMARCHI
PUBLIC VNUM, VNOMBRE
PUBLIC NUMOBR
PUBLIC VTIPO
PUBLIC TITULO
PUBLIC TEXTOSL
PUBLIC COLERR

```

```

*****
*****

```

```

****          ****
****  RUTINA DE CREACION DE VENTANAS  ****
****          ****

```

```

*****

```

```

CLEAR
SET COLOR TO W/N
Z=176
FRAME =CHR(Z) + CHR(Z) + CHR(Z) + CHR(Z) + CHR(Z) + CHR(Z) +
CHR(Z) + CHR(Z) + CHR(Z)
@ 0,0,24,79 BOX FRAME
SET COLOR TO W+ /N
SET COLOR TO B/ /N
*****TAMANO DE LA VENTANA I
ANCHO=70

```



```

LARGO=2
ESI=0
EII=1-ESI+ANCHO
ESD=ESI+ANCHO
EID=EII+LARGO
*****COLOR DE LAS VENTANAS*****
SOMBRA = "N/N"
PLANO = "W/W"
A=39
B=0
C=39
D=0
E=35
CONTADOR=0
DO WHILE E >= ESI
    SET COLOR TO &PLANO
    @ EII,A-1 CLEAR TO EID,C+1
    SET COLOR TO &SOMBRA
    @ EII+1,C+2 CLEAR TO EID,C+3
    @ EID+1,A+1 CLEAR TO EID+1,C+3
    A=A-1
    C=C+1
    E=E-1
ENDDO
A=A-1
***** TITULOS *****
SET COLOR TO BR+W
@ EID,5 SAY REPL(CHR(205),67)
SET COLOR TO NW
@ EID-2,5 SAY "ELECCION SISTEMA ESPECIAL DE ELECCIONES"
SET COLOR TO GR+W
@ EID-1,60 SAY DATE()
****TAMANO DE MENU
ANCHO=30
LARGO=10

```



```

ESI=(INT(79-ANCHO)/2)
EII=(INT(25-LARGO)/2)
ESD=ESI+ANCHO
EID=EII+LARGO
*****CORDENADAS PARA EL MARCO *****
STORE EII TO ESYI
STORE EID TO ESX2
STORE ESI TO ESXI
STORE ESD TO ESX2
*****TERMINAN LAS PANTALLAS *****
*****TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO *****
SET COLOR TO &TEXTSEL
***** TITULOS *****
A=39
B=10
C=39
D=10
DO WHILE A >= 0
SET COLOR TO &PLANO
@ EII,A-1 CLEAR TO EID,C+1
SET COLOR TO &SOMBRA
@ EII+1,C+2 CLEAR TO EID,C+3
@ EID+1,A+1 CLEAR TO EID+1,C+3
A=A-1
C=C+1
ENDDO
SET COLOR TO N/W
@ 24,02 CLEAR TO 24,77
@ 24,10 SAY "SELECCIONE SU OPCION CON LAS TECLAS DE DIRECCION "
@ 24,67 SAY CHR(24)
@ 24,69 SAY CHR(25)

```



\*\*\*\*\* MARCO \*\*\*\*\*

```
SET COLOR TO BR+M
@ ESY1,ESX1 TO ESY2,ESX2 DOUBLE
@ ESY1 +2,ESX1 SAY CHR(204)
@ ESY1 +2,ESX1 +1 SAY REPL(CHR(205),ESX2-1-ESX1)
@ ESY1 +2,ESX2 SAY CHR(185)
SET COLOR TO GR+M
@ ESY1 +1,ESX1 +1 SAY "      MENU PRINCIPAL"
SET COLOR TO W/M
```

\*\*\*\*\* TERMINAN LAS PANTALLAS \*\*\*\*\*

```
TEXTOSEL = "W/N,BG+/B,,,B/W"
SET COLOR TO &TEXTOSEL
SET MESSAGE TO 24 CENTER
DO WHILE .T.
  OPCION1 = "1 CANDIDATOS "
  OPCION2 = "2 VOTOS    "
  OPCION3 = "3 CONSULTAS "
  OPCION4 = "4 REPORTEES "
  OPCION5 = "5 BORRAR    "
  FILA=05
  COLU=29
  SEL=0
  SAVE SCREEN TO PRINCIPAL
  @ FILA+5,COLU+4 PROMPT OPCION1
  @ FILA+6,COLU+4 PROMPT OPCION2
  @ FILA+7,COLU+4 PROMPT OPCION3
  @ FILA+8,COLU+4 PROMPT OPCION4
  @ FILA+9,COLU+4 PROMPT OPCION5
  * TERMINA DE IMPRIMIR OPCIONES***** *
  SELECCIONA LA OPCION I
  MENU TO SEL
  ULTIMA= LASTKEY()
  IF ULTIMA= 27
    @ 00,00 CLEAR
    RETURN
```



```

ENDIF
DO CASE
CASE SEL = 1
VTIPO = "A"
DO ALCAN
REGRESA = "S"
SALE = "S"
CASE SEL = 2
VTIPO = "C"
DO ALTAVOT
REGRESA = "S"
SALE = "S"
CASE SEL = 3
VTIPO = "P"
DO CONSUL
REGRESA = "S"
SALE = "S"
CASE SEL = 4
VTIPO = "M"
DO REPO
REGRESA = "S"
SALE = "S"
CASE SEL = 5
VTIPO = "O"
USE VOTOS
DELE ALL
PACK
USE CANDI
DELE ALL
PACK
REGRESA = "S"
SALE = "S"
ENDCASE
SET COLOR TO &TEXTOSEL
RESTORE SCREEN FROM PRINCIPAL

```



```

ENDDO ***** MARCO *****
CLEAR COLOR TO NUN
QUIT BY 1,ESX1+2 CLEAR TO ESY2+1,ESX2+2
SET COLOR TO WWW
PROCEDURE CONSUL TO ESY2,ESX2
PLANO="BG+W" MW
ANCHO=20 TO ESY2,ESX2,DOUBLE
LARGO=12 ESX1 SAY CHR(204)
ESI=(INT(79-ANCHO)/2)+20 (CHR(205),ESX2-1,ESX1)
EII=(INT(25-LARGO)/2)+5 (185)
ESD=ESI+ANCHO W+W
EID=EII+LARGO +1 SAY "MENU DE CONSULTA"
SET COLOR TO W,W,B
*****CORDENADAS PARA EL MARCO *****
STORE EII TO ESY1 *****TERMINAN LAS PANTALLAS *****
STORE EID TO ESY2
STORE ESI TO ESX1 A="S"
STORE ESD TO ESX2 EXTOSEL
OPCION=""
*****TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO*****
A=50 OION2="2] POR CASILLA "
B=17 OION3="3] VOTACION TOTAL"
C=50 SCREEN TO MENU2
D=17 =10
DO WHILE A>=ESI
SET COLOR TO &PLANO
@ EII,A-1 CLEAR TO EID,C+1 I OPCION1
SET COLOR TO &SOMBRA MPT OPCION2
@ EII+1,C+2 CLEAR TO EID,C+20 ION3
@ EID+1,A+1 CLEAR TO EID+1,C+20 *****
A=A-1 OIONA LA OPCION 1
C=C+1 MENU TO SEL1
ENDDO ULTIMA= LASTKEY()
IF ULTIMA= 27
RETURN

```



\*\*\*\*\* MARCO \*\*\*\*\*

```
SET COLOR TO N/N
@ ESY1 + 1,ESX1 + 2 CLEAR TO ESY2 + 1,ESX2 + 2
SET COLOR TO W/W
@ ESY1,ESX1 CLEAR TO ESY2,ESX2
SET COLOR TO B+W
@ ESY1,ESX1 TO ESY2,ESX2 DOUBLE
@ ESY1 + 2,ESX1 SAY CHR(204)
@ ESY1 + 2,ESX1 + 1 SAY REPL(CHR(205),ESX2-1-ESX1)
@ ESY1 + 2,ESX2 SAY CHR(185)
SET COLOR TO GR+W
@ ESY1 + 1,ESX1 + 1 SAY "MENU DE CONSULTA"
SET COLOR TO W/W,,B
```

CLEAR

\*\*\*\*\* TERMINAN LAS PANTALLAS \*\*\*\*\*

```
REGRESA="S"
DO WHILE REGRESA = "S"
  SET COLOR TO &TEXTOSL "A CONSULTAR" GET VZONA PICT "#"
  OPCION="" // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
  OPCION1="1] POR ZONA "
  OPCION2="2] POR CASILLA "
  OPCION3="3] VOTACION TOTAL"
  SAVE SCREEN TO MENU2
  FILA=10
  COLU=50
  SELI=0
  @ FILA+5,COLU+1 PROMPT OPCION1
  @ FILA+6,COLU+1 PROMPT OPCION2
  @ FILA+7,COLU+1 PROMPT OPCION3
  * TERMINA DE IMPRIMIR OPCIONES***** *
  SELECCIONA LA OPCION I
  ENDD MENU TO SELI
  ULTIMA= LASTKEY()
  IF ABRIR ULTIMA= 27 // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  RETURN // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
```





