



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES
"ARAGON"

DESARROLLO DE SISTEMAS DE
COMUNICACIONES APLICADO AL
INTERCAMBIO DE INFORMACION EN
FORMA AUTOMATICA

T E S I S
QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:
INGENIERO EN COMPUTACION
P R E S E N T A N :
JOSE MANUEL FLORES GUERRERO
LUIS GERARDO BRIBIESCA BERMEJO



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

MI PRIMER Y MAYOR AGRADECIMIENTO ES PARA MI ESPOSA ILIANA GABRIELA ACEVES Y A MI HIJA VALERIA FLORES: COMO TESTIMONIO DE CARÍÑO Y ETERNO AGRADECIMIENTO POR EL APOYO MORAL Y ESTÍMULOS BRINDADOS CON INFINITO AMOR Y CONFIANZA Y POR INFUNDIR EN MI ESE CAMINO QUE INICIO CON TODA LA RESPONSABILIDAD QUE REPRESENTA EL TÉRMINO DE MI CARRERA PROFESIONAL, GRACIAS POR SU COMPRESIÓN, PACIENCIA Y AMOR.

POR QUE CON NADA PODRÍA PAGARLES EL GRAN APOYO Y AYUDA QUE ME BRINDARÓN MI MADRE: GRACIELA GUERRERO, MI PADRE: JOSÉ FLORES Y MIS HERMANAS: ENEDINA Y ANGÉLICA FLORES, QUE A BASE DE SUS SACRIFICIOS CONTRIBUYERÓN A REALIZAR MI MÁS GRANDE SUEÑO.

ME GUSTARÍA AGRADECER A MIS FAMILIARES Y A LOS CENTENARES DE PERSONAS QUE ME HAN BRINDADO SU AYUDA Y HAN CREIDO EN MI; ESPECIALMENTE AL INGENIERO: GABRIEL TEMPRANO AUNQUE CON POCO TIEMPO DE CONOCERLO PERO ME A DADO: LA OPORTUNIDAD DE FORMAR PARTE DE SU EQUIPO DE TRABAJO Y APRENDER DE ÉL, SU CONFIANZA DEPOSITADA EN MI Y EL ESTIMULO PARA CONCLUIR ESTE TRABAJO DE TESIS.

CON ADMIRACIÓN Y RESPETO:

JOSE MANUEL FLORES GUERRERO.

AGRADECIMIENTOS

A MIS PADRES ALFONSO BRIBIESCA T. Y ESPERANZA BERMEJO J, CON AMOR Y RESPETO.

A MI HERMANA ANA, A QUIEN CON ESTE TESTIMONIO, RINDO UN PEQUEÑISIMO HOMENAJE A SU ABNEGACION Y SACRIFICIO. A ELLA NO PUEDO MAS QUE DECIRLE GRACIAS, YA QUE CON NADA PUEDO PAGARLE SUS DESVELOS Y SACRIFICIOS. Y SOBRE TODO GRACIAS POR CONFIAR EN MI.

LUIS GERARDO BRIBIESCA BERMEJO.

CONTENIDO

Página

INTRODUCCION	7
QUE CONTIENE ESTA TESIS	7

CAPITULO I

PANORAMA DE LAS COMUNICACIONES DE DATOS

Introducción	9
I.1 Antecedentes de las Comunicaciones de Datos	9
I.2 Qué son las Comunicaciones de Datos ?	11
I.2.1 Elementos esenciales de la Comunicación de Datos	11
I.2.2 Componentes de una red de Comunicación de Datos	12
I.3 Importancia y aplicaciones de las Comunicaciones de Datos	14
I.3.1 Aplicaciones típicas	15
Resumen	16

CAPITULO II

CONCEPTOS Y ELEMENTOS BASICOS SOBRE LOS SISTEMAS DE COMUNICACION PROPUESTOS

Introducción	18
II.1 Por qué es importante que la información sea 100% libre de errores?	18
II.2 Parametros mas utilizados en Comunicaciones de Datos	18
II.2.1 Qué es una transmisión paralela?	18
II.2.2 Qué es una transmisión serial?	19
II.2.3 Llamadas privadas o llamadas en conferencia	20
II.2.4 Velocidad de transmisión (baudios y bps)	21
II.2.5 Transmisión asíncrona o síncrona	21
II.2.6 Información asíncrona	22
II.2.7 Transmisión full-duplex y half-duplex	24
II.2.8 Control de flujo	25
II.3 Interfaces	26
II.3.1 Interface serial	26
II.3.2 Hardware para la interface serial	27
II.3.3 Configuración de una interface serial	28
II.3.4 Estándares electricos para una interface serial	28
II.3.5 Introducción al alambrado para el RS-232	29
II.3.6 Cable RS-232 de 3 hilos de propósito general	30
II.4 Modems	30
II.4.1 Modems full-duplex y half-duplex	31
II.4.2 Qué es una portadora?	32
II.4.3 Estándares y velocidades de los modems asíncronos	33
II.4.4 Tipos de modems	34
II.4.5 Funciones de administración de conexión	35
II.4.6 Control del modem	35
II.4.7 Cable RS-232 de 9 hilos con señales de control de modem	36
II.4.8 Transparencia de los modems inteligentes	37
II.4.9 Recomendaciones en el uso de modems inteligentes	37

II.5 Software	38
II.5.1 El sistema operativo	38
II.5.2 Los programas de comunicación	38
II.5.3 Driver o controlador de interface serial	38
II.6 Modos de comunicación	39
II.6.1 Modo terminal	40
II.6.2 Modo libre de error	42
II.6.3 Transferencia de archivos	43
II.6.4 El protocolo BLAST	44
II.7 Introducción a las Redes: Conceptos Generales	46
Resumen	58

CAPITULO III

DESARROLLO Y PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES DE DATOS (PROPUESTO)

Introducción	60
III.1 Etapa 1: Plan de diseño	61
III.2 Etapa 2: Análisis del sistema en sitio	67
III.3 Etapa 3: Definición de exigencias del nuevo sistema	67
III.4 Etapa 4: Estudios de viabilidad	69
III.5 Etapa 5: Determinación del tamaño y cálculo del tráfico del sistema de comunicaciones	70
III.6 Etapa 6: Elaboración de un sistema de seguridad y de control	71
III.7 Etapa 7: Configuración del sistema de comunicaciones	73
III.8 Etapa 8: Cálculo del costo de la red	76
III.9 Etapa 9: Instalación del sistema de comunicaciones	78
III.10 Etapa 10: Administración del sistema de comunicaciones	79
III.11 Proyecto: Sistema de Comunicaciones de Datos (Caso práctico)	81
Documentación del proyecto	82
• Antecedentes	83
• Introducción	84
• Objetivos	84
• Descripción del sistema	85
• Descripción técnica	87
• Diagramas	90
• Código del programa	93
Resumen	113

CAPITULO IV

ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES PROPUESTO

Introducción	115
IV.1 Operación del sistema de comunicaciones	115
• Medidas adoptadas por los administradores de la red	116
• Plan de contingencia	116
• Operación del sistema de comunicaciones de datos propuesto	117

• Para el usuario	119
• Para el administrador	119
• Manejo de errores	120
• Sección de errores mas comunes, causa y solución	122
Resumen	122
ANEXOS	123
ANEXO A	124
DOCUMENTOS DEL PROYECTO	
ANEXO B	129
COMANDOS AT	
ANEXO C	137
GLOSARIO SOBRE TERMINOS DE RED Y TELECOMUNICACIONES	
CONCLUSIONES	152
BIBLIOGRAFIA	153

Introducción

La computación es una de las tecnologías que más se han desarrollado en muy poco tiempo. Las TELECOMUNICACIONES como concepto avanzado de la informática plantea una serie de retos y necesidades para el inmediato futuro de todo el mundo.

Las Comunicaciones de Datos (Transmisión de datos o información de cualquier clase, desde un origen a un destino) ya no es exclusiva del mundo empresarial. Su impacto puede percibirse en todos los campos. Es vital para nuestra economía.

En todo se pone de relieve la importancia de esta tecnología: información para empresas, señales de control de redes telefónicas, operaciones bancarias y compras con tarjetas de crédito, comercio electrónico, acceso a Internet, control de almacenes, pedidos, terminales puntos de venta, consulta de bases de datos, todo esto y más desde una comunicación remota. La comprensión de qué es y cómo funciona la Comunicación de Datos puede ser tan necesaria en el futuro, como conocer el modo de hacer una simple llamada telefónica. Es algo que se necesita saber.

Es necesario la comprensión de conceptos tales como: Bytes, Protocolos, Estándares de Comunicaciones de Datos y Redes, Modos y Medios de Transmisión, Tipos de Transmisión, y un sin número de conceptos más; así como la preparación de quien enfrenta esta disciplina de la Comunicación de Datos, pensando en los requerimientos futuros.

La presente TESIS pretende ser una aportación material o guía de apoyo de un sumario de técnicas y experiencias, en la cual se abordan algunos conceptos de COMUNICACIONES DE DATOS. Los sistemas de Comunicación de Datos y Redes de computadoras son adaptables a todo aquel que desee hacer más eficiente su operación a través de este tipo de sistemas y que quiera tener una idea más clara de los conceptos que estos involucran para hacer un mejor diseño, instalación y operación de redes de comunicaciones de datos.

Los capítulos 3 y 4 son una característica distintiva de la TESIS: "**DESARROLLO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES APLICADOS AL INTERCAMBIO DE INFORMACION EN FORMA AUTOMÁTICA**". Después de asimilar la preparación técnica e información necesaria que contienen estos capítulos, se encontrará en éstos un enfoque sobre el Desarrollo y Administración del Sistemas de Comunicaciones propuesto. Dichos capítulos contienen el enfoque sistemático o metodología para desarrollar en forma gradual un proyecto de Comunicaciones de Datos, para elegir la mejor alternativa.

La TESIS esta planeada para alcanzar algunos de los puntos siguientes:

- Comprender las alternativas de las que se pueden disponer, del hardware y software e instalaciones para un sistema básico de Comunicaciones de Datos.
- Emplear los conocimientos para la toma de decisiones sólidas entre varias alternativas.
- Integrar estas decisiones en un diseño de sistemas de Comunicaciones de Datos cohesivo y desarrollarlo hasta convertirlo en realidad.
- Desarrollar las actividades anteriores para sistemas de alcance y complejidad cada vez mayores a medida que se adquiera experiencia, juicio y confianza.

QUE CONTIENE ESTA TESIS

Con los objetivos en mente, se incluye aquí un panorama de las comunicaciones de datos, conceptos básicos y parámetros fundamentales de comunicaciones, los elementos más importantes que componen un sistema de Comunicaciones de Datos, se describe la lógica que rige su funcionamiento, el diseño y administración del Sistema de Comunicaciones de Datos propuesto.

CAPITULO I

PANORAMA DE LAS COMUNICACIONES DE DATOS

CAPITULO I

PANORAMA DE LAS COMUNICACIONES DE DATOS.

Introducción

Aunque en la introducción ya se trató en lo general lo que son y hacia dónde van los Sistemas de Comunicaciones de Datos, es conveniente subrayar algunos aspectos.

En sus inicios se le llamó Teleproceso a la Comunicación de Datos. El cambio se debió sobre todo a que originalmente las terminales sólo eran simples traductores de datos a impulsos eléctricos y viceversa, tanto para ser enviados a que los procesara la computadora como para interpretar en el otro sentido los resultados enviados por el computador. Al evolucionar el concepto y la tecnología se ha dotado a las terminales de funciones adicionales, como la "inteligencia", o sea la capacidad independiente de cierto nivel de proceso. También se ha visto la necesidad de interconectar las computadoras para poner al alcance de los usuarios de una y otra, la información de ambas. En otras palabras, ahora no tan sólo se hacen procesos remotos, que es lo que significa en esencia "teleproceso". Ahora se transfieren datos de una computadora a otra, existen mezclas de procesos, en parte local y en parte remoto, etc. De ahí la evolución en el nombre.

1.1 Antecedentes de las Comunicaciones de Datos.

La era en que vivimos debería ser, teóricamente, la era nuclear. Resultó ser en cambio la era de las computadoras y en consecuencia de la informática y todas sus derivaciones, como la que nos ocupa en esta tesis, la Comunicación de Datos.

En los últimos 30 años la computación se ha trasladado de los confines de nuestra existencia al centro de nuestras vidas. Pocas de las tecnologías han avanzado tanto en tan breve lapso.

Hacia 1953 la computación ya se había introducido al mercado en forma comercial. Pero ni siquiera quienes mantenían un estrecho contacto con ella estaban preparados para prever lo que vendría después. El espectacular desarrollo de la computación en términos de números, potencia y variedad de operaciones que realiza constituyó una de las grandes sorpresas de nuestros días.

Lo que tal vez no sea sorprendente, pero sí alentador, es que el éxito logrado por la computación parece ser resultado de la labor de muchos seres humanos que han tratado de resolver múltiples problemas en diversos campos. O sea que es la consecuencia natural del desempeño de nuestras actividades diarias.

El éxito de la computadora se basa en su capacidad de almacenar y procesar grandes cantidades de datos. La computadora puede agregar, consultar, actualizar, organizar y recuperar los datos existentes, de tal manera que proporciona la información requerida. Esto se puede realizar junto a la computadora misma o a miles de kilómetros a través de medios de comunicación convencionales. La computadora puede realizar cálculos, establecer comparaciones, simular hechos y controlar operaciones científicas, industriales o comerciales que están ocurriendo en la realidad.

Otro aspecto muy significativo en el desarrollo de las computadoras es el abatimiento de sus costos. Todo esto ha hecho que hoy sea factible emplear la computación en aplicaciones que hasta hace unos cuantos años habrían sido imprácticas tanto desde el punto de vista de los costos como de la misma capacidad de las computadoras.

Paralelamente ha ocurrido la carrera vertiginosa de la información como elemento fundamental para el desarrollo de cualquier organización.

En la búsqueda por lograr mayor oportunidad de la información, mejorar la exactitud de los datos y finalmente optimizar el uso de las computadoras, se encontró la manera de lograrlo mediante el empleo de terminales por el usuario final, conectadas con el computador.

Así nace la Comunicación de Datos, con incipientes terminales que traducían el lenguaje perforado en tarjetas en impulsos eléctricos que se transmitían hasta el computador, utilizando como medios de comunicación los existentes entonces, las líneas telefónicas.

Quienes participaron en la puesta en marcha de las primeras terminales de este tipo en México, hacia los años de 1963/64, jamás imaginaron la trascendencia del hecho mismo. Tampoco las repercusiones que tendría tanto en el ámbito social como en el concepto mismo del proceso de la información.

En la actualidad no es posible imaginar, por ejemplo, un sistema bancario dinámico o un sistema de reservaciones eficiente que no incluya el concepto de Comunicación de Datos a través del empleo de computadoras de algún tipo.

Además del incremento acelerado del poder de las computadoras y el abatimiento de los costos ya mencionados, la Comunicación de Datos abre nuevas oportunidades o aplicaciones, cuya realización antes era insospechable, mediante el procesamiento de datos convencional.

Desde aquellas fechas en que se transmitían los datos a partir de una tarjeta o cinta perforada, enviándose carácter por carácter, con el protocolo llamado star/stop, cuya ineficiencia y rudimentarios métodos de validación de los datos transmitidos son inconcebibles ahora, ha habido cambios radicales en el transcurso de su desarrollo hasta llegar a la actualidad en que se tienen protocolos de alto nivel, muy confiables, eficientes y con tendencia a tomar el carácter de universales.

Ahora se cuenta con mejores medios para la transmisión de datos, especializados, más confiables, más rápidos y más baratos. Es un fenómeno semejante al que se ha presentado en el desarrollo de las computadoras.

El futuro de la informática se observa precisamente en la dirección de la teleinformática, cuya piedra angular es la Comunicación de Datos. Esto se demuestra en el número creciente, se puede decir explosivo, de usuarios de computadoras, además del establecimiento de nuevas redes especializadas que consideran no sólo computadoras sino complejas redes de computadoras.

La integración total de la computación con las telecomunicaciones es ya indivisible. No es posible imaginar las centrales telefónicas por instalarse sin que aparezca junto con computadoras que optimicen su utilización. Lo que es más, las computadoras especializadas desplazan en la actualidad al conmutador convencional con notables ventajas. Ya es una realidad la digitalización de sonidos e imágenes para lograr los mismos objetivos que ya se han mencionado, optimizar el uso de los recursos, abatir costos y abrir un inmenso nuevo campo de oportunidades para esas señales manejadas por computadoras.

Igual que sucedió con el teléfono, la televisión, el automóvil y el avión, la computación y la Comunicación de Datos han transformado al mundo y lo seguirán haciendo hasta donde es posible imaginarlo.

El impacto social de la Comunicación de Datos está hecho, es irreversible. Es indiscutiblemente popular la computadora en el uso de las comunicaciones remotas como símbolo de eficiencia, exactitud de la información, etc.

El crecimiento es muy acelerado; cada vez se duplican el número de instalaciones de procesamiento de datos que entran al mundo de la Comunicación de Datos. Más acelerado es el crecimiento de las instalaciones de Comunicación de Datos ya existentes. Se vuelve explosiva la demanda por este tipo de servicios una vez que los potenciales usuarios finales observan los resultados que obtienen los usuarios iniciales.

Finalmente, si ya desde ahora se observa la tendencia a uniformar todas las señales de telecomunicación a través de la digitalización, para lograr mayor eficiencia y calidad en los sistemas, así como la universalidad de su uso, es deseable entonces anticiparse en estos nuevos conceptos.

1.2 Que son las comunicaciones de datos.

La forma en que se realiza la comunicación y se hacen las transacciones bancarias y de trabajo, esta cambiando de manera radical. En la actualidad, las personas ya pueden efectuar sus labores sin salir de casa. Instalados con comodidad frente a su computadora, las personas pueden hacer sus compras mediante catálogos en video, pagar sus cuentas de forma electrónica y enviar su trabajo a la oficina a través de líneas de comunicación de datos.

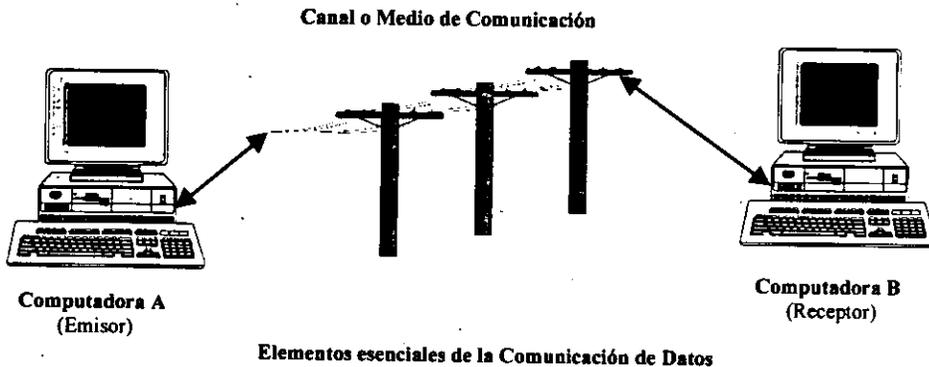
En un futuro no muy lejano, los sistemas de transmisión de datos serán parte integral de la vida cotidiana de las personas y las empresas. En pocas palabras, una especie de sociedades cableadas se desarrolla día a día con mayor claridad.

1.2.1 Elementos esenciales de la comunicación de datos

Mediante el análisis del siguiente esquema se podrá comprender con rapidez los elementos esenciales de la comunicación. Así en cualquier tipo de comunicación se distinguen cuatro elementos básicos:

1. El mensaje que se ha de transmitir
2. El emisor
3. El receptor
4. El canal de comunicación.

Este mensaje deberá ser comprensible y capaz de poder detectar algún error en la transmisión.



El **mensaje** constituye el primer elemento de la comunicación entre dos entidades, el cual puede revertirse de varias formas y con una duración variable. Los tipos de mensajes de transmisión de datos incluyen los archivos, las solicitudes del servicio y las respuestas a las mismas, los informes sobre el estado de los dispositivos o de las redes, el control de estas informaciones y un medio de correspondencia como el correo electrónico.

El **emisor**, la fuente, da origen al mensaje. El emisor puede ser una persona, una aplicación o una computadora capaz de elaborar un mensaje o proporcionar una respuesta sin que haya intervención humana alguna.

El **receptor**, el destino al cual va dirigido el mensaje, puede ser una computadora, una terminal, una impresora remota, una persona u otro medio como el teléfono, etcétera. Si hubiera un emisor y un mensaje pero se careciera de un receptor, la comunicación no se realizaría.

En una red de área local, es posible enviar un mensaje a todos los nodos para indicar que se ofrece una nueva opción; pero si todos los nodos están desactivados al momento del envío, la comunicación se invalida.

Por último, es factible utilizar varios canales para transmitir el mensaje del emisor al receptor. Por ejemplo, en una comunicación de voz, las ondas de sonido viajan por el aire (el canal). En el caso de las redes locales, éstas transmiten los datos a través de medios de comunicación como los cables coaxiales, las ondas infrarrojas, etcétera.

Por otro lado la comunicación no se logra si el mensaje no se comprende de forma correcta, a pesar de que cuente con los cuatro elementos mencionados antes. Así, las diferencias idiomáticas constituyen el principal obstáculo en la comprensión de un mensaje surgido de la comunicación humana, lo cual fundamenta la existencia de intérpretes y traductores. Este mismo problema se presenta en el mundo de las comunicaciones computacionales.

Por tanto, los datos se pueden transmitir en uno de los diferentes códigos, aunque los más comunes son el **Código estándar americano para el intercambio de información (ASCII)** y el **Código extendido de intercambio de decimal codificado en binario (EBCDIC)**, en 256 caracteres. Sin embargo, cabe señalar que en ocasiones es necesario traducir la información de un código a otro para asegurarse de que los datos se interpreten de manera correcta.

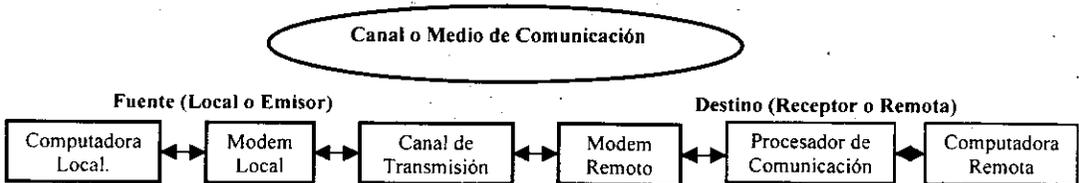
La detección de errores durante el proceso de la comunicación humana es una tarea fácil, gracias a la capacidad del hombre para razonar e interpretar. Por lo general, un destinatario puede corregir errores gramaticales, faltas de ortografía y algunas veces los errores contenidos en el mensaje mismo. Aunque el operador de un sistema de cómputo se percate de que un mensaje recibido presenta errores, no puede corregirlo. Si bien el hardware (incapaz de razonar, detectar y corregir los errores) mantiene su función de receptor, el operador debe utilizar técnicas de detección de errores para determinar si un mensaje se modificó durante la transmisión.