```

        ENDIF
    ELSE DO CASE
        CASE SEL1 = 1
            * SI SE PUEDE ABRIR EN RED
            ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
            DO CONZONA
            CASE SEL1 = 2
                TOI DO CONCAS
            CASE SEL1 = 3
                ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
                DO TOTALES
            ENDCASE
            SET INDEX TO ICZC
            RESTORE SCREEN FROM MENU2
        ENDDO
        ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
        CANCEL

    PROCEDURE CONZONA
    CLEAR
    STORE 0 TO VOTCAN1, VOTCAN2, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5,
    * SI SE PUEDE ABRIR EN RED
    ALER VZONA VZONA = 10
    DO WHILE VZONA > 8 .AND. VZONA <> 0
    @ 01,02 SAY "DAME LA ZONA A CONSULTAR:" GET VZONA PICT "#"
    IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
        USE VOTCAN READ VOTCAN VZONA
        GO TO UNLOCK // SE DESBLOQUEA
    ELSE VZONA // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
        DO VZONA CLEAR GETS VZONA .AND. .NOT. EOF()
        IF VZONA = 1
            CLOSE
            RETURN VOTCAN1 = VOTCAN1 + VOTOS
        ENDIF
        IF CANDIDATO = 2
            ULTIMA = LASTKEY()
            VOTCAN2 = VOTCAN2 + VOTOS
            IF ULTIMA = 27
                IF CANDIDATO RETURN
            ENDIF
            VOTCAN3 = VOTCAN3 + VOTOS
        ENDIF
    ENDDO
    * SI SE PUEDE ABRIR EN RED
    IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
        IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE

```



```

IF NOT VOTCAN1 // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
    SET INDEX TO ICZC
ELSE
    IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
        * SI SE PUDO, SE INDEXA
        INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
        TO ICZC
        USE
    ELSE
        ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
        SET INDEX TO ICZC
    ELSE
        ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
        CANCEL
    ENDIF
ENDIF
ELSE
    ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE VOTOS
INDEX ON ZONA TO IZONA
USE VOTOS INDEX IZONA
GO TOP
SEEK VZONA
DO WHILE ZONA=VZONA .AND. .NOT. EOF()
    IF CANDIDATO=1
        VOTCAN1 = VOTCAN1 + VOTOS
    ENDIF
    IF CANDIDATO=2
        VOTCAN2 = VOTCAN2 + VOTOS
    ENDIF
    IF CANDIDATO=3
        VOTCAN3 = VOTCAN3 + VOTOS
    ENDIF
    IF CANDIDATO=4
        VOTCAN4 = VOTCAN4 + VOTOS
    ENDIF

```



```

IF CANDIDATO=5
IF ABRE_EN_RED('VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS') // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
ENDIF
SKIP SET INDEX TO ICZC
ENDDO // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
CLEAR ABRE_EN_RED('VOTOS',5,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
USE CANDI INDEX ICANDI INDEXA
GO TOP INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP USE
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2 // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
SKIP SET INDEX TO ICZC
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP ENDF
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') DE ABRIR // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
ENDIF SET INDEX TO ICZC
ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
INDEX ON * SI SE PUDO, SE INDEXA
USE CANDI INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
GO BOTTOM TO ICZC
@ 00,00 SAY CONSULTA DE VOTOS DE LA ZONA
@ 00 ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
@ 03,00 SAY SET INDEX TO ICZC VOTOS
@ 05, ELSE Y NOMBRE
@ 05,41 SAY ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
SKIP-1 CANCEL
@ 06, ENDF NOMBRE
ENDIF SAY VOTOS
ELSE
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')

```



```

ENDIF SAY VOTOS
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
    @ 08 SET INDEX TO ICZC
  ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
    @ 09 IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
      * SI SE PUDO, SE INDEXA
      @ 09.41 SAY
      WAIT INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
      TO ICZC
    USE
  PROCEDUR INCAS
  CLEAR ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  STORE 0 TO SET INDEX TO ICZC, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5, VZONA
  ELSE
    VCAS=11 ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
    DO WHILE CANCEL=8 AND VZONA<>0 AND VCAS>0
      @ 01 ENDIF DAME LA ZONA A DE LA CASILLA" GET VZONA PICT "##" @
      ENDIF SAY "DAME LA CASILLA A CONSULTAR" GET VCAS PICT "###"
    ELSE
      ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED') BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
    ENDIF READ
    UNLOCK // SE DESBLOQUEA
  USE CANDI // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
  INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
  USE CANDI INDEX IVOTOS
  GO BOTTOM
  @ 00,00 SAY "CONSULTA DE VOTOS DE LA ZONA"
  @ 00,30 SAY VZONA
  @ 03,00 SAY "STKEY CANDIDATO VOTOS"
  @ 05,01 SAY NOMBRE
  @ 05,41 SAY VOTOS
  SKIP-1
  @ 06,01 SAY NOMBRE
  @ 06,41 SAY VOTOS
  SKIP-1 ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  @ 07,01 SAY NOMBRE // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE

```



```

@ 07,41 SAY VOTOS
SKIP-I
@ 08,01 SAY NOMBRE
@ 08,41 SAY VOTOS
SKIP-I
@ 09,01 SAY NOMBRE
@ 09,41 SAY VOTOS
WAIT""
PROCEDURE CONCAS
CLEAR
STORE 0 TO VOTCAN1,VOTCAN2,VOTCAN3,VOTCAN4,VOTCAN5,VZONA
VZONA=10
VCAS=11
DO WHILE VZONA > 8 .AND. VZONA<>0 .AND. VCAS > 10
@ 01,02 SAY "DAME LA ZONA A DE LA CASILLA" GET VZONA PICT "#" @
@ 02,02 SAY "DAME LA CASILLA A CONSULTAR" GET VCAS PICT "##"
USE VOTOS
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
USE VOTOS READ
GO TO UNLOCK // SE DESBLOQUEA
ELSE // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
DO WHILE CLEAR GETS = VZONA .AND. NOT. EOF() IF CANDIDATO = 1 .AND.
CASILLA = VCAS
VOTCAN1 = VOTCAN1 + VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO = 2 .AND. CASILLA = VCAS
VOTCAN2 = VOTCAN2 + VOTOS
ULTIMA = LASTKEY()
IF ULTIMA = 27 - 3 .AND. CASILLA = VCAS
VOTCAN3 = VOTCAN3 + VOTOS
RETURN
ENDIF
IF CANDIDATO = 4 .AND. CASILLA = VCAS
VOTCAN4 = VOTCAN4 + VOTOS
ENDDO
IF CANDIDATO = 5 .AND. CASILLA = VCAS
VOTCAN5 = VOTCAN5 + VOTOS
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE

```



```

ENDIF SET INDEX TO ICZC
ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
GO TOP * SI SE PUDO, SE INDEXA
REPLACE V INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
SKIP TO ICZC
REPLACE V USE 5 WITH VOTCAN2
SKIP ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
REPLACE V SET INDEX TO ICZC
SKIP ELSE
REPLACE V ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
SKIP CANCEL
REPL ENDIF
ENDIF // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
ELSE // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE VOTOS // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
INDEX ON ZONA TO IZONA INDEXA
USE VOTOS INDEX IZONA (CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
GO TOP TO ICZC
SEEK VZONA USE
DO WHILE ZONA = VZONA .AND. .NOT. EOF() IF CANDIDATO = 1 .AND.
CASILLA=VCAS INDEX TO ICZC
VOTCAN1=VOTCAN1+VOTOS
ENDIF ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
IF CANDIDATO = 2 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=3 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=4 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=5 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
ENDIF ON VOTOS TO VOTOS
SKIP CANDI INDEX VOTOS

```





```

ENDDO
CLEAR SAY "CONSULTA DE VOTOS DE LA CASILLA"
USE CANDI INDEX ICANDI
GO TOP SAY "DE LA ZONA"
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP 00 SAY "CANDIDATO"
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2
SKIP 41 SAY VOTOS
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP 01 SAY NOMBRE
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
    @ 08 SET INDEX TO ICZC
  ELSE 41 SAY VOTOS // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
  SKIP-1 IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
  @ 09.01 SAY * SI SE PUDO, SE INDEXA
  @ 09.41 SAY INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
  WAIT 10 TO ICZC
  USE
  PROC ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  CLEAR SET INDEX TO ICZC
  STORE ELSE VOTCAN1,VOTCAN2,VOTCAN3,VOTCAN4,VOTCAN5 USE
  VOTOS ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
  GO TOP CANCEL
DO WENDIF NOT EOF()
  ENDIF DIDATO=1
ELSE CANDI = VOTCAN1 + VOTOS
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF DIDATO=2
USE CANDI VOTCAN2 + VOTOS
INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
USE CANDI INDEX IVOTOS

```