1.2.2 Componentes de una red de comunicación de datos

Una **red de comunicación** o de telecomunicaciones (comunicación remota), es el conjunto de infraestructura, medios de almacenamiento (discos, etc.) y equipamiento de hardware o software que permite enlazar las computadoras entre sí y transmitir los datos desde una fuente hacia los destinatarios.

De acuerdo con el esquema computacional, la siguiente figura ilustra los componentes principales de la comunicación de datos en una red de punto a punto, y son los siguientes:

- La computadora del usuario que desempeña el papel de emisor o local.
- El dispositivo de transmisión como el módem.
- Los canales (rutas o líneas) de transmisión que componen las redes; por ejemplo, la red telefónica que comprende cables de cobre o de fibra óptica.
- El procesador de comunicación remota y el software de comunicación.
- La computadora anfitrión o remota, localizada en el lugar donde se manejarán los datos provenientes de la computadora fuente. Aunque también recupera información que se dirige a otro destinatario que no sea esta computadora, como una estación de trabajo, un dispositivo cualquiera, etc.



Componentes principales de una red de transmisión de datos

Conceptos básicos de la comunicación de datos

Algunos de los conceptos básicos que se examinarán en el capítulo siguiente se listan a continuación:

- Código: ASCII
- Tipo de transmisión: serie o paralelo.
- Interfaz: Cable de módem (RS-232)
- Software de Comunicación
- Transmisión analógica o digital
- Señalización y sincronización de la señal
- Bits o bauds
- Transmisión asincrónica y sincrónica
- Canal o medio de comunicación
- Circuito local
- Half duplex o full duplex
- Medios físicos de transmisión: Cable par trenzado, etc.

Codificación de datos

El término **dato** se refiere a la información alfabética, digital, sonora, gráfica y de vídeo que es posible transmitir. A fin de transferirlos de la fuente a su destino, dichos datos (texto, números, voz o imágenes) se deben convertir primero a una forma electrónica para que la computadora los pueda manejar.

Así, los pasos básicos de una transmisión son los siguientes:

1. Emisión de los bits de información desde una fuente.
2. Recorrido de una vía de transmisión.
3. Recepción de la información.

La conversión de caracteres a un formato binario (0/1) para que sean procesados por un dispositivo de comunicación se llama **codificación de datos**. Hoy, los dos sistemas de codificación más populares son **EBCDIC** (Código extendido de intercambio de decimal codificado en binario), desarrollado por IBM (International Business Machines) y **ASCII** (Código estándar americano para el intercambio de información). El primero utiliza un código de 8 bits y el segundo uno de 7 bits, aunque también existe una versión extendida de 8 bits.

El código **ASCII** tiene un amplio uso en la transmisión de datos y es el que utiliza la mayoría de las computadoras personales para reproducir los datos internos; aunque también es frecuente encontrarlo en algunas computadoras de mayor tamaño. Por ejemplo, la letra A se puede expresar en estos códigos. La diferencia reside en la disposición de los bits.

Así, los caracteres se convierten en serie de unos (1) y ceros (0), similar a un voltaje ininterrumpido de corriente eléctrica. El mismo fenómeno se presenta cuando se activa (ON) o desactiva (OFF) un interruptor para encender o apagar una luz. Estos voltajes ininterrumpidos de electricidad representan códigos de caracteres que los dispositivos de transmisión pueden emitir, transportar, recibir y examinar. Por ejemplo:

La letra A en una forma comprensible para el ser humano es: A
Convertida al código ASCII se representa como: 1000001
Convertida al código EBCDIC: 11000001

Los 1 y 0 que constituyen el carácter A se llaman bits (digital binario). La letra A codificada (100001 o 11000001) se conoce como byte. Los bits 1 y 0 representan el formato binario de caracteres de una computadora.

1.3 Importancia y aplicaciones de las comunicaciones de datos

Ya se sabe la importancia cada vez mayor de la información en todos los aspectos de la vida. Asimismo, el papel primordial que la computadora ha desempeñado en este proceso de la información, así como el abatimiento de sus costos contra el gran incremento de su capacidad de proceso.

Como consecuencia de esta evolución nacieron las computadoras personales como un nuevo paso en la dirección de acercar las capacidades del computador al usuario final.

Con base en lo anterior, se pueden definir como fundamentos de los Sistemas de Comunicación de Datos los siguientes:

1.- Reducción de tiempo y costo de la captura de los datos

Si se analizan los procesos tradicionales para la captura de datos se observará que son muchos los pasos y muy lentos entre la fuente generadora de los datos y el computador.

Se ve a simple vista que al proporcionar al usuario computadoras para capturar directamente su información se logra eliminar todo un proceso de captura, que es lento, costoso, inseguro, etc., y en consecuencia los datos estarán más oportunamente en el computador.

2.- Mejorar de la calidad de la información.

Si los datos son capturados por el personal mismo, es de esperar que este personal sí sea especialista en el tipo de datos que está manejando y en consecuencia podrá depurar los datos en mejor forma y más rápidamente que los capturistas convencionales.

Así pues, si se puede mejorar la calidad de los datos capturados con la introducción de un Sistema de Comunicaciones de Datos para su captura.

3.- Mejorar la oportunidad de la información.

Parte de este objetivo se logra, como se dijo, capturando la información en línea el propio usuario, en este caso el generador de los datos, esto sólo ayudará a tener los datos oportunamente en el computador.

4.- Un sólo origen de los datos y múltiples usuarios de ellos.

Con los criterios planteados de introducción de los datos por el usuario generador y el proceso de los mismos por el usuario explotador se logra además este objetivo. Asimismo, los datos podrán ser usados por diversos usuarios, según sean sus necesidades.

5.- Reducción de los reportes impresos.

Los Sistemas de Comunicación de Datos permiten reducir el número y volumen de reportes impresos.

Se concluye obviamente que sólo será necesario por excepción, en casos particulares en que se requiera la información en otro lugar en que no existan computadoras, o por condiciones legales. Sin embargo, se puede ver que el volumen de impresión se puede abatir considerablemente y en consecuencia, los costos.

6.- Anticipación en la información.

Quizás el objetivo más desafiante para los Sistemas de Comunicación de Datos del futuro, es que el usuario se anticipe cada vez más y con mayor precisión a los hechos, para que pueda tomar las decisiones oportunas para el buen desempeño de su función.

1.3.1.- Aplicaciones típicas.

Vistos los sistemas que se emplean para la Comunicación de Datos, se verán ahora las aplicaciones típicas para cada uno de ellos y el tipo de computadoras que existen para soportar cada caso.

A continuación se listan algunas de las aplicaciones de un Sistema de Comunicación de Datos:

- Los sistemas de proceso en lote son básicamente una extensión en distancia de los equipos periféricos convencionales de un sistema de cómputo. En consecuencia, estos sistemas están orientados a procesar las aplicaciones típicas convencionales procesadas en modo local. Se pueden mencionar por ejemplo las nóminas, los movimientos contables de un periodo, sea un día, una semana, las actualizaciones a una aplicación para el control de proyectos, etc. Es muy vasto el campo de aplicación de este tipo de sistemas, aunque se debe mencionar que tiende a reducirse debido a que cada vez se exigen respuestas en menor tiempo, por lo que muchos de estos sistemas se convierten en sistemas en línea.
- Una aplicación fuera de línea es la transmisión de archivos de una computadora a otra, para ser usados los datos en una u otra.
- Para el caso en que se requiera usar en detalle los datos en diversas computadoras y para evitar la redundancia de datos es conveniente recurrir al concepto de bases de datos distribuidas.
- Las computadoras más populares para soportar cualquier tipo de consulta, terminales con teclado. Se trata básicamente de una pantalla en donde se despliega tanto la información que envía el procesador como la que introduce el usuario por medio del teclado.
- La programación interactiva a distancia permite la interacción directa del programador con el procesador, además de captar fácilmente las instrucciones, su modificación y detección de errores, logra mejorar notablemente la productividad de estos especialistas.
- Las computadoras o terminales bancarias, es decir computadoras orientadas al ambiente bancario/financiero. Esta familia de computadoras está compuesta por una variedad interesante de dispositivos. Van desde las que emplean los cajeros de las sucursales bancarias, cuyas características son muy específicas, de acuerdo con su uso, orientado fundamentalmente a la validación y a su vez a la captura de las transacciones típicas de las ventanillas de los bancos, que son movimientos en las cuentas de cheques, ahorros, valores, etc.
- En otro tipo de ambiente se usan las computadoras especiales para supermercado, tiendas departamentales, etc. Esta computadora además de sus funciones básicas cuenta con otras específicas de ese ambiente, como todas las relacionadas con un caja registradora convencional y, más aún, con fechas de función para verificación de crédito positivo o negativo en tarjetas de crédito. Cuentan también con lectores de marcas, para identificar el número de artículo y precio del mismo. Todo esto sin necesidad de teclear nada, aumentando notablemente la productividad de los cajeros. Se pueden añadir las unidades de medida, como básculas, etc. que al registrar el peso y asociarlo con el tipo de artículo pueden hacer el cálculo y el cargo correspondiente.
- Es obvio que en conjunto con todo esto, el procesador está en condiciones de manejar simultáneamente inventarios, contabilidad, etc. a partir de la misma información que se está procesando en la misma computadora. Actualmente en supermercados, tiendas departamentales y muchos otros negocios se están manejando las lectoras de códigos de barras, en las que la computadora lee el código de barras de cada artículo y lo asocia con las características de cada artículo, dando toda la información del mismo al instante.
- No se descartan otros tipos de computadoras que son en la actualidad muy populares, por las exigencias contemporáneas de aumentar la productividad de las personas. Dentro de este tipo se pueden mencionar las de diseño gráfico que se pueden emplear en cualquier especialidad de ingeniería, arquitectura, para algún uso específico de diseño, etc.

- Internet es el precursor de la "supercarretera de la información", un tema del cual se habla todos los días en los medios de comunicación. En sus orígenes, Internet estaba destinado a los investigadores, científicos y académicos; sin embargo, tiempo después el auge de la información compartida inició su camino hacia la democratización.
- Internet es una red mundial que ofrece servicios como: correo electrónico, transferencia de archivos, boletines de noticias, compras, conferencias informativas y charlas electrónicas, acceso remoto a millones de bases de datos y recopilación de datos, además de servicios de búsqueda y recuperación de información.

Resumen

En este capítulo sólo se mencionan algunas de las aplicaciones que se están usando y dejar abierta la posibilidad e imaginación de aceptar nuevas aplicaciones que en el futuro aparezcan, tal vez con muy diversos y extravagantes propósitos, según los criterios actuales. Se esperan aún cambios más sorprendentes para el futuro próximo. La Comunicación de Datos entrará en terrenos insospechados. Ya se visualizan actualmente el correo electrónico con nuevas modalidades, la transferencia automática de fondos, la tele-enseñanza personalizada, las videoconferencias por Internet, el uso de voz sobre IP, enlacs de redes privadas virtuales (VPN) a través de Internet o redes de datos públicas, lo que provocará cambios sociales aún mayores que los que se han suscitado y que facilitarán a la humanidad su estancia en un mundo cada vez más complejo y fascinante a la vez.

CAPITULO II

**CONCEPTOS Y ELEMENTOS BASICOS SOBRE
SISTEMAS DE COMUNICACION DE DATOS**

CAPITULO II

CONCEPTOS Y ELEMENTOS BASICOS SOBRE LOS SISTEMAS DE COMUNICACION PROPUESTOS.

Introducción

La Comunicación de datos representa los canales y métodos que permiten transferir información entre dos computadoras. En este capítulo se definen los conceptos básicos de la Comunicación de Datos.

En síntesis, para establecer una comunicación entre un emisor y un receptor se requieren cinco componentes esenciales:

1. Estaciones de trabajo
2. Procesadores de comunicación
3. Canales de transmisión y medios
4. Software de comunicación de datos
5. Computadora anfitrión de destino u otro dispositivo

Durante la transmisión de datos entre los dispositivos o equipos de computo en una red se debe convertir con frecuencia la señal digital en una señal analógica. El módem es el encargado de realizar esta tarea.

Los datos transmitidos pueden transitar sobre líneas simplex (unidireccionales), Half Duplex o Full Duplex según las necesidades del usuario.

El objetivo de este capítulo consiste en examinar los componentes básicos de la Comunicación de Datos así como definir los componentes implicados en la transmisión de datos.

II.1.- ¿Por qué es importante que la información sea 100 % libre de errores ? .

Existen dos motivos básicos:

La mayoría de las personas esperan que las computadoras sean perfectas. El segundo y más importante es que si algún bit en un byte de información es transmitido de una manera incorrecta todo el significado del byte cambiará totalmente, por ejemplo el 1000101 es equivalente binario de la letra "E", pero 1001101, que sólo difiere en un bit es el equivalente de la "M", por lo que se puede ver, es muy importante que la información sea libre de errores porque si lo anterior sucede en un texto pues no causará mucha confusión que digamos, pero si se compara con el caos que originaría en información financiera en donde se alterará un punto decimal o tan sólo un número.

II.2.- Parámetros más utilizados en comunicaciones de datos

Además de conocer la información que se desea transferir, se deben entender los términos básicos que se refieren a la transferencia de archivos. Este capítulo explica algunos tecnicismos utilizados en la comunicación de datos, palabras como "paridad", "asíncrono", "bps", "baud", "full duplex", "half duplex", "xon/xoff", "flow control", etc.

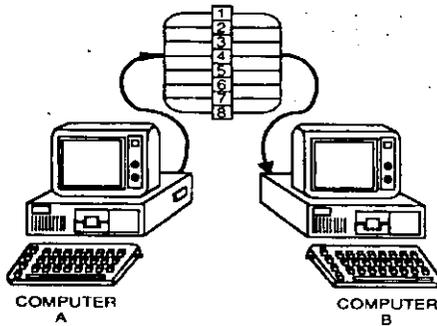
II.2.1 ¿Qué es una transmisión paralela ? .

Se entiende que la información esta compuesta por bits y bytes, será más fácil comprender como es que se envía la información de una computadora a otra. básicamente la computadora envía hacia afuera un tipo de señal eléctrica para el bit 1 y otra para el tipo de señal del bit 0.

Para entender una transmisión paralela, pensemos en un número considerable de gente formada a la entrada de un cine. esperando su turno para entrar. Si existieran 8 entradas en el cine, habría 8 filas más pequeñas para entrar y

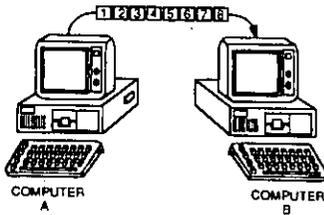
no una sola fila larguísima, además entrarían 8 personas a la vez, pero en cambio si sólo una puerta esta disponible, sólo entrará una persona a la vez, cuando 8 líneas se mueven simultáneamente se dice que las líneas están en PARALELO, similarmente si existen 8 líneas de datos que transmiten simultáneamente la transmisión es llamada TRANSMISION EN PARALELO.

Esto se ilustra en la figura siguiente, 8 líneas de datos se mueven de una computadora a otra por lo tanto se envían 8 bits a la vez, cada bit es enviado por un hilo diferente de la línea. Esto tiene sus ventajas y desventajas, debido a que son enviados 8 bits ala vez, la transmisión en paralelo es muy rápida, en base a esto este tipo de transmisión es utilizada en transmisiones a impresoras locales, y para enlaces a altas velocidades entre computadoras, sin embargo, debido a que cada bit es enviado por un hilo separado se incurre en un costo bastante alto si la transmisión en paralelo es utilizada en distancias grandes.



II.2.2 ¿Qué es una transmisión serial ?

Se utilizará el mismo ejemplo de la entrada del cine, se verá que la transmisión en serie es como cuando se tiene una sola entrada, toda la gente piensa entrar formando una sola fila, cuando ésta forma de transmisión es usada entre computadoras, toda la información viaja en una sola línea debido a que en este tipo de transmisión se envía un solo bit a la vez y sólo se requiere de un hilo, como se muestra en la figura.



A esto se debe que sea más lenta que la paralela, porque no es lo mismo enviar 8 bits a la vez, que uno solo, pero tiene una gran ventaja, sobre el costo comparativo entre uno y otro tipo de comunicación ya que el costo de una transmisión en serie puede llegar a ser la octava parte de una transmisión en paralelo.

Otra ventaja mayor es que la transmisión en serie es la habilidad para transmitir a través de líneas telefónicas estándar a través de un módem, y esto no es posible en una transmisión en paralelo, debido a que las líneas telefónicas estándar no tienen 8 conductores.

11.2.3 Llamadas privadas o llamadas en conferencia.

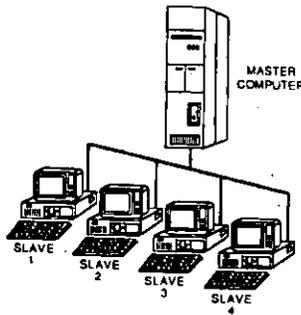
Cuando se está en una conversación telefónica con otra persona, usualmente es una llamada privada. Esto significa que dos personas pueden usar la línea telefónica hasta que terminen su conversación por completo y cuelguen el teléfono.

Una llamada en conferencia es diferente, aquí se hace referencia a que varias personas puedan escuchar la conversación e inclusive participar en ella.

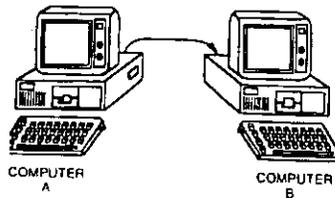
En la comunicación de datos una conversación privada es llamada una "CONEXION PUNTO A PUNTO", en este tipo de comunicación obviamente sólo dos computadoras pueden estar en una sesión de transferencia y una llamada en conferencia es conocida como "CONEXION MULTI-PUNTO"; es decir varias computadoras comparten la línea telefónica, tomando turnos.

Es conveniente resumir dos términos de computadora "MAESTRA" y "ESCLAVA" realmente los nombres lo explican todo, la computadora maestra (master) controla los enlaces, la esclava (slave) no puede hacer nada sin las instrucciones de la otra.

La figura siguiente muestra una conexión múltiple, nótese que la computadora maestra esta ligada a 4 unidades esclavas sobre la misma línea. Un programa en la computadora maestra les dice a cada una de las esclavas cuando hablar, en otras palabras se puede decir que la computadora maestra establece prioridades, ella decide cuál de las computadoras esclavas tendrá acceso a la línea.



La figura muestra una conexión Multi-Punto.



La figura muestra una conexión punto a punto.

II.2.4 Velocidad de transmisión (baudios y bps).

Generalmente la terminología utilizada para describir la velocidad de transmisión de la información no es bien comprendida, la velocidad de transmisión es expresada por el número de bits transmitidos en un segundo (bps), pero estas mismas siglas son utilizadas para hacer referencia a un rango de baudios, aunque un baudio no sea necesariamente lo mismo que un bps.

Cuando la velocidad de transmisión es dada en bps, el número actual de bits transmitidos por segundo es especificado. sin embargo, cuando la velocidad es especificada en baudios no necesariamente se habla de lo mismo ya que en realidad un baudio es la unidad de medida que sirve para la medición de señales eléctricas que son enviadas en un segundo, y como ya lo se vio la información es enviada en forma de señales eléctricas pero la señal generada para el bit 1 es diferente de la señal para el bit 0. Si solo un bit fuera enviado por señal, el rango de bits (bps) sería lo mismo que el rango de baudios. Como se ve estos rangos no son equivalentes, porque generalmente en una señal se envían más de un bit.

Por ejemplo un módem que transmita información a 2400 baudios puede enviar información a 2400 bps, si sólo un bit es enviado por señal, a 4800 bps si 2 bits son enviados por señal ó 9600 bps si son enviados 4 bits por señal.

Las velocidades de transmisión que son utilizadas comúnmente son las siguientes:

300, 1200, 2400, 4800, 9600, 19200, 28800, 33600 y 56000 bps.

Acerca de los rangos de velocidad hay que tener dos cosas presentes:

- Los dos equipos deben transmitir al mismo rango.
- Un error común en la comunicación de información es tratar de transmitir a alta velocidad, y puede ser que se este transmitiendo en una computadora a 19.2 K bps, se habla mas ó menos de enviar 2000 bytes por segundo y muchas computadoras debido a su hardware no son capaces de recibir a tal velocidad.

Actualmente muchos modems están habilitados para transmitir a velocidades que oscilan desde 19,200 hasta 56,000 bps y adicionalmente nos permiten trabajar de modo asíncrono ó síncrono.

II.2.5 Transmisión asíncrona o síncrona.

En una transmisión síncrona los bytes son enviados uno tras otro sin esperas entre uno y otro, como lo muestra la figura.



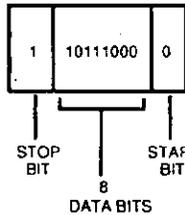
Si la línea de comunicación es asíncrona, quiere decir que en el envío de bytes existen retardos entre uno y otro, pero el retardo no es estrictamente entre cada byte, o cada par de bytes, esto puede presentarse de manera variable como se observa en la figura.



La comunicación asíncrona es más simple y menos costosa que una comunicación síncrona, ya que una comunicación síncrona requiere de hardware especial el cual a menudo es bastante costoso. La comunicación asíncrona a menudo es más utilizada por propietarios de micro y minicomputadoras.

11.2.6 Información asíncrona.

La siguiente figura muestra a un byte transmitido de manera asíncrona.



Los Otros Bits en un Byte

Como ya se mencionó los bytes transmitidos de manera asíncrona contienen retardos, a esto se debe que el hardware que opera de esta manera adicione un bit extra al principio y al final de cada byte, como una especie de envoltura. Estos bits extras son llamados bit de "inicio" (siempre es un cero) y bit de "parada" (siempre es un uno).

El bit de "inicio" le dice a la computadora al final de la línea cual es el siguiente bit que está por transmitirse, el bit de "parada" le dice a la computadora que el byte ha sido recibido en su totalidad, cuando esto sucede el bit de "inicio" y el de "parada" son descartados totalmente, también sucede lo mismo para información de archivos de texto estándar con la diferencia de que los bytes en vez de ser de 8 bits y dos adicionales son de 7 y dos adicionales, y el principio es exactamente el mismo.

Paridad.

Ya se sabe que la información binaria consiste en 0's y 1's, la paridad es un término que se refiere a la cantidad de 1's en un número binario, si este número es par se dice que la paridad es par. Si este número es non el número tendrá paridad non.