```

GO BOTTOM
@ 00,00 SAY "CONSULTA DE VOTOS DE LA CASILLA "
@ 00,33 SAY VCAS
@ 00,37 SAY " DE LA ZONA"
@ 00,48 SAY VZONA
@ 03,00 SAY "CANDIDATO " VOTOS"
@ 05,01 SAY NOMBRE +VOTOS
@ 05,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 06,01 SAY NOMBRE
@ 06,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 07,01 SAY NOMBRE
@ 07,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 08,01 SAY NOMBRE
@ 08,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 09,01 SAY NOMBRE
@ 09,41 SAY VOTOS
WAIT""
PROCEDURE TOTALES
CLEAR
STORE 0 TO VOTCAN1,VOTCAN2,VOTCAN3,VOTCAN4,VOTCAN5
DO WHILE .NOT. EOF()
    IF CANDIDATO=1
        VOTCAN1=VOTCAN1+VOTOS
    ENDIF
    IF CANDIDATO=2
        VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
    ENDIF
    IF CANDIDATO=3

```



```

VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=4
VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=5
VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
ENDIF
SKIP
ENDDO
CLEAR
USE CANDI INDEX ICANDI
GO TOP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
SKIP SET INDEX TO ICZC
ELSE
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
* SI SE PUDO, SE INDEXA
INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
PROCEDURE TO ICZC
PLANO="EUSEW"
ANCHO=ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
LARGO=10 SET INDEX TO ICZC
ESI=(ELSE 9-ANCHO)/2)+20
EII=(INT(2*ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED'))

```



```

ESI=ESI+1 CANCEL
EID= ENDIF
ENDIF
ELSE *****CORDENADAS PARA EL MARCO *****
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE CANDI
INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
USE CANDI INDEX IVOTOS
GO BOTTOM *****TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO *****
@ 00,00 SAY "CONSULTA DE VOTOS DE
TODAS LAS CASILLAS COMPUTADAS"
@ 03,00 SAY " CANDIDATO VOTOS"
@ 05,01 SAY NOMBRE
@ 05,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 06,01 SAY NOMBRE
@ 06,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 07,01 SAY NOMBRE
@ 07,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 08,01 SAY NOMBRE
@ 08,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 09,01 SAY NOMBRE
@ 09,41 SAY VOTOS
WAIT ""
@ ESI,ESI CLEAR TO ESI+1,ESI+2
PROCEDURE REPO
PLANO="BG+W"
ANCHO=20
LARGO=10
ESI=(INT(79-ANCHO)/2)+20
EII=(INT(25-LARGO)/2)+5

```



ESD=ESI+ANCHO SAY "MENU DE REPORTES"  
EID=EII+LARGO W/W, B

\*\*\*\*\*CORDENADAS PARA EL MARCO\*\*\*\*\*

STORE EII TO ESY1  
STORE EID TO ESY2  
STORE ESI TO ESX1  
STORE ESD TO ESX2  
OPCION1="1] POR ZONA "

\*\*\*\*\*TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO\*\*\*\*\*

A=50  
B=17  
C=50  
D=17  
DO WHILE A>=ESI  
SET COLOR TO &PLANO  
@ EII,A-1 CLEAR TO EID,C+11  
SET COLOR TO &SOMBRA  
@ EII+1,C+2 CLEAR TO EID,C+20  
@ EID+1,A+1 CLEAR TO EID+1,C+20  
A=A-1  
C=C+1  
ENDDO  
RETURN

\*\*\*\*\* MARCO\*\*\*\*\*

SET COLOR TO N/N  
@ ESY1+1,ESX1+2 CLEAR TO ESY2+1,ESX2+2  
SET COLOR TO W/W  
@ ESY1,ESX1 CLEAR TO ESY2,ESX2  
SET COLOR TO B+/W  
@ ESY1,ESX1 TO ESY2,ESX2 DOUBLE  
@ ESY1+2,ESX1 SAY CHR(204)  
@ ESY1+2,ESX1+1 SAY REPL(CHR(205),ESX2-1-ESX1)  
@ ESY1+2,ESX2 SAY CHR(185)  
SET COLOR TO GR+/W



```

@ ESYI + I,ESXI + I SAY "MENU DE REPORTES"
SET COLOR TO W,W,,B
STORE 0 TO VOTCAN1, VOTCAN2, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5,
*****TERMINAN LAS PANTALLAS *****
REGRESA="S"
DO WHILE REGRESA = "S"
SET COLOR TO &TEXTOS
OPCION=""
OPCION1="1] POR ZONA "
OPCION2="2] POR CASILLA "
OPCION3="3] VOTACION TOTAL"
SAVE SCREEN TO MENU2
FILA=10
COLU=50
SELI=0
@ FILA+5,COLU+1 PROMPT OPCION1
@ FILA+6,COLU+1 PROMPT OPCION2
@ FILA+7,COLU+1 PROMPT OPCION3
* TERMINA DE IMPRIMIR OPCIONES*****
* SELECCIONA LA OPCION I
MENU TO SELI
IF ABRE ULTIMA= LASTKEY() // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE IF ULTIMA= 27 // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
SET IF RETURN
ELSE ENDIF // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
DO CASE
CASE SELI = 1 SE INDEXA
INDO DO REPZONA (IDATO, I) + STR(ZONA, I) + STR(CASILLA, I)
CASE SELI = 2
USE DO REPCAS
ABRE CASE SELI = 3 (OS, 5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
SET INDO REPTOT
ENDCASE
RESTORE SCREEN FROM MENU2
ENDDO
ENDIF
ENDIF

```





```

PROCEDURE REPZONA
CLEAR (NO SE PUEDE ABRIR EN RED)
STORE 0 TO VOTCAN1, VOTCAN2, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5,
USE VZONA VZONA=10
DO WHILE VZONA > 8 .AND. VZONA<>0
@ 01,02 SAY "DAME LA ZONA A REPORTAR:" GET VZONA PICT "#"
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
SEEK VZONA READ
DO WHILE UNLOCK A=VZ // SE DESBLOQUEA
ELSE CANDIDATO= // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
CLEAR GETS NI=VOTCAN1+VOTOS
ENDIF CLOSE
IF CANDIDATO=2
RETURN
ENDIF
VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
ENDIF
ULTIMA= LASTKEY()
IF ULTIMA= 27
VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
ENDIF
RETURN
ENDIF
VOTCAN4=VOTCAN4+VOTCAN4+VOTOS
ENDDO
IF CANDIDATO=5 VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
ENDDO SET INDEX TO ICZC
ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE C IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
GO TOP * SI SE PUDO, SE INDEXA
REPLACE VOTCAN1 INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
SKIP TO ICZC
REPLACE VOTCAN2 USE WITH VOTCAN2
SKIP ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
REPLACE VOTCAN3 SET INDEX TO ICZC
SKIP ELSE
REPLACE VOTCAN4 ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
SKIP CANCEL
ENDIF
ENDIF

```



```

ELSE
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE VOTOS
INDEX ON ZONA TO IZONA
USE VOTOS INDEX IZONA
GO TOP
SEEK VZONA
DO WHILE ZONA=VZONA .AND. .NOT. EOF()
  IF CANDIDATO=1
    VOTCAN1=VOTCAN1+VOTOS
  ENDIF
  IF CANDIDATO=2
    VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
  ENDIF
  IF CANDIDATO=3
    VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
  ENDIF
  IF CANDIDATO=4 VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS
  ENDIF
  IF CANDIDATO=5 VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
  ENDIF
  SKIP
ENDDO
CLEAR
USE CANDI INDEX ICANDI
GO TOP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP

```



```

REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
    @ 08,00 SET INDEX TO ICZC
  ELSE @ 08,41 SAY VOTOS // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
SKIP-1 IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
@ 09,01 SAY * SI SE PUDO, SE INDEXA
@ 09,41 SAY INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
SET DEVI TO ICZC
SET PRINT OFF USE
RETURN ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
PROCEDURE SET INDEX TO ICZC
CLEAR ELSE
STORE 0 TO VCAS VCAS=VCAN4-VOTCAN5,VZONA
VZONA=1 CANCEL
VCAS=ENDIF
ENDIF FILE VZONA > 8 AND VZONA < > 0 AND VCAS > 10
ELSE @ 02 SAY "DAME LA ZONA A DE LA CASILLA" GET VZONA PICT "#"
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED') GET VZONA PICT "#"
ENDIF
USE CANDI LASTKEY()
INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
USE CANDI INDEX IVOTOS
GO BOTTOM
SET PRINT ON
SET DEVI TO PRINT ('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
@ 00,00 SAY "REPORTE DE VOTOS DE LA ZONA" DE INDICE
@ 00,30 SAY VZONA ICZC
@ 03,00 SAY " CANDIDATO EL ARCHIVO 'VOTOS'" ES
@ 05,01 SAY NOMBRE ('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
@ 05,41 SAY VOTOS DO SE INDEXA
SKIP-1 INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
@ 06,01 SAY NOMBRE
@ 06,41 SAY VOTOS
SKIP-1 ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED

```