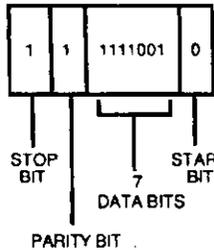
El bit de paridad es utilizado en las transmisiones asíncronas para detectar errores. Si el bit de paridad es usado, este será posicionado inmediatamente después del bit de "parada". Esto es creado automáticamente por el hardware de transmisión y puede ser 0 ó 1, dependiendo de dos cosas:

El tipo de paridad que sea seleccionado y la paridad del número binario en el byte de información que esta siendo transmitido.

Por ejemplo si se ha seleccionado la paridad par y el byte contiene una paridad non, el bit de paridad sería 1, pero la paridad del byte completo será par. Por otro lado, si la paridad es par y el byte de información tiene paridad par, el bit de paridad será 0, también la paridad par es mantenida.

Ambas computadoras deben tener la misma paridad. La detección de errores se basa en el chequeo de paridades de cada byte que será recibido en el sistema. Si un byte es recibido con un tipo de paridad diferente, quiere decir que ha ocurrido un error.

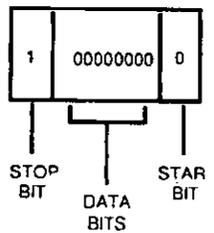
Generalmente cuando esto sucede el sistema que esta enviando retransmitirá el byte en el cual se haya detectado el error. La siguiente figura muestra un byte de 7 bits con paridad par, nótese que el total de números 1's incluyendo el bit de paridad es par, pero no el bit de "parada".



Se ha hablado acerca de dos tipos de paridad, paridad par y paridad non. Algunos sistemas también permiten una "marca de paridad" y un "espacio de paridad". Marca de paridad significa que el bit de paridad siempre será 1, mientras que el Espacio de paridad quiere decir que el bit de paridad será siempre 0.

La señal de interrupción.

Cuando un byte de información es transmitido de forma asíncrona, por lo menos un bit (el de parada), será 1. Por ejemplo, la siguiente figura muestra que incluso cuando todos los bits de información son 0's, el bit de parada es 1 :



Obviamente un segmento continuo de 0's en la línea es una circunstancia muy especial. Un segmento tal como el anterior es llamada "Señal de Interrupción" y puede ser usado para darle una llamada a la computadora en cualquier momento. Lo más importante a recordar sobre una "señal de Interrupción" es que no contiene ningún bit 1.

Cuando la señal de interrupción es detectada la computadora puede interpretar que lo siguiente es cualquier comando antes que información. También la señal de interrupción puede ser usada en un proceso normal es interrumpido. La siguiente figura ilustra una señal de interrupción.



Muchos dispositivos de comunicación pueden generar y detectar la señal de interrupción. Por ejemplo muchas terminales tienen una tecla de interrupción la cual puede ser utilizada para generar una señal de interrupción; y algunos modems pueden colgar automáticamente cuando la señal de interrupción es recibida.

Recomendaciones en el uso de información asíncrona.

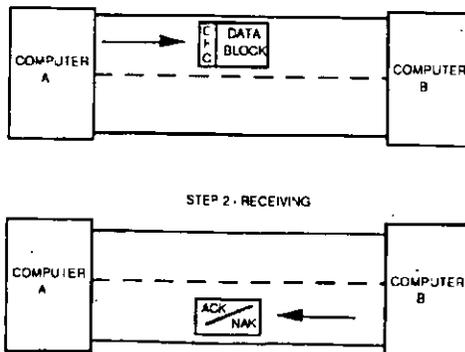
Hay tres cosas de suma importancia que se deben de tener en cuenta cuando se usa información asíncrona.

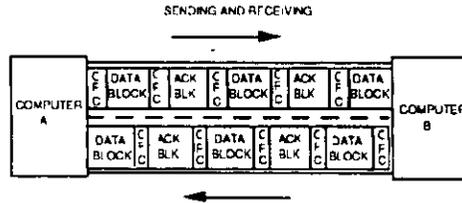
- El hardware de envío y recepción debe utilizar el mismo formato de información asíncrona.
- Si se está transmitiendo solamente información de texto es conveniente utilizar 7 bits. Si se transmite información binaria deben utilizarse 8 bits.
- El formato ideal para la comunicación asíncrona es utilizar 1 bit de inicio, 8 bits de información, bit de parada y sin paridad.

II.2.7 Transmisión full-duplex y half-duplex.

Half-duplex quiere decir que la información sólo puede ser enviada en una sola dirección a la vez, y Full-duplex significa que la información puede ser enviada en dos direcciones simultáneamente, esto se ilustra en las siguientes figuras, en las primeras dos se ejemplifica el funcionamiento de una transmisión half-duplex, ya que en la primera figura la computadora A envía algo a la computadora B, y hasta que la computadora recibe por completo el envío, comienza a transmitir.

En la tercera figura se ejemplifica la transmisión full-duplex, ya que la computadora A puede estar enviando y recibiendo al mismo tiempo información, esto quiere decir que la computadora B no tiene que esperar a que el envío de la computadora A, haya sido terminado para que la computadora B también pueda comenzar a transmitir. Los protocolos que funcionan con half-duplex son (Xmodem y Kermit).





Debido a que el full-duplex demuestra ser bastante eficiente la mayoría de los equipos, tanto minis y micro computadores están habilitados para manejar este tipo de comunicación, lamentablemente los mainframes no cuentan con esto.

Algunos software de comunicaciones como Blast y PC-Anywhere utilizan una tecnología de protocolo full-duplex el cual envía información en ambas direcciones simultáneamente y no es interferido por el ruido que provoca la interferencia, y adicionalmente tienen un compactador de información que puede aumentar todavía 4 veces más el desempeño de una transmisión full-duplex.

Como influye el ruido en las comunicaciones.

Una gran variedad de disturbios eléctricos (ruido, estática, etc.) ó deterioros en la línea telefónica, puede causar una multitud de problemas, errores, alteraciones y cambios en la información, en los enlaces y hasta en los cortes de llamada. Al nivel de corrección-de-errores los protocolos como Xmodem no pueden evitar las variaciones en la línea que causan daños en los bloques de información ó en los reconocimientos de bloques, creando errores de TIME-OUTS y frecuentemente desconectando los enlaces.

Los caracteres extra, ó los errores indetectables pasan como falsos reconocimientos los cuales resultan en cambios, inducidos por el ruido en la línea.

Las transmisiones retransmitidas vía satélite, el ruido y los retardos de propagación interfieren con el proceso de detección de errores y pueden causar que las transferencias se tornen demasiado lentas.

11.2.8 Control de flujo.

La mayoría de la gente probablemente ha usado una computadora donde temporalmente se congeló la pantalla tecleando <ctrl>S, y descongelandola tecleando <ctrl>Q. Este es un ejemplo de control de flujo. El control de flujo puede ser detenido ó restablecido, existen dos tipos de flujo de control, flujo por hardware y por software.

Control de flujo por software.

Este se lleva a cabo por un programa en el Host el cual reconoce códigos de control el cual puede suspender ó reanudar la salida. Los dos caracteres de flujo de control <ctrl>S y <ctrl>Q son códigos ASCII de control. El nombre real de estos códigos ASCII son DC1 y DC32. Ellos están referidos también en los códigos XON/OFF.

Algunas veces al control de flujo de este tipo se le conoce como (XON/XOFF PACING) y es el que se encarga de enviar señales de un sistema a otro, mediante una adición en la cadena de información. El sistema receptor responde suspendiendo la transmisión de información ó reanudando el flujo de información. XON (enviado por <ctrl>Q) reanuda el flujo de información; XOFF (enviado por <ctrl>S) suspende el flujo.

El control de flujo es usado frecuentemente en las comunicaciones, puede estar entre un operador humano y una computadora. Pero también puede ocurrir entre dos partes de hardware. Por ejemplo, algunas impresoras que estarán transmitiendo en XOFF a la computadora Host, para prevenir pérdidas de información, en caso de que esté enviando información demasiado rápido.

Control de flujo por hardware.

También llamado RTS/CTS PACING utilizando señales eléctricas del receptor al transmisor. Esta señal es llamada "Clear-to-Send" (CTS) con esta señal el receptor le dice al transmisor cuando empezar a transmitir, de igual manera el CTS le dice al transmisor cuando detener el envío. El transmisor también utiliza su propia señal llamada RTS (Request To Send). Cuando el sistema receptor levanta la señal CTS, el sistema transmisor levanta su señal RTS para permitir el movimiento a través de la línea.

11.2.9 Transparencia.

El circuito de comunicación de datos puede incluir diferentes componentes tanto de hardware como de software, modems, interfaces seriales, drivers de sistema operativo, redes etc. Estos componentes pueden alterar el flujo de información, por ejemplo :

- Algunos equipos de comunicación apagan el 8º. bit de cada byte. Estos equipos lo hacen porque ellos asumen que sólo se está transmitiendo información de tipo texto y por lo tanto sólo se utilizan 7 bits.
- Algunos equipos usan el control de flujo por software, alterando la corriente de información adicionando los caracteres <ctrl>S y <ctrl>Q .
- Algunas computadoras estarán interceptando y procesando ciertos códigos de control ASCII (semejante al DEL).
- Los circuitos que no cuentan con esto se dicen que su operación es totalmente transparente a los 8 bits.

11.3 Interfaces

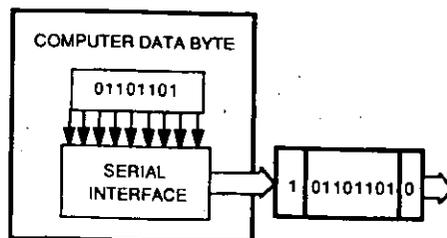
11.3.1 Interface Serial

La interface serial es la parte del hardware que se encarga de enviar y recibir información un bit a la vez. Conforme a lo que se ha visto en la sección anterior este es el método más común usado en las comunicaciones.

Si la interface serial es asíncrona, entonces el formato de las funciones será :

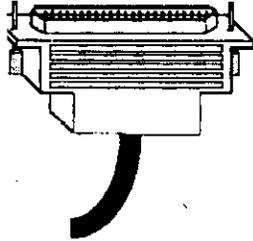
- Inserción y movimiento de bits de inicio y de parada.
- Los accesorios ASCII de un texto con 7 bits en vez de 8.
- Inserción y movimiento de bits de paridad, si es que se requieren.

La siguiente figura muestra un diagrama de bloques para un proceso con interface serial de 8 bits.



11.3.2 Hardware para la interface serial.

Muchas interfaces seriales usan conectores de 25 pines conocidos como DB-25; Se preguntará si se pueden utilizar más de 25 pines ó menos, estos conectores están disponibles como los plugs (DB-25P) ó en sockets (DB-25S). los plugs tienen puntas y los sockets tienen huecos como no se utilizan las 25 conexiones, también existen conectores con 9 pines estos son llamados DB-9, los cuales son más pequeños y menos costosos que un DB- 25.

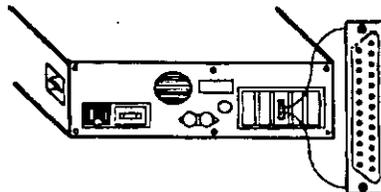


Existen varias maneras de equipar a una computadora con una interface serial de comunicaciones. Cuatro de los métodos más populares se mencionan enseguida:

- Puertos seriales integrados.
- Sobrepuestos en la tarjeta.
- Multiplexores.
- Procesadores Front-End.

Puertos seriales integrados.