```

@ 07,01 SAY NOMBRE TO ICZC
@ 07,41 SAY VOTOS
SKIP-1 ALERT(NO SE PUEDE ABRIR EN RED)
@ 08,01 SAY NOMBRE
@ 08,41 SAY VOTOS
SKIP-1
@ 09,01 SAY NOMBRE
@ 09,41 SAY VOTOS ABRIR EN RED)
SET DEVI TO SCREEN
SET PRINT OFF
RETURN N ZONA TO IZONA
PROCEDURE REPCAS ZONA
CLEAR P
STORE 0 TO VOTCAN1,VOTCAN2,VOTCAN3,VOTCAN4,VOTCAN5,VZONA
VZONA=10 ZONA=VZONA AND .NOT. EOF) IF CANDIDATO=1 AND
VCAS=11-VCAS
DO WHILE VZONA > 8 .AND. VZONA<>0 .AND. VCAS > 10
@ 01,02 SAY "DAME LA ZONA A DE LA CASILLA" GET VZONA PICT "#"
@ 02,02 SAY "DAME LA CASILLA A REPORTAR" GET VCAS PICT "##" VOTOS
READ
ULTIMA= LASTKEY() ID CASILLA=VCAS VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
IF ULTIMA= 27
IF CAN RETURN=4 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS
ENDIF
ENDDO DATO=5 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
ENDDO SET INDEX TO ICZC
ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE O IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
GO TOP * SI SE PUDO, SE INDEXA
REPLACE WITH INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
SKIP TO ICZC
REPLACE WITH USE WITH VOTCAN2
SKIP ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED

```



```

REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP ELSE
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP CANCEL
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
ENDIF _EN_RED(VOTOS) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
ELSE LB("ICZC.NTX") // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
ALERT("NO SE PUEDE ABRIR EN RED")
ENDIF // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
USE VOTOS _EN_RED(VOTOS) // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
INDEX ON ZONA TO IZONA INDEXA
USE VOTOS INDEX IZONA(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
GO TOP TO ICZC
SEEK VZONA USE
DO WHILE ZONA=VZONA .AND. .NOT. EOF() IF CANDIDATO=1 .AND.
CASILLA=VCAS INDEX TO ICZC
VOTCAN1=VOTCAN1+VOTOS
ENDIF ALERT("NO SE PUEDE ABRIR EN RED")
IF CANDIDATO=2 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=3 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=4 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS
ENDIF
IF CANDIDATO=5 .AND. CASILLA=VCAS VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
ENDIF ON VOTOS TO IVOTOS
SKIP CANDI INDEX IVOTOS
ENDDO TOM
CLEAR INT ON
USE CANDI INDEX ICANDI
GO TOP SAY "REPORTE DE VOTOS DE LA CASILLA "
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP 0.37 SAY " DE LA ZONA "
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2
SKIP 3.00 SAY " CANDIDATO " VOTOS"

```



```

REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  (IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
  @ 07 SET INDEX TO ICZC
  ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
  @ 08 IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
  @ 08,41 SAY * SI SE PUDO, SE INDEXA
  SKIP 1 INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
  @ 09,01 SAY TO ICZC
  @ 09,41 SAY USE VOTOS
  SET PR ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  SET DEVI TO SET INDEX TO ICZC
  RETURN ELSE
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
PROCEDURE CANCEL
CLEAR ENDIF
ENDIF TO VOTCAN1, VOTCAN2, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5
ELSE VOTOS
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE CANDI
INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
USE CANDI INDEX IVOTOS
GO BOTTOM
SET PRINT ON
SET DEVI TO PRINT
@ 00,00 SAY "REPORTE DE VOTOS DE LA CASILLA "
@ 00,33 SAY VCAS
@ 00,37 SAY " DE LA ZONA"
@ 00,48 SAY VZONA
@ 03,00 SAY "CANDIDATO VOTOS"

```





```

@ 05,01 SAY NOMBRE
@ 05,41 SAY VOTOS
SKIP-1 ANS=VOTCAN5+VOTOS
@ 06,01 SAY NOMBRE
@ 06,41 SAY VOTOS
SKIP-1 DO
@ 07,01 SAY NOMBRE
@ 07,41 SAY VOTOS CANDI
SKIP-1 OP
@ 08,01 SAY NOMBRE (VOTCAN1)
@ 08,41 SAY VOTOS
SKIP-1 ACE VOTOS WITH VOTCAN2
@ 09,01 SAY NOMBRE
@ 09,41 SAY VOTOS TH VOTCAN3
SET PRINT OFF
SET DEVI TO SCREEN H VOTCAN4
RETURN
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
PROCEDURE REPTOT (OS:5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
CLEAR (ICZC.NTX) // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
STORE 0 TO VOTCAN1, VOTCAN2, VOTCAN3, VOTCAN4, VOTCAN5
USE VOTOS // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
GO TOP ABRE_EN_RED(VOTOS:5..E) // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
DO WHILE .NOT. EOF() O. SE INDEXA
  IF CANDIDATO=1 ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
VOTCAN1=VOTCAN1+VOTOS
  ENDIF USE
  IF CANDIDATO=2 D(VOTOS:5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
VOTCAN2=VOTCAN2+VOTOS
  ENDIF ELSE
  IF CANDIDATO=3 (NO SE PUEDE ABRIR EN RED)
VOTCAN3=VOTCAN3+VOTOS
  ENDIF ENDIF
  IF CANDIDATO=4
VOTCAN4=VOTCAN4+VOTOS

```



```

ENDIF (NO SE PUEDE ABRIR EN RED)
IF CANDIDATO=5
VOTCAN5=VOTCAN5+VOTOS
ENDIF (ON VOTOS TO VOTOS)
SKIP (CANDI INDEX VOTOS)
ENDDO (TOM)
CLEAR (NT ON)
USE (CANDI INDEX ICANDI)
GO TOP (SAY "REPORTE DE VOTOS DE TODAS LAS
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN1
SKIP (3,00) (SAY " CANDIDATO VOTOS")
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN2
SKIP (5,41) (SAY VOTOS)
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN3
SKIP (6,01) (SAY NOMBRE)
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN4
SKIP (
REPLACE VOTOS WITH VOTCAN5
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
@ 08, SET INDEX TO ICZC
ELSE (41) (SAY VOTOS) // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
SKIP-1 IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
@ 09 01 (SAY * SI SE PUDO, SE INDEXA)
@ 09,41 (SAY INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
SET PRINT ( TO ICZC
SET DEM TO USE
RETURN ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
SET INDEX TO ICZC
FUNC (ELSE (AGREGA_REG (SEGUNDOS))
LOCAL SIN (ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED'))
LOCAL INSA (CANCEL (UNDOS)
APPEND (ENDIF)
ENDIF (ERR)
ELSE (URN (T))

```



```

ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF (SINFIN OR SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
USE CANDI
INDEX ON VOTOS TO IVOTOS
USE CANDI INDEX IVOTOS
GO BOTTOM ESPERA 1/2 SEGUNDO
SET PRINT ON
SET DEVI TO PRINT NO.SINO("EL ARCHIVO EST. EN USO EXCLUSIVO POR
@ 00,00 SAY "REPORTE DE VOTOS DE TODAS LAS AGREGAR OTRO
CASILLAS COMPUTADAS" DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
@ 03,00 SAY " CANDIDATO VOTOS"
@ 05,01 SAY NOMBRE
@ 05,41 SAY VOTOS
SKIP-1 (F.) // NO BLOQUEADO
@ 06,01 SAY NOMBRE ARCH(SEGUNDOS)
@ 06,41 SAY VOTOS (SEGUNDOS = 0)
SKIP-1 LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
@ 07,01 SAY NOMBRE
@ 07,41 SAY VOTOS BLOQUEADO
SKIP-1 ENDIF
@ 08,01 SAY NOMBRE // GUARDA LA LINEA DE MENSAJES
@ 08,41 SAY VOTOS (OR SEGUNDOS > 0)
SKIP-1 (LOCK)
@ 09,01 SAY NOMBRE // BLOQUEADO
@ 09,41 SAY VOTOS
SET PRINT OFF ESPERA 1/2 SEGUNDO
SET DEVI TO SCREEN (NDOS = 3)
RETURN (IF SEGUNDOS=0 AND SINO("EL ARCHIVO EST. EN USO
POR OTRO USUARIO)
FUNCTION AGREGA_REG( SEGUNDOS ) SE PUEDE ACTUALIZAR;
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0) (AGREGAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
APPEND BLANK
IF ! NETERR() (F.) // NOT BLOQUEADO
RETURN (.T.) (FUNCTION BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )

```



```

ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
  IF ! NETERR()
    RETURN .T.
  ENDIF
  INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
  SEGUNDOS-=.5
  IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO EXCLUSIVO POR
  OTRO USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE AGREGAR OTRO
  REGISTRO; _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
  ENDIF
END
GUARDA()
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION BLOQUEA_ARCH( SEGUNDOS )
  LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
  LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
  IF FLOCK()
    RETURN (.T.) // BLOQUEADO
  ENDIF
  GUARDA(24) // GUARDA LA LINEA DE MENSAJES
  WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
    IF FLOCK()
      RETURN (.T.) // BLOQUEADO
    ENDIF
    INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
    SEGUNDOS = SEGUNDOS - .5
    IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO
    POR OTRO USUARIO;
    POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR;
    _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
  ENDIF
  ENDDO
  RETURN (.F.) // NOT BLOQUEADO
FUNCTION BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )

```