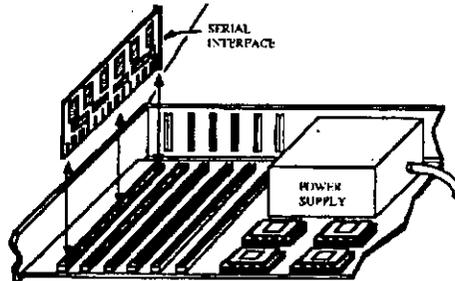
Un puerto está generalmente definido como una interface serial, cuyos requerimientos electrónicos hacen la interface totalmente funcional. Muchas computadoras ya vienen con dichos puertos desde fábrica y se puede decir que ya es un estándar de computadoras. Se podrá ver uno de 25 pines ó de 9, moldeado en la parte posterior de algunos equipos, y puede estar etiquetado de diferentes maneras: EIA, RS-232, SERIAL, COMM, MODEM, HOST, etc. Esto se ilustra en la siguiente figura.



Tarjetas.

Para las microcomputadoras como la IBM PC y compatibles, están en una tarjeta adicional, si se utiliza una de este tipo, se deberá asegurar que se encuentre instalada correctamente, ya que hay que instalarla en cierto puerto y asignarle determinada dirección.

Para determinar el procedimiento correcto de instalación en la tarjeta, se recomienda leer las instrucciones del equipo.



II.3.3 Configuración de una interface serial.

Cuando dos computadoras se ven envueltas en la transferencia de información, ambos sistemas pueden utilizar el mismo formato y velocidad de transmisión. El rango correcto de información es especificado, entonces pues el número de bits de información puede ser 7 ó 8 y el tipo de paridad usada puede ser (par, non, marca, espacio ó simplemente no existir). Algunos equipos son "programables por hardware" esto significa que los valores de la interface pueden ser seleccionados moviendo jumpers en la tarjeta ó mediante switches en dicha tarjeta. Las interfaces "programables por software" se están popularizando más, ya que es más fácil configurar una interface con un programa, que indica los valores y comandos necesarios para un funcionamiento óptimo y para esto hay que indicarle; el tipo de terminal, seleccionar el rango de velocidad de transmisión, el número de bits de información y la paridad correcta.

II.3.4 Estándares eléctricos para una interface serial.

Estos estándares son utilizados para mantener la compatibilidad entre los equipos. Existen dos estándares básicos: El EIA RS-232 y el de vuelta común.

El dispositivo de vuelta común se utiliza en presencia ó ausencia del flujo de bits, transmitidos. Esta técnica fue muy popular en los días del telégrafo. Y está siendo reemplazado por el EIA RS-232 ó Electrónicos Industry Association revisó el estándar 232, definido en 1971, utilizando los niveles de voltaje para transmitir bits, en otras palabras, el bit 1 representa un cierto nivel de voltaje, y el nivel de voltaje del bit 0 es otro, por eso se utiliza un RS-232. las funciones de un RS-232 para conectores de 9 ó 25 pines, se explica en el siguiente ejemplo:

El pin número 2 es usado para transmitir información, el pin 3 es utilizado para recibirla y el pin 7 es usado como tierra eléctrica. Otra de sus aplicaciones es que puede ser utilizado para conectar dos computadoras directamente ó para conectar la computadora al módem, cuando es utilizado como conexión directa el RS-232 tiene sus limitaciones de distanciamiento. Por ejemplo si se está trabajando a 9600 bps el cable no puede ser mayor de 6 metros.

II.3.5 Introducción al alambrado para el RS-232.

Si se desea fabricar un cable RS-232, se deben de tener en cuenta tres cosas fundamentales:

- ¿Que clase de conector se usaría ?
- ¿ Que conexiones se necesitan hacer ?
- ¿ Que clase de puerto se tiene ?

Para responder a estas 3 preguntas se deben comprender estos conceptos:

El estándar RS-232 original define 25 diferentes señales, y esto se debe a que el conector de 25 pines es utilizado en puertos seriales, sin embargo, muchos fabricantes no utilizan todas las señales, y, aún así, utilizan un conector de 25 pines. En otras palabras, si se observa la parte trasera de un conector, probablemente se podrá encontrar que muchos de las 25 posiciones no están conectadas a nada.

Generalmente se requieren primordialmente sólo tres señales para transferencias de información y dos pueden ser muy importantes para el control de los modems. La siguiente tabla muestra estas señales, para hacer mención a ellas se llaman señales de información.

Nombre	Abreviatura	No. de pin
Transmisión de Datos	TXD	2
Recepción de Datos	RXD	3
Tierra	SG	7

Las dos señales importantes para el control de modems son mostradas en la tabla siguiente, se hace referencia a ellas como señales de control de modems.

Nombre	Abreviatura	No. de pin
Carrier Detect	DCD	8
Data Terminal Ready	DTR	20

El estándar del RS-232 se define en términos de dos configuraciones de puertos llamadas DTE (Data Terminal Equipment) y DCE (Data Communications Equipment). Cada posición en el DTE desarrolla una función complementada por la correspondiente posición en el puerto DCE. Esto puede quedar más claro si se ven las tres señales de información respectivas. La posición 2 en el DTE se refiere a la transmisión de información, mientras que la posición 2 del DCE se refiere a la recepción de información, similarmente la posición 3 en el DTE recibe información, mientras en el DCE transmite. La posición 7 es la señal de tierra en cualquiera de los dos tipos de puerto. Esto significa que la conexión entre puertos DTE y DCE pueden ser hechos pin por pin: es decir DTE 2 con DCE 2, DTE 3 con DCE 3, y DTE 7 con DCE 7.

Cuando se conecten puertos del mismo tipo, las funciones de los pines, más bien el número de pines no tiene una relación unívoca entre los pines de un lado y otro.

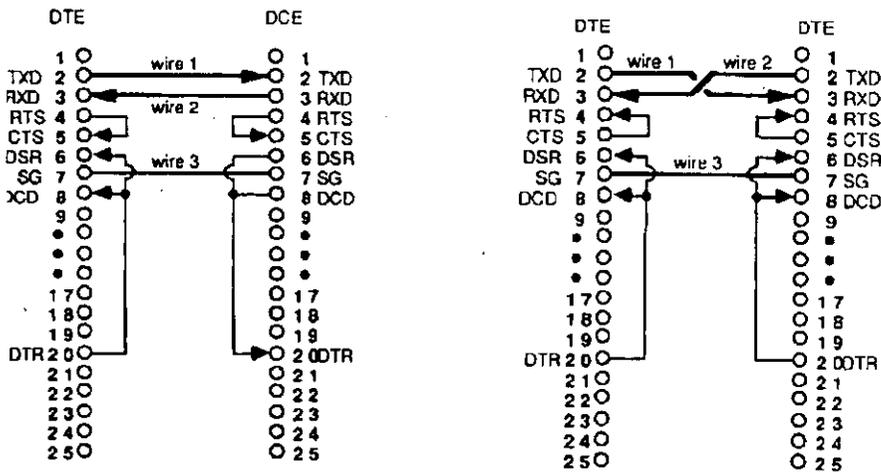
Por ejemplo los hilos que conectan la posición 2 y 3 deben ser conectados de manera cruzada, para que el pin de transmisión sea conectado al pin de recepción y no a otro pin de transmisión.

II.3.6 Cable RS-232 de 3 hilos de propósito general.

Las dos figuras siguientes muestran los cables RS-232 de propósitos generales, usando sólo las señales de información RS-232, estos cables pueden ser utilizados en varias situaciones. Pero existen dos situaciones donde no deben ser usados:

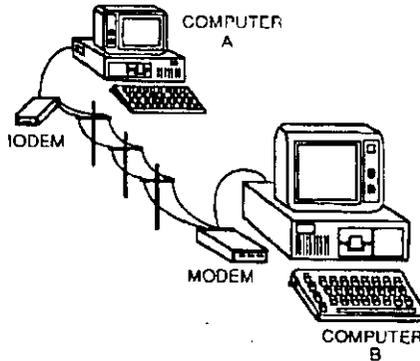
- Cuando el módem esta siendo controlado por señales de control del módem.
- Cuando se requiera control de flujo.

La primera figura muestra como se conectan los alambres en un cable de un conector DTE a un DCE, mientras que la otra figura muestra como se conecta un cable DTE a DTE ó un DCE a otro DCE. Con la única diferencia que en el segundo cable se conectan los pines 2 y 3 de forma cruzada.



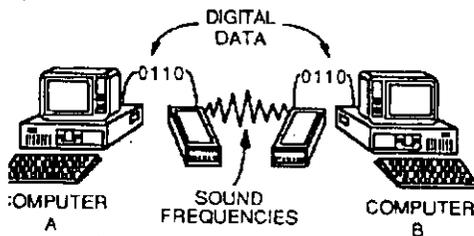
II.4 Modems

Un módem es un dispositivo que puede transmitir información digital sobre las líneas telefónicas, convierte las señales digitales a analógicas (modulación) y viceversa (demodulación). La siguiente figura muestra una conexión de Módem a Módem.



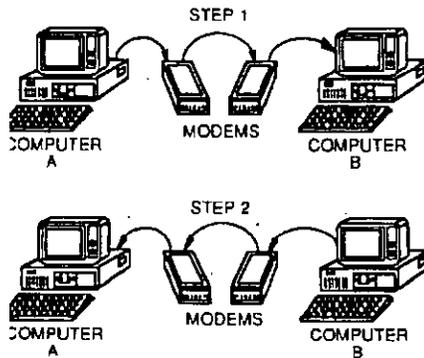
Los modems convierten la información digital a una frecuencia de sonidos de los equipos que transmitirán, y esas frecuencias de sonido regresan a ser información digital del lado que son recibidas. A estos dos procesos se les conoce como "Modulación" y "Demodulación". La palabra Módem es una abreviatura para "MODulator/DEModulator".

El proceso de modulación y demodulación se muestra en la siguiente figura.

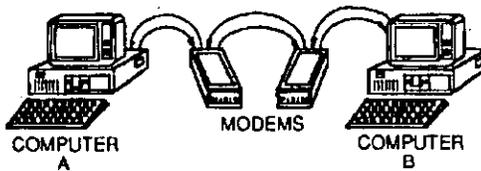


11.4.1 Modems Full-Duplex y Half-Duplex.

Los modems half-duplex sólo pueden transmitir en una sola dirección a la vez, y generalmente utilizan una comunicación síncrona, la siguiente figura muestra este tipo de comunicación, como se puede ver transmite en una dirección y después es en otra.



En la figura de abajo se muestra una comunicación full-duplex en la cual se transmite información en ambas direcciones y al mismo tiempo.



II.4.2 ¿Qué es una portadora ?

El sonido generado por el módem para transmitir información es llamado "SEÑAL PORTADORA" tiene un tono muy alto; si siempre se ha tenido un número que pertenezca al módem, se debe escuchar la señal portadora.

Los modems que trabajan en modo half-duplex sólo tienen una frecuencia portadora, y los full-duplex utilizan dos frecuencias, una por cada dirección en la transferencia. Para que se establezca una conexión y la comunicación pueda proceder es necesario que sucedan dos cosas:

- Que aparezca la frecuencia de contestación primero que nada.
- Cuando la señal de contestación sea registrada por la portadora del módem que está llamando, levantará su señal portadora en la línea. Cuando las dos portadoras están presentes en la línea, la conexión es establecida y la comunicación puede proceder entonces.

II.4.3 Estándares y velocidades de los modems asíncronos.

Los modems asíncronos que operan de modo full-duplex se encuentran disponibles con diferentes rangos de velocidad 300, 1200, 2400, 4800, 9600, 28800, 33600, 56000 bps para cada una de estas velocidades, existe un estándar de operación con características propias, incluyendo las diferentes frecuencias de las portadoras, toda esta serie de características están contenidas en todos los modems con el objeto de permitir el enlace entre modems de diferentes marcas comerciales.

A pesar de la gran gama de modems que están disponibles se debe tomar en cuenta una cosa muy importante, los modems de alta velocidad no son muy confiables en líneas altamente ruidosas, en estos casos funcionan mejor los modems que operan a una velocidad más baja, los modems asíncronos a menudo se hace mención a ellos, como "Dial" ó "Dial-Up" y la ventaja más importante es que pueden operar en cualquier línea conmutada sin necesidad de entrar a las costosas líneas compartidas ó privadas.

- EL STANDARD 103 (300 BPS).

Fue muy popular al principio de esta era o en algunos casos, era lo único.

- EL STANDARD 212, (1200 BPS).

Estos pueden operar el equipo a 1200 bps, esta velocidad es la vigente utilizada en los estándares .

- LA SERIE BELL 212A (1200 bps).

Estos modems operan a 1200 bps, pero utilizan un set diferente de frecuencias, de las especificadas por el standard 212, muchos de estos modems pueden operar en modo compatible con los modems 212-standard.

- EL STANDARD 224 (2400 bps).

Estos fueron de los primeros modems en operar a 2400 bps. Los modems construidos con este standard tienen un "dropback" a una velocidad de 1200, en caso de que la línea telefónica no permita operar a 2400.

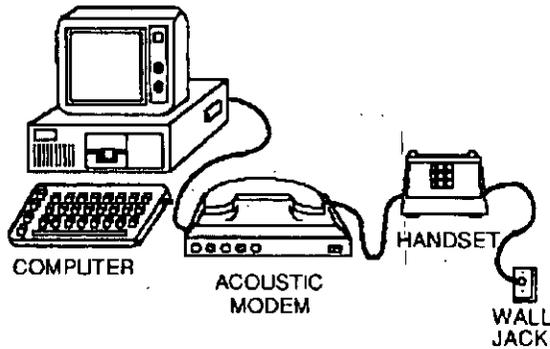
Modems "rápidos".

Actualmente muchos modems, tienen la capacidad de transmitir a altas velocidades, por ejemplo desde 9600 hasta 56,000 bps, los estándares para modems de alta velocidad son: V.34 y V.90.

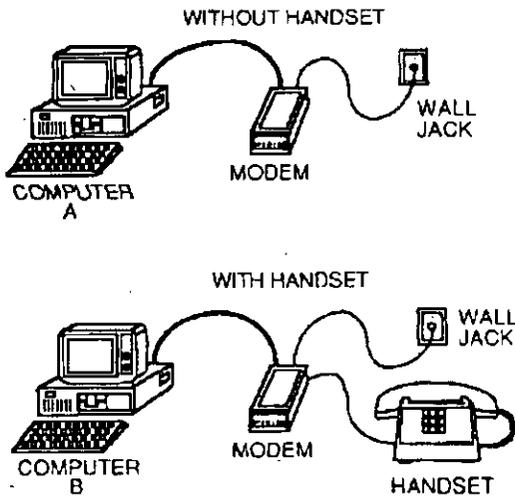
Por ejemplo el estándar para la operación a 9600 bps es la norma V.42 de CCITT, el cual define las transmisiones en modo full-duplex, ya sean síncronas ó asíncronas por medio de una línea privada, o por una línea normal de dos hilos. Con compresión de datos automática. La norma CCITT V.32 es similar a la V.42 sólo que sin la compresión.

II.4.4 Tipos de modems.

En un principio los modems eran conectados al sistema telefónico insertando el auricular en el aparato en unas copas ajustables de goma. Este tipo de modems eran conocidos como modems de "Acoplamiento Acústico" debido a que la señal eléctrica era convertida a ondas de sonido entre el auricular y el módem :



Los modems con entrada para clavija de conexión telefónica son llamados modems de "Conexión Directa".



En un circuito idéntico pero de otro modo, el modem con conexión directa, en una transferencia de información proveerá información más confiable que un modem acústico. Sin embargo hasta con una conexión directa el usuario puede tener una posible distorsión de la información; por ejemplo los caracteres raros que algunas veces se presentan, causados por el ruido ó la estática en el cable que esta entre la computadora y el modem. Para una confiabilidad real el software ofrece transferencias libres de error y esto puede ser utilizado para mantener la integridad de la información que esta siendo enviada.

II.4.5 Funciones de administración de conexión.

Estas funciones son tres básicamente :

- Marcación
- Contestación
- Desconexión

Los usuarios de módem acústicos realizaban estas funciones manualmente, estos modems sólo eran capaces de enviar y recibir información. Pero no eran capaces de controlar la conexión ó la marcación.

En cambio los modems de conexión directa, tienen más capacidades porque tienen una conexión directa a una señal eléctrica de la línea telefónica, sobre la base de esto se puede clasificar en dos categorías a los modems de conexión directa.

- Modems mudos, los cuales pueden contestar y colgar automáticamente.
- Modems inteligentes, los cuales también pueden marcar automáticamente.

II.4.6 Control del módem.

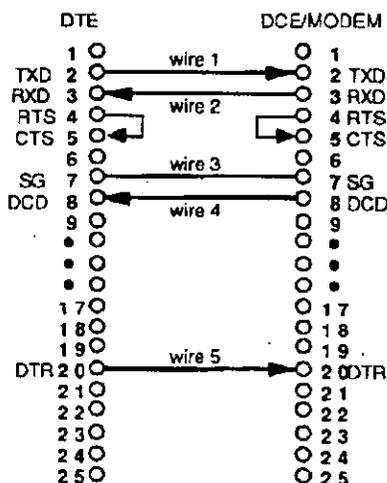
Se utilizan tres técnicas, para controlar la operación de los modems: configurando switches y jumpers, mediante señales de control RS-232 y con comandos de modems inteligentes.

Control por hardware

Algunos modems tienen switches de configuración ó jumpers en la tarjeta de circuitos, que pueden ser cambiados para seleccionar varias opciones. Por ejemplo un switch podría controlar que un módem pueda contestar automáticamente ó no. Consultar el manual de usuario para mayor información.

Las señales de control RS-232.

Ambas categorías de modems pueden controlarse usando las señales de control RS-232 DTR y DCD. Un cable RS-232 de 9 hilos usa estas dos señales como se muestra en la siguiente figura.



La señal en la posición 20 es el DTR (Data Terminal Ready). El DTR es usado por terminales y computadoras y con el puerto DTE le dice al módem que esta lista para procesar información. Cuando el DTE levanta la señal DTR esta listo para el proceso y por el contrario si el DTE baja la señal del DTR, el módem es forzado a cortar la conexión.

La señal en la posición 8 es llamada DCD (Carrier Detect) y es usada por el módem para informar al DTE que la conexión ha sido establecida con el otro sistema. Cuando el módem puede oír la portadora del sistema remoto, enciende la señal. Cuando la conexión se interrumpe, la señal es apagada.

Comandos de modems inteligentes.

Los modems inteligentes pueden cambiarse a modo de comandos. Normalmente cuando una computadora envía un carácter a un módem mediante el cable RS-232 (posición 2) porque es la línea de transmisión, el módem envía el carácter al lugar remoto.

Esto generalmente es cuando el módem esta en modo información, pero cuando se pone en modo comando, el módem interpreta ciertos caracteres como comandos. estos comandos pueden marcar ó contestar y en algunos casos pueden colgar.

Cuando se pasa a modo comando se pueden utilizar los comandos AT que es como se les conoce generalmente y son muy sencillos de manejar, por ejemplo si se desea marcar un número sólo bastará con teclear lo siguiente:

ATDT2509632, cuando la conexión sea establecida el módem cambiará automáticamente a modo información, en el orden en que se termine la llamada, el módem enviará una secuencia especial para colgar, esta secuencia hace que el módem abandone el modo información y regrese al modo comando. Cuando se utilizan comandos AT esta secuencia de escape podría ser un periodo de silencio de 1 segundo, seguido por "+++ " y otro periodo de silencio.

En este momento la computadora puede enviar al módem un comando para que cuelgue, en un módem que maneje comandos AT, el comando para colgar es "ATH".

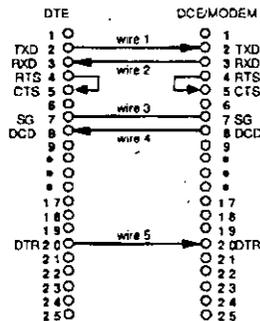
Algunos modems permiten el uso de estos comandos, por sí mismos ó en conjunción con las señales de control del RS- 232.

II.4.7 Cable RS-232 de 9 hilos con señales de control de módem.

En la siguiente figura se muestra un cable de 9 hilos, el cual conecta la computadora con el módem, cuando son utilizadas señales de control. En muchos casos, los cables tienen las 25 señales RS-232, pero pueden adaptarse a un cable de 9 hilos, siempre y cuando la computadora al final de la conexión sea un puerto DTE.

Las conexiones para los cables de hilos son las siguientes:

HILOS	DESCRIPCION
2	Transmisión de información.
3	Recepción de información.
4	Petición de Envío (RTS)
5	Clear to send (CTS).
6	Data Set Ready (DSR).
7	Tierra.
8	Data Carrier Detect (DCD).
20	Data Terminal Ready (DTR).
22	Indicador del Ring.



II.4.8 Transparencia de los modems inteligentes.

Como se vio en la sección anterior algunos modems pueden regresar del modo datos al modo comandos, enviando una secuencia especial de escape, los modems inteligentes responden a esta repuesta, pero dicha respuesta no es del todo transparente a la información. Esto puede ser causa de varios problemas cuando se intenta transmitir información binaria, la cual potencialmente puede contener cualquier secuencia de caracteres. Por ejemplo, un módem inteligente, ha recibido una secuencia de escape que consiste en códigos de control ASCII como "ESC" y "EOT". Si sucede que, estos dos códigos que aparecen consecutivamente dentro de la información binaria y es transmitida por un módem, el módem revertirá a modo comando, y entonces esta secuencia provocará el rompimiento del enlace.

Muchos modems inteligentes responden sólo a una secuencia especial la cual no puede ser disparada accidentalmente, hasta que la información binaria haya sido enviada. Además los comandos AT tienen un periodo de espera de 1 seg. antes de enviar los caracteres "+++" lo cual garantiza que la secuencia de escape, jamás pueda ser accesada por accidente.

II.4.9 Recomendaciones en el uso de modems inteligentes.

Los modems inteligentes pueden llegar a ser bastante complicados, por eso se da una serie de recomendaciones:

- Algunos modems no tienen la opción de contestación automática a una llamada entrante, mientras estén recibiendo información de la computadora local. Algunos paquetes de información de comunicaciones sacan algún carácter mientras se realiza algún proceso "log-on". Este tipo de módem debiera ignorar los comandos locales mientras se este utilizando algún programa de comunicación. Cuando el módem ignora los comandos locales es cuando podrá habilitarse para entrar al sistema.
- Mientras se presente "echo" (eco) en los modems estando en modo comando, puede ser que la computadora piense de manera incorrecta, en otras palabras es posible que para evitar esta situación se sugiere deshabilitar el "echo" (eco) local de los caracteres.
- La contestación automática es ampliamente usada para operaciones mudas. Esto permite al módem contestar una llamada entrante y colgar automáticamente cuando el emisor haya salido del sistema sin que se reciba comandos de la computadora en modo host. Esta opción viene integrada en muchos de los modems actuales.