```

LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF RLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) // ESPERA 1 SEGUNDO
IF RLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
INKEY(.5) // WAIT 1/2 SECOND
SEGUNDOS-=.5
IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL REGISTRO EST EN USO
POR OTRO USUARIO;
POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR;
_ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
ENDDO
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION ABRE_EN_RED( ARCHIVO,
SEGUNDOS,NUEVA_AREA,EXCLUSIVOS,ALIAS)
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL TEMP:=AT('.',ARCHIVO)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF ALIAS==NIL ALIAS:=IF(TEMP!=0,LEFT(ARCHIVO,TEMP-1),ARCHIVO)
ENDIF
IF NUEVA_AREA==NIL
NUEVA_AREA:=.F.
ELSE
NUEVA_AREA:=.T.
ENDIF
IF EXCLUSIVOS==NIL
EXCLUSIVOS=.T. // ES ALREVES PORQUE DBUSEAREA SE REFIERE A
SHARED ELSE
EXCLUSIVOS:=.F.
ENDIF

```



```

WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
  DBUSEAREA(NUEVA_AREA,,ARCHIVO,ALIAS,EXCLUSIVOS)
  IF !NETERR() // OK
  CLEAR RETURN (.T.)
  ENDIF
  INKEY(1) // ESPERA 1 SEGUNDO
  SEGUNDOS-- // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
  SET INDEX IF SEGUNDOS=0.AND.SINO
  ELSE ("LA BASE DE DATOS ESTA EN USO POR OTRO
  USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ABRIR;
  * SI SE QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
  ENDIF INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
  ENDDO CZC
  RETURN (.F.) // USE FALLO
  FUNCTION SINO(MENSAJE) PUEDE ABRIR EN RED
  IF ALERT(MENSAJE,{'SI','NO'})==1
  RETURN(.T.)
  ENDIF ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
  RETURN(.F.) CANCEL
  ENDIF
  ENDIF
  ELSE
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
  ENDIF
  USE VOTOS
  INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1) TO ICZC
  USE CANDI
  INDEX ON CLAVE TO ICANDI
  USE CANDI INDEX ICANDI
  DO WHILE .NOT. EOF()
  VCANDI=CLAVE
  VCANDIDATO=NOMBRE
  USE VOTOS INDEX ICZC
  GO TOP

```





## CONSUL.PRG

```
VTOTALZ=0
SET TALK OFF
CLEAR
FIND &VCANDI
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) &VCANDI // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  IF FILE('ICZC.NTX')=ZONA // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
    SET INDEX TO ICZC CASILLA
  ELSE
    DO WHILE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
      IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
        * SI SE PUDO, SE INDEXA
        INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
        TO ICZC OS PICT '###'
        USE VCANDIDATO
      ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
        SET INDEX TO ICZC
      ELSE
        SKIP
        ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
      @ LINEA 0 CANCEL
    ENDIF
  ENDIF
  @ LINEA 35 SAY VTOTALZ PICT '#####'
  ELSE
    LINEA=LINEA+1
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
  VTOTALZ=0
  ENDIF
  LINEA=LINEA+1
  USE VOTOS
  INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1) TO ICZC
  ENDDO
  USE CANDI
  INDEX ON CLAVE TO ICANDI
  USE CANDI INDEX ICANDI
  DO WHILE .NOT. EOF()
    VCANDI=CLAVE
    VCANDIDATO=NOMBRE
    USE VOTOS INDEX ICZC
  GO TOP
```



```

LINEA =3
VTOTALZ=0
DO WHILE VCANDI<6
    GO TOP
    FIND &VCANDI
    DO WHILE CANDIDATO=VCANDI
        VZONA=ZONA
        VCASILLA=CASILLA
        DO WHILE ZONA=VZONA
@ 2,2 SAY "ZONA  CASILLA VOTOS TOTAL DE ZONA"
@ LINEA,2 SAY VZONA PICT "#"
@ LINEA,12 SAY CASILLA PICT "##"
@ LINEA,30 SAY VOTOS PICT "###"
@ LINEA,50 SAY VCANDIDATO
            VTOTALZ=VTOTALZ+VOTOS
            LINEA=LINEA+1
            SKIP
        ENDDO
    @ LINEA,01 SAY
    "-----" LINEA=LINEA+1
    @ LINEA,35 SAY VTOTALZ PICT "#####")
    LINEA=LINEA+1
@ LINEA,01 SAY "-----" VTOTALZ=0
    LINEA=LINEA+1
    ENDDO
    SKIP
    ENDDO
ENDDO
FUNCTION AGREGA_REG( SEGUNDOS )
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
APPEND BLANK
IF ! NETERR()
    RETURN (.T.)
ENDIF

```



```

WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
  IF ! NETERR() NSANT = SEGUNDOS
    RETURN .T.
  ENDIF
  INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
  SEGUNDOS -= .5
  IF SEGUNDOS = 0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO EXCLUSIVO POR
  OTRO USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE AGREGAR OTRO
  REGISTRO; _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS = NSANT
  ENDIF
END
GUARDA()
RETURN (.F.)
FUNCTION BLOQUEA_ARCH( SEGUNDOS )
  LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
  LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
  IF FLOCK()
    RETURN (.T.) // BLOQUEADO
  ENDIF
  SEGUNDOS = GUARDA(24) // GUARDA LA LINEA DE MENSAJES
  WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
    IF FLOCK()
      RETURN (.T.) // BLOQUEADO
    ENDIF
    INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
    SEGUNDOS = SEGUNDOS - .5
    IF SEGUNDOS = 0.AND.SINO
      ("EL ARCHIVO EST EN USO POR OTRO USUARIO;
      POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR; QUIERE
      INTENTAR DE NUEVO ?")
    ENDIF
    IF EXCLUSIVOS = NIL SEGUNDOS = NSANT
    EXCLUSIVOS = T ENDIF
  ENDWHILE
  RETURN (.F.) // NOT BLOQUEADO
ENDIF
FUNCTION BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )

```



```

WHILE ( LOCAL SINFIN:= (SEGUNDOS = 0)
DRUSE: LOCAL NSANT:=SEGUNDOS ALIAS EXCLUSIVOS)
IF NOT IF RLOCK()
RETURN (.T.) ( // BLOQUEADO
ENDIF ENDIF
INKEY( WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) // ESPERA 1 SEGUNDO
IF RLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO SINO
ENDIF ("LA BASE DE DATOS EST EN USO POR OTRO USUARIO)
INKEY(.5) // WAIT 1/2 SECOND O NO SE PUEDE ABRIR
SEGUNDOS-=.5 QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?) SEGUNDOS=NSANT
ENDIF IF SEGUNDOS=0.AND.SINO
ENDDO ("EL REGISTRO EST EN USO POR OTRO USUARIO;
RETURN ( POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR; E FALLO
FUNCTION _QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF ALERT(MENSAJE:{SINO})=1
RETURN ENDDO
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION ABRE_EN_RED( ARCHIVO,
SEGUNDOS,NUEVA_AREA,EXCLUSIVOS,ALIAS)
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL TEMP:=AT('.',ARCHIVO)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF ALIAS==NIL ALIAS:=IF(TEMP!=0,LEFT(ARCHIVO,TEMP-1),ARCHIVO)
ENDIF
IF NUEVA_AREA==NIL
NUEVA_AREA:=.F.
ELSE
NUEVA_AREA:=.T.
ENDIF
IF EXCLUSIVOS==NIL
EXCLUSIVOS=.T. // ES ALREVES PORQUE DBUSEAREA SE REFIERE A
SHARED ELSE
EXCLUSIVOS:=.F.
ENDIF

```



```

WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
  DBUSEAREA (NUEVA_AREA,,ARCHIVO,ALIAS,EXCLUSIVOS)
  IF !NETERR()                                     // OK
    RETURN (.T.)
  ENDIF
  INKEY(1)                                         // ESPERA 1 SEGUNDO
  SEGUNDOS--
  IF SEGUNDOS=0.AND.SINO
    ("LA BASE DE DATOS EST EN USO POR OTRO USUARIO;
    POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ABRIR;
    _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
  ENDIF
  ENDDO
  RETURN (.F.)                                     // USE FALLO
  FUNCTION SINO(MENSAJE)
    IF ALERT(MENSAJE,{'SI','NO'})== 1
      RETURN(.T.)
    ENDIF
    RETURN(.F.)
  ENDIF
  RETURN(.F.)
  ESI=(ANCHO/2)+V
  EII=(ANCHO/2)+V
  ESD=ESI-ANCHO
  EID=EII+LARGO
  *****CORDENADAS PARA EL MARCO *****
  STORE EII TO ESY1
  STORE EID TO ESY2
  STORE ESI TO ESX1
  STORE ESD TO ESX2
  *****TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO *****
  A=39
  B=12
  C=39
  D=12
  DO WHILE A>=ESI-V
    SET COLOR TO &PLANO
    @ EII,A-1+V CLEAR TO EID,C+1+V
    SET COLOR TO &SOMBRA

```



# ALTAVOT.PRG

@ 05,00 CLEAR

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\*\* RUTINA DE CREACION DE VENTANAS \*\*\*\*

\*\*\*\* EST1,ESX1 TO EST2,ESX2 DOUBLE \*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*COLOR DE LAS VENTANAS

SOMBRA = "N/N"

PLANO = "W/W"

\*\*\*\*\* TITULOS \*\*\*\*\*

\*\*\*\* TAMANO DE LA VENTANA GRANDE

ANCHO=62

LARGO=16

V=3

ESI=(INT(79-ANCHO)/2)+V

EII=(INT(25-LARGO)/2)+V

ESD=ESI+ANCHO

EID=EII+LARGO

\*\*\*\*\*CORDENADAS PARA EL MARCO \*\*\*\*\*

STORE EII TO ESY1

STORE EID TO ESY2

STORE ESI TO ESX1

STORE ESD TO ESX2

\*\*\*\*\*TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO \*\*\*\*\*

A=39

B=12

C=39

D=12

DO WHILE A >= ESI-V

SET COLOR TO &PLANO

@ EII,A-I+V CLEAR TO EID,C+I+V

SET COLOR TO &SOMBRA





```

ELSE @ EII+1,C+2+V CLEAR TO EID,C+3+V
      @ EID+1,A+1+V CLEAR TO EID+1,C+3+V
ENDIF
A=A-1
C=C+1

```

```

ENDDO ON ZONA TO IZON

```

```

***** MARCO *****

```

```

SET COLOR TO BR+W
@ ESY1,ESX1 TO ESY2,ESX2 DOUBLE
@ ESY1+2,ESX1 SAY CHR(204)
@ ESY1+2,ESX1+1 SAY REPL(CHR(205),ESX2-1-ESX1)
@ ESY1+2,ESX2 SAY CHR(185)
SET COLOR TO GR+W
@ ESY1+1,ESX1+1 SAY "      REGISTRO DE VOTOS "
SET COLOR TO ,,B
SET COLOR TO W+W

```

```

ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
SET INDEX TO ICZC

```

```

***** TERMINAN LAS PANTALLAS *****

```

```

ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
  IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
    SET INDEX TO ICZC
  ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
    IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
      * SI SE PUDO, SE INDEXA
      INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
      TO ICZC
    USE CANDI
    INDEX ON STR(VOTOS,5) TO ICANDI
    ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
    SELECT 1 SET INDEX TO ICZC
    ELSE VOTOS INDEX IZON
    SELECT 2 ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
    USE CANCEL INDEX ICANDI
  RESP ENDIF
ENDIF

```

```

ELSE
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE VOTOS
INDEX ON ZONA TO IZON
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5)
  IF FILE('ICZC.NTX')
    SET INDEX TO ICZC
  ELSE
    IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,,'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
      * SI SE PUDO, SE INDEXA
      INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
      TO ICZC
    ELSE
      ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
      SET INDEX TO ICZC
    ELSE
      ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
      CANCEL
    ENDIF
  ENDIF
ENDIF
ELSE
  ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF
USE CANDI
INDEX ON CLAVE TO ICANDI
SELECT 1
  USE VOTOS INDEX IZON
SELECT 2
  USE CANDI INDEX ICANDI
RESPA ="S"
DO WHILE RESPA = "S"

```



```

*      VARIABLES
STORE 0 TO VZONA,VCASILLA,VCANDI,WOTO1,WOTO2,WOTO3,
WOTO4,WOTO5
SET DELI ON
      SET COLOR TO N/W,W+/W
@ ESYI +3,ESXI +1 SAY "  ZONA"
@ ESYI +4,ESXI +1 SAY "  CASILLA" SET CONF ON
SELECT I
SIGUE="N"
DO WHILE SIGUE="N"
  @ ESYI +3,ESXI +19 GET VZONA PICT "#"
  IF BLOQUEA_REG(5) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
    READ
    UNLOCK // SE DESBLOQUEA
  ELSE // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
    CLEAR GETS
    CLOSE
    RETURN
  ENDIF
  IF LASTKEY()=27
    CLOSE ALL
    RETURN
  ENDIF
  IF VZONA > 0 .AND. VZONA < 9
    @ ESYI +4,ESXI +19 GET VCASILLA PICT "##"
    IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
      READ
      UNLOCK // SE DESBLOQUEA
    ELSE // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
      CLEAR GETS
      CLOSE
      RETURN
    ENDIF
  ENDIF

```



```

ENDDO IF LASTKEY()=27
ESYI=ESYI+1) CLOSE ALL
PASA="N" RETURN
@ ESYI +4) ENDIF @ 4) SAY "VOTOS"
DO WHILE SIGUE="S"
@ ESYI +5) IF VCASILLA > 0 .AND. VCASILLA < 11
@ ESYI +7,ESXI SIGUE="S" WOTO2-PICT "###"
@ ESYI +9) ELSE @ 4) GET "WOTO3 PCT" "###"
@ ESYI +11,ESXI SIGUE="N" WOTO4-PICT "###"
@ ESYI +1) ENDIF @ 4) GET "WOTO5 PCT" "###"
IF BLQ ELSE A_REG(S) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
REAL SIGUE = "N"
ENDIF BLOC //SE DESBLOQUEA
ENDDO //SI NO SE PUDO BLOQUEAR
GO TOP CLEAR GETS
SEEK VZONA
WAIT "LO ENCONTRE"
IF FOUND()
DO WHILE ZONA = VZONA
VTOTAL = IF CASILLA = VCASILLA WOTO3+WOTO4+WOTO5
@ 24,00 SAY "ESTA CASILLA YA ESTA REGISTRADA"
@ 23,00 SAY"" > ???
@ 24,00 SAY "N" WAIT //CUERDA EL TOTAL DE VOTOS
CORRIA POR CLOSE ALL
@ 23,00 SAY "" RETURN
ENDIF
SKIP A="N"
ENDDO SE
ENDIF PASA="S"
SELECT 2 DIFF
DO WHILE .NOT. EOF()
@ ESYI +5,ESXI +1 SAY CLAVE PICT "#"
@ ESYI +5,ESXI +4 SAY NOMBRE PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
ESYI=ESYI+2 DESEA REGISTRAR LOS VOTOS? <S/N>
SKIP RESPA PICT "!" VALID(RESPA $ "SN") READ

```



```

ENDDO CLEAR
ESYI = ESYI - 10
PASA = "N"
@ ESYI + 4, ESXI + 40 SAY "VOTOS"
DO WHILE PASA = "N"
@ ESYI + 5, ESXI + 41 GET WOTO1 PICT "###"
@ ESYI + 7, ESXI + 41 GET WOTO2 PICT "###"
@ ESYI + 9, ESXI + 41 GET WOTO3 PICT "###"
@ ESYI + 11, ESXI + 41 GET WOTO4 PICT "###"
@ ESYI + 13, ESXI + 41 GET WOTO5 PICT "###"
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
CANDIDAT READ
APPEND UNLOCK // SE DESBLOQUEA
ELSE // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
CLEAR GETS
APPEND CLOSE
RETURN
ENDIF
ELSE
VTOTAL = WOTO1 + WOTO2 + WOTO3 + WOTO4 + WOTO5
@ ESYI + 15, ESXI + 55 SAY VTOTAL PICT "###"
SIF VTOTAL <> 999
@ 24,00 SAY "NO CONCUERDA EL TOTAL DE VOTOS
... CORRIJA POR FAVOR."
@ 23,00 SAY ""
RETURN WAIT ""
FUNCTION PASA = "N" (SEGUNDOS)
LOCAL ELSE FIN = (SEGUNDOS = 0)
LOCAL NSA PASA = "S" UNDOS
APPEND ENDFIN
ENDDO
RESPA = "S"
@ 24,00 CLEAR
@ 24,20 SAY "DESEA REGISTRAR LOS VOTOS? <S/N>
"GET RESPA PICT "!" VALID(RESPA $ "SN" ) READ

```



```

@ 24,00 CLEAR
IF RESPA = "S"
  SELECT 1
  APPEND BLANK
  REPLACE ZONA WITH VZONA REPLACE CASILLA WITH VCASILLA REPLACE
  CANDIDATO WITH 1 REPLACE VOTOS WITH WOTO1
  APPEND BLANK
  REPLACE ZONA WITH VZONA REPLACE CASILLA WITH VCASILLA REPLACE
  CANDIDATO WITH 2 REPLACE VOTOS WITH WOTO2
  APPEND BLANK
  REPLACE ZONA WITH VZONA REPLACE CASILLA WITH VCASILLA REPLACE
  CANDIDATO WITH 3 REPLACE VOTOS WITH WOTO3
  APPEND BLANK
  REPLACE ZONA WITH VZONA REPLACE CASILLA WITH VCASILLA REPLACE
  CANDIDATO WITH 4 REPLACE VOTOS WITH WOTO4
  APPEND BLANK
  REPLACE ZONA WITH VZONA REPLACE CASILLA WITH VCASILLA REPLACE
  CANDIDATO WITH 5 REPLACE VOTOS WITH WOTO5
ELSE
  RESPA = "S"
ENDIF
STORE EII TO ESYI
ENDDO
CLOSE ALL
SET DELI OFF
RETURN
FUNCTION AGREGA_REG( SEGUNDOS )
  LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
  LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
  APPEND BLANK
  IF ! NETERR()
    RETURN (.T.)
  ENDIF
  WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
    IF ! NETERR()

```



```

RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
SEGUNDOS=.5
IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO EXCLUSIVO POR
OTRO USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE AGREGAR OTRO
REGISTRO; _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
END
GUARDA()
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION BLOQUEA_ARCH( SEGUNDOS )
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF FLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
GUARDA(24) // GUARDA LA LINEA DE MENSAJES
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
IF FLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
SEGUNDOS = SEGUNDOS - .5
ELSE
IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO
POR OTRO USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE
ACTUALIZAR;
ENDIF
IF EXCLUSIVOS = _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
ENDDO
RETURN (.F.) // NOT BLOQUEADO
ENDIF
FUNCTION BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF FLOCK()

```





```

RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) // ESPERA 1 SEGUNDO
IF RLOCK()
RETURN (.T.) // BLOQUEADO
ENDIF
INKEY(.5) // WAIT 1/2 SECOND
SEGUNDOS-=.5
ENDIF
IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL REGISTRO EST EN USO
POR OTRO USUARIO;
POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR;
_ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
ENDDO
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION ABRE_EN_RED( ARCHIVO,
SEGUNDOS,NUEVA_AREA,EXCLUSIVOS,ALIAS)
LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL TEMP:=AT(':',ARCHIVO)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF ALIAS==NIL ALIAS:=IF(TEMP!=0,LEFT(ARCHIVO,TEMP-1),ARCHIVO)
ENDIF
IF NUEVA_AREA==NIL
NUEVA_AREA:=.F.
ELSE
NUEVA_AREA:=.T.
ENDIF
IF EXCLUSIVOS==NIL
EXCLUSIVOS=.T. //ES ALREVES PORQUE DBUSEAREA SE REFIERE A SHARED
ELSE
EXCLUSIVOS:=.F.
ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
DBUSEAREA(NUEVA_AREA,,ARCHIVO,ALIAS,EXCLUSIVOS)
IF !NETERR() // OK

```



```

ALCAN. RETURN (.T.)
      ENDIF
      INKEY(I) // ESPERA 1 SEGUNDO
      SEGUNDOS--
      IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("LA BASE DE DATOS EST EN
      USO POR OTRO USUARIO;
      POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ABRIR;
      _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
      ENDIF
      ENDDO
      RETURN (.F.) // USE FALLO
      FUNCTION SINO(MENSAJE)
      IF ALERT(MENSAJE,{ 'SI','NO' })==1
      RETURN(.T.)
      ENDIF
      RETURN(.F.)

ESI=(INT(73-ANCHO)/2)+V
EII=(INT(75-LARGO)/2)+V
ESD=ESI+ANCHO
EID=EII+LARGO
*****CORDENADAS PARA EL MARCO *****
STORE EII TO ESY1
STORE EID TO ESY2
STORE ESI TO ESX1
STORE ESD TO ESX2
*****TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO *****
A=39
B=8
C=39
D=8
DO WHILE A>=ESI-V
  SET COLOR TO &PLANO
  @ EII,A-1+V CLEAR TO EID,C+1+V
  SET COLOR TO &SOMBRA
  @ EII+1,C+2+V CLEAR TO EID,C+3+V

```



# ALCAN.PRG

@ 05,00 CLEAR

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*

\*\*\* RUTINA DE CREACION DE VENTANAS \*\*\*\*

\*\*\*\* COLOR TO BR : W \*\*\*\*

\*\*\*\*\*

\*\*\*\*\*COLOR DE LAS VENTANAS

SOMBRA = "N/N"

PLANO = "W/W"

\*\*\*\*\* TITULOS \*\*\*\*\*

\*\*\*\*TAMANO DE LA VENTANA GRANDE

ANCHO=64

LARGO=6

V=3

ESI=(INT(79-ANCHO)/2)+V

EII=(INT(25-LARGO)/2)+V

ESD=ESI+ANCHO

EID=EII+LARGO

\*\*\*\*\*CORDENADAS PARA EL MARCO \*\*\*\*\*

STORE EII TO ESY1

STORE EID TO ESY2

STORE ESI TO ESX1

STORE ESD TO ESX2

\*\*\*\*\*TERMINAN LAS CORDENADAS PARA EL MARCO \*\*\*\*\*

A=39

B=8

C=39

D=8

DO WHILE A >= ESI-V

SET COLOR TO &PLANO

@ EII,A-I +V CLEAR TO EID,C+I +V

SET COLOR TO &SOMBRA

@ EII+I,C+2+V CLEAR TO EID,C+3+V



```
ALERT @ EID+1,A+1+V CLEAR TO EID+1,C+3+V
ENDIF
A=A-1
C=C+1
```

```
ENDDO
```

```
***** MARCO *****
```

```
SET COLOR TO BR+W
```

```
@ ESY1,ESX1 TO ESY2,ESX2 DOUBLE
```

```
@ ESY1+2,ESX1 SAY CHR(204)
```

```
@ ESY1+2,ESX1+1 SAY REPL(CHR(205),ESX2-1-ESX1)
```

```
@ ESY1+2,ESX2 SAY CHR(185)
```

```
SET COLOR TO GR+W
```

```
@ ESY1+1,ESX1+1 SAY "PARTIDO ALTA DE CANDIDATOS "
```

```
SET COLOR TO ,,B
```

```
SET COLOR TO W/W
```

```
@ ESY1+3,ESX1+1 SAY " NO. DE CANDIDATO "
```

```
***** TERMINAN LAS PANTALLAS *****
```

```
@ ESY1+5,ESX1+1 SAY "PARTIDO" SET CONF OFF
```

```
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
```

```
IF FILE('ICZC.NTX') // SI EXISTE EL ARCHIVO DE INDICE
```

```
SET INDEX TO ICZC
```

```
ELSE // NO EXISTE EL ARCHIVO DE INDICES
```

```
IF ABRE_EN_RED('VOTOS',5,, 'E') // INTENTAR ABRIRLO EN EXCLU
```

```
* SI SE PUDO, SE INDEXA
```

```
RETURN INDEX ON STR(CANDIDATO,1)+STR(ZONA,1)+STR(CASILLA,1)
```

```
ENDIF TO ICZC
```

```
@ ESY1+3,ESX1+1 SAY "USE +20 SAY VCLAVE PICT "##"
```

```
SET CONF ABRE_EN_RED('VOTOS',5) // SI SE PUEDE ABRIR EN RED
```

```
@ ESY1+4,ESX1+1 SAY "SET INDEX TO ICZC NOMBRE PICT "XXXXXXX"
```

```
IF BLOQUEAR_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
```

```
ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
```

```
UNLOCK CANCEL // SE DESBLOQUEA
```

```
ELSE ENDIF // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
```

```
ENDIF CLEAR GETS
```

```
ELSE CLOSE
```



```

ALERT('NO SE PUEDE ABRIR EN RED')
ENDIF

USE CANDI (0)=27
INDEX ON CLAVE TO ICANDI
SELECT I RETURN
ENDIF USE CANDI INDEX ICANDI
RESPA = "S" > 0 AND VZONA < 4
DO WHILE RESPA = "S" SET VASILLA PICT "##"
* IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
    STORE 0 TO VCLAVE
    STORE SPACE(40) TO VNOMBRE
    ELSE STORE SPACE(40) TO VPARTIDO BLOQUEAR
    SET DELI ON
    SET COLOR TO N/W,W+/W
@ ESYI +3,ESXI +1 SAY " NO. DE CANDIDATO"
@ ESYI +4,ESXI +1 SAY "NOMBRE DE CANDIDATO"
@ ESYI +5,ESXI +1 SAY " PARTIDO" SET CONF OFF
    ULT SELECT I (KEY)
GO BOTTOM
VCLAVE=CLAVE+1
IF VCLAVE > 5
    @ 24,20 SAY "SOLO HABRA CINCO CANDIDATOS"
    ENF WAIT""
    @ E RETURN (1)+20 SAY "" GET VPARTIDO PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
ENDIF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
@ ESYI +3,ESXI +20 SAY VCLAVE PICT "##"
SET CONF ONK // SE DESBLOQUEA
@ ESYI +4,ESXI +20 SAY "" GET VNOMBRE PICT "XXXXXXXXXXXX"
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
    CLR READ
    UNLOCK // SE DESBLOQUEA
ELSE #F // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
    CLEAR GETS
    IF C CLOSE (0)=27

```



```

RETURN
ENDIF
ENDIF
IF LASTKEY()=27
@ ESY1+4,CLOSE ALL
IF BLOQUEA_REG(5) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
ENDIF
IF VZONA > 0 .AND. VZONA < 9
@ ESY1+4,ESX1+19 GET V CASILLA PICT "##"
IF BLOQUEA_REG(5) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
READ
UNLOCK //SE DESBLOQUEA
ELSE //SI NO SE PUDO BLOQUEAR
CLEAR GETS
RESTV CLOSE
@ 24 RETURN
ENDIF SAY "DESEA REALIZAR LA ALTA <SN>"
"GET RESP1 PICT "" VALID(RESPE $ "SN")"
ULTIMA=LASTKEY() //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
IF ULTIMA=27
SELECT I //SE DESBLOQUEA
ELSE CLOSE //SI NO SE PUDO BLOQUEAR
RETURN
ENDIF
@ ESY1+5,ESX1+20 SAY "" GET VPARTIDO PICT "XXXXXXXXXXXXXXXXXXXX"
IF BLOQUEA_REG(5) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
READ
IF LAST UNLOCK //SE DESBLOQUEA
ELSE CLOS //SI NO SE PUDO BLOQUEAR
CLEAR GETS
ENDIF CLOSE
IF VZ RETURN AND VZONA < 9
ENDIF +4,ESX1+19 GET V CASILLA PICT "##"
IF BLOQUEA_REG(5) //SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
IF LASTKEY()=27

```

```

CLOSE ALL
ELSE RETURN
ENDIF
IF VZONA > 0 .AND. VZONA < 9
@ ESYI +4,ESXI +19 GET V CASILLA PICT "###"
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
READ
@ 24 UNLOCK // SE DESBLOQUEA
ELSE RESPA = "S" // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
APPEND CLEAR GETS
REPLACE WITH VCLAVE FROM FILE VCLAVE WITH VNOMBRE
RETURN
ENDIF
RESPA = "S"
@ 24,00 CLEAR
@ 24,20 SAY "DESEA REALIZAR LA ALTA <S/N>"
SAY "GET RESPA PICT "!" VALID(RESPA $ "SN")
IF BLOQUEA_REG(5) // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
FUNCTION READ (TA_REG( SEGUNDOS ) )
LOCAL UNLOCK (SEGU) // SE DESBLOQUEA
ELSE NSANT = // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
APPEND CLEAR GETS
IF NET CLOSE
RETURN
ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
IF LASTKEY()=27
RETURN CLOSE ALL
ENDIF RETURN
ENDIF // ESPERA 1/2 SEGUNDO
IF VZONA > 0 .AND. VZONA < 9
@ ESYI +4,ESXI +19 GET V CASILLA PICT "###" EN USO EXCLUSIVO POR
IF BLOQUEA_REG(5) EL // SI SE PUEDE BLOQUEAR EL REGISTRO ACTUAL
REGIST READ (QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?)-SEGUNDOS=NSANT

```





```

        UNLOCK // SE DESBLOQUEA
ELSE // SI NO SE PUDO BLOQUEAR
    CLEAR GETS
    CLOSE // NO BLOQUEADO
    RETURN (BLOQUEA_ARCHI, SEGUNDOS)
ENDIF LOCAL SINFIN := (SEGUNDOS = 0)
        LOCAL NSANT := SEGUNDOS

@ 24,00 CLEAR()
IF RESPA = "S" // BLOQUEADO
APPEND BLANK
REPLACE CLAVE WITH VCLAVE REPLACE NOMBRE WITH VNOMBRE
REPLACE PARTIDO WITH VPARTIDO (OS > 0)
ELSE OK()
RESPA = "S" (N(1)) // BLOQUEADO
ENDIF
ENDDO // ESPERA 1/2 SEGUNDO
CLOSE ALL (OS = SEGUNDOS - 5)
SET DELI OFF // IF SEGUNDOS=0 AND SINO("EL ARCHIVO EST EN USO
PC) RETURN (USUARIO)
FUNCTION AGREGA_REG( SEGUNDOS ) SE PUEDE ACTUALIZAR
LOCAL SINFIN := (SEGUNDOS = 0) (TAR DE NUEVO ?) SEGUNDOS = NSANT
LOCAL NSANT := SEGUNDOS
APPEND BLANK
IF ! NETERR() (N( F) // NOT BLOQUEADO
    RETURN (.T.) (BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )
ENDIF LOCAL SINFIN := (SEGUNDOS = 0)
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0) APPEND BLANK
    IF ! NETERR() OK()
        RET RETURN .T. // BLOQUEADO
    ENDIF ENDIF
    INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO (OS > 0)
    SEGUNDOS -= .5
IF SEGUNDOS = 0 .AND. SINO("EL ARCHIVO EST EN USO EXCLUSIVO POR
OTRO USUARIO; POR EL MOMENTO NO SE PUEDE AGREGAR OTRO
REGISTRO; _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS = NSANT

```



```

ENDIF
END
GUARDA()
RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION BLOQUEA_ARCH( SEGUNDOS )
    LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
    LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
    IF FLOCK()
        RETURN (.T.) // BLOQUEADO
    ENDIF
    GUARDA(24) // GUARDA LA LINEA DE MENSAJES
    WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
        IF FLOCK()
            RETURN (.T.) // BLOQUEADO
        ENDIF
        INKEY(.5) // ESPERA 1/2 SEGUNDO
        SEGUNDOS = SEGUNDOS - .5
    ELSE
        IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL ARCHIVO EST EN USO
POR OTRO USUARIO;
        POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR;
        IF EXCLUSIVOS = _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
    ENDIF
    ENDDO
    RETURN (.F.) // NOT BLOQUEADO
ENDIF
FUNCTION BLOQUEA_REG( SEGUNDOS )
    LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
    LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
    IF FLOCK()
        RETURN (.T.) // BLOQUEADO
    ENDIF
    WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
        IF FLOCK()
            RETURN (.T.) // BLOQUEADO
        ENDIF
        INKEY(.5) // WAIT 1/2 SECOND
    ENDIF
    RETURN (.F.) // NOT BLOQUEADO
ENDIF

```



```

SEGUNDOS-=.5
        IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("EL REGISTRO EST EN USO
        POR OTRO USUARIO;
        POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ACTUALIZAR;
        _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
        ENDDO
        RETURN (.F.) // NO BLOQUEADO
FUNCTION ABRE_EN_RED( ARCHIVO,
        RET SEGUNDOS,NUEVA_AREA,EXCLUSIVOS,ALIAS)
        LOCAL SINFIN:=(SEGUNDOS = 0)
LOCAL TEMP:=AT('.',ARCHIVO)
LOCAL NSANT:=SEGUNDOS
IF ALIAS==NIL ALIAS:=IF(TEMP!=0,LEFT(ARCHIVO,TEMP-1),ARCHIVO)
ENDIF
IF NUEVA_AREA==NIL
        NUEVA_AREA:=.F.
ELSE
        NUEVA_AREA:=.T.
ENDIF
IF EXCLUSIVOS==NIL
        EXCLUSIVOS=.T. //ES ALREVES PORQUE DBUSEAREA SE REFIERE A SHARED
ELSE
        EXCLUSIVOS:=.F.
ENDIF
WHILE (SINFIN .OR. SEGUNDOS > 0)
        DBUSEAREA(NUEVA_AREA,,ARCHIVO,ALIAS,EXCLUSIVOS)
        IF !NETERR() // OK
                RETURN (.T.)
        ENDIF
        INKEY(1) // ESPERA 1 SEGUNDO
        SEGUNDOS--
        IF SEGUNDOS=0.AND.SINO("LA BASE DE DATOS EST EN
        USO POR OTRO USUARIO;

```



```

Raya José Luis. "POR EL MOMENTO NO SE PUEDE ABRIR; n. Configuración y
Administración _ QUIERE INTENTAR DE NUEVO ?") SEGUNDOS=NSANT
ENDIF
Senn ENDDO Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Georgia, 1988
RETURN (.F.) A. 1994 // USE FALLO
FUNCTION SINO(MENSAJE)
Senn IF ALERT(MENSAJE,{'SI','NO'})==1 para la Administración. Grupo Editorial
RETURN(.T.) América. México, 1990
ENDIF
Sheld RETURN(.F.) ell Netware. Osborne Mc Graw Hill.

```

Sheldon Tom. Novell Netware 4. Osborne Mc Graw Hill, España, 1994

Slois Kevin. Todo acerca de Redes de Computación. Editorial Prentice Hall, México, 1995.

Weber Douglas. Novell Netware Commands & Installation. Osborne Mc Graw Hill, U.S.A. 1990.

CA-Clipper. Guía de Programación y Utilidades para DOS. Manual. C.A. Computer Associates S.A. España, 1993.

Teleinformática y Redes de Computadora

Guías Públicas de Transmisión de Datos

Notas de : tomadas durante el curso impartido en vivo. Semestre en la Clase de Telecomunicaciones, impartida por el Ing. Héctor Guerrero Guadarrama. 1995.



Raya José Luis, Novell Netware Ver. 2.2 y 3.12. Instalación, Configuración y Administración. Editorial Adison - Wesley Iberoamericana. U.S.A. 1993.

Senn James A., Análisis y Diseño de Sistemas de Información. Georgia, State University, U.S.A. 1994.

Senn James A., Sistemas de Información para la Administración. Grupo Editorial Iberoamerica. México, 1990.

Sheldon Tom. Novell Netware. Osborne Mc Graw Hill.

Sheldon Tom. Novell Netware 4. Osborne Mc Graw Hill, España 1994.

Slots Kevin. Todo acerca de Redes de Computación. Editorial Prentice Hall. México, 1995.

Weber Douglas, Novell Netware Commands & Installation, Osborne Mc. Graw Hill, U.S.A. 1990.

CA-Clipper. Guía de Programación y Utilidades para DOS. Manual. C.A. Computer Associates S.A. España. 1993.

Teleinformática y Redes de Computadora

Guías Publicas de Transmisión de Datos.

Notas de tomadas durante el curso impartido en 8vo. Semestre en la Clase de Telecomunicaciones, impartida por el Ing. Héctor Guerrero Guadarrama. 1995.