II.5 Software

En comunicaciones se utilizan generalmente tres tipos de software.

- El sistema Operativo.
- El programa de comunicaciones.
- El driver para la interface serial.

II.5.1 El Sistema Operativo

Un sistema operativo es un programa que coordina el uso de los recursos de la computadora para el usuario y para los programas del usuario. Las funciones exactas y habilidades del S.O. varían según el tipo de computadora que se está utilizando. Por ejemplo el S.O. que es utilizado en un mainframe será mucho más complicado y poderoso que un sistema operativo de una PC. Los sistemas operativos son suministrados por los fabricantes de las computadoras. Los S.O. para las computadoras personales más utilizados son MS-DOS, OS/2, WINDOWS y UNIX.

Una de las cosas más importantes que hacen los sistemas operativos es la administración y manejo del disco de almacenamiento, ya que un usuario hace referencia a cierto archivo solamente por su nombre, pero el único que conoce como y donde está almacenado es el S.O.

II.5.2 Los Programas de Comunicación

Existe una gran variedad de programas generales. Los ejemplos más comunes son las hojas de cálculo, los procesadores de texto y los paquetes comerciales. Los programas de comunicación también se han estado haciendo populares, estos programas proveen características tales como modo terminal, soporte para utilizar modems inteligentes, transferencia de archivos libres de error y capacidad para controlar remotamente una computadora. Ejemplo de estos programas es BLAST el cual corre bajo una extensa variedad de computadoras y de sistemas operativos. Puede emular terminales, ejecutar programas, scripts, transferencias de archivos etc.

II.5.3 Driver o Controlador de Interface Serial.

El driver de interface serial es el software que maneja los detalles de comunicación con una interface serial RS-232, y puede ser de dos maneras:

- El driver de interface serial puede ser suministrado por el sistema operativo.
- Este driver también puede ser suministrado por el programa de comunicaciones

Los drivers suministrados por el sistema operativo son los más comunes, especialmente en sistemas de computadoras grandes, existen tres casos en donde los programas de comunicación proporcionan el driver.

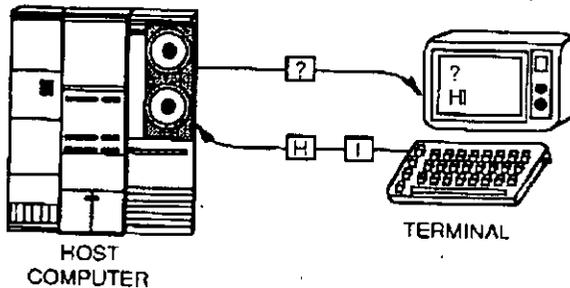
- Algunos sistemas operativos no incluyen ningún driver de interface serial.
- Algunos de los drivers suministrados por los sistemas operativos no contienen todas las capacidades que un programa de comunicación requiere. Por ejemplo el CP/M maneja sólo 7 bits ASCII. Y muchos programas utilizan 8 bits en sus comunicaciones, debido a esto el software es el que proporciona el driver.

- El driver incluido en el sistema operativo puede cumplir con todos los requerimientos del software, pero puede ser demasiado ineficiente para trabajar en comunicaciones a alta velocidad. Si este es el caso el driver del software proporcionara uno con el performance indicado para hacerlo eficiente.

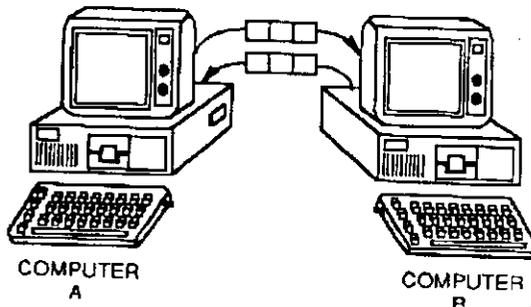
II.6.- Modos de comunicación

Usualmente los programas de comunicación asincrona proveen dos modos de operación.

- **Modo Terminal** Permite la comunicación entre una terminal y una computadora Host. Si se utiliza una PC como terminal en algunos casos, la emulación de terminal brinda las siguientes posibilidades, transportar el código producido por la PC en el código esperado por alguna computadora en específico. Muchos de estos programas incluyen un emulador TTY o VT100 el cual es un emulador de un nivel muy básico, y adicionalmente pueden incluir emuladores para determinado equipo y esto se debe básicamente a que los códigos generados por el teclado de una PC no son los mismos que los que genera el teclado de una terminal.



- **Modo Libre-de-Error** Este modo permite transferir información entre computadoras y no todos los programas de comunicación lo ofrecen (ya que algunos sólo soportan transferencias con el estándar ASCII). En este modo la información es mandada en bloques. La información transferida en bloques se parece en cierta forma a lo que es una comunicación síncrona.



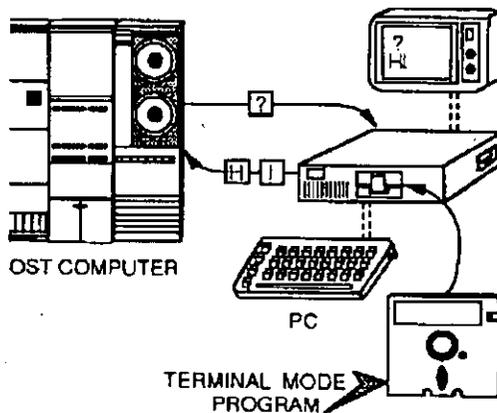
II 6.1 Modo Terminal.

Este modo es un camino para comunicarse entre terminales y computadoras en modo Host. Esto puede sonar como una simple tarea pero realmente existe una gran cantidad de elementos detrás de todo esto.

Modo Terminal en Micros y Minis.

Con el software adecuado las Micros y Minicomputadoras pueden utilizarse como terminales; cada una de las teclas oprimidas en la consola son pasadas transparentemente a través de la computadora y sus puertos hacia la computadora que se encuentre en modo Host. Del mismo modo cada carácter recibido por el puerto de comunicaciones proveniente de la computadora Host será desplegado en la pantalla de la consola.

Adicionalmente hay muchos caminos en los cuáles la inteligencia de la computadora local puede engrandecer la operación de la terminal. En la siguiente figura se muestra el proceso de emulación de terminal.



Teclas de Escape o de Atención.

Muchos programas que operen en modo terminal cuentan con una Tecla de Atención ó de Escape. Que es totalmente diferente a las secuencias de escape con que están provistos los modems. Cuando se oprime dicha tecla el programa deja de transmitir a la computadora que se encuentre en operación Host. En vez de eso espera a que una siguiente tecla sea oprimida ya que generalmente sigue alguna secuencia que contenga alguna señal para que el programa tome una acción especial para realizar alguna función.

Strings o Cadenas de Funciones.

Generalmente cuando se establece un enlace con alguna computadora que este operando en modo Host, algunos comandos se vuelven un tanto repetitivos y tediosos ya que se tiene que teclear una y otra vez. por ejemplo cada vez que se entra ó sale de alguna cuenta en especial, se tiene que teclear nombre y password del usuario. Muchas terminales permiten definir y almacenar estos comandos que a menudo se repiten facilitando el control, ya que en vez de teclear toda la secuencia, sólo se tiene que oprimir una ó dos teclas para ejecutar el comando deseado.

Compatibilidad de Teletipo <TTY>.

La terminal más común en la industria de la computación que se ha mantenido por varios años es el " Teletipo Mecánico de 10 Caracteres por Segundo " ó " TTY " y entre sus características principales estaban tres funciones básicas que eran :

- Imprimir caracteres ASCII de izquierda a derecha.
- Espaciamiento de línea esto se debe al código ASCII del LINEFEED.
- Mover la cabeza de regreso al margen izquierdo causado por el código del RETURN .

Debido a su popularidad el teletipo es el método estándar de salida para la industria de la computación, en consecuencia cada terminal puede operar en el modo compatible "SCROLLING TTY", además de que muchos sistemas operativos utilizan el modo TTY para establecer el diálogo básico con sus usuarios.

Direccionamiento del Cursor.

No todas las terminales están limitadas en cuanto a la forma de imprimir un carácter en las pantallas, ya sea que lo impriman a la izquierda ó a la derecha, arriba ó abajo, es decir, que no cualquier terminal puede escribir en cualquier posición en la pantalla, a la capacidad de poner caracteres en cualquier parte de la pantalla se le conoce como "DIRECCIONAMIENTO DE CURSOR" y debido a que esta característica no se a podido estandarizar se suscitan diversos problemas entre terminales, pero afortunadamente algunos tipos de terminales pueden imitar a algunas otras marcas utilizando un mismo esquema de direccionamiento.

VT100/ANSI 3.64

La terminal DEC/VT100 ha tenido gran aceptación al grado de que ha sido adoptada por el Instituto Nacional Americano de Estándares <ANSI> y fue adoptada como el estándar 3.64 por tal motivo si se habla de una terminal ANSI ó una 3.64 sé esta hablando específicamente de una terminal VT100.

Emulación de Terminal.

En una conexión donde intervenga una computadora Host y una terminal conectada a ella se transmiten muchos códigos entre ellas. Sin embargo si se utiliza una PC como terminal, se sabe que la PC no es capaz de interactuar automáticamente con un Host, pero se sabe también que mediante un software adecuado se puede imitar la operación de ciertos tipos de terminales. Al software que permite realizar esto se le conoce como "EMULADOR DE TERMINAL" y al proceso de imitación del funcionamiento de una terminal se le conoce como "EMULACION".

Carga y Captura de Archivos de Texto.

Muchos programas tienen la habilidad de enviar ó cargar un archivo de texto a la computadora Host y algunas también ofrecen la habilidad para dar ó capturar un archivo de texto desde la computadora en operación Host.

Cuando un archivo es capturado desde el Host, puede ser desplegado en la pantalla de la PC ó almacenado en el disco ó diskette de ella. Esta información puede ser filtrada usualmente ya que puede llevar uno ó varios caracteres especiales que un Host puede incluir y que en la PC no sean deseados.

La carga y captura de archivos de texto tiene algunas limitaciones significativas :

- Primero, no desarrolla el chequeo de error, por lo tanto la información esta sujeta a errores, causados por ruido en la línea y a la estática.
- Segundo, probablemente contenga caracteres especiales al inicio y final del archivo, debido a los procedimientos involucrados en el envío de la información a través de la línea telefónica.
- Tercero y tal vez el más problemático, que la carga y captura está limitada a archivos de texto en ASCII.

Modo Full-Duplex ó Half-Duplex.

Mucho del software que es capaz de operar en modo terminal utilizan alguno de estos tipos de transmisión y en algunos casos pueden utilizar ambos.

El half-duplex se utiliza cuando la computadora Host es un mainframe I.B.M. ya que cada carácter que es teclado es enviado al Host y a la pantalla local.

Por el contrario la comunicación full-duplex es usada generalmente con muchas minicomputadoras y micros multiusuario. Cada carácter es enviado al Host pero no a la pantalla local, ya que esto es responsabilidad del Host, y hasta que el Host reconoce los caracteres, estos aparecerán en la pantalla local.

Si cada tecla que se oprime produce dos caracteres en la pantalla, probablemente signifique que se está comunicando con un Host full-duplex, mientras que la terminal esta operando en modo half-duplex. Entonces esto se debe a que el carácter es desplegado una vez por el Host y otra por el dispositivo que esta operando en half-duplex.

II.6.2 Modo Libre de Error.

Debido a que las líneas telefónicas estándar son ambientes que están fuera del control del usuario, la información transmitida a través de ellas puede estar sujeta a varias perturbaciones, lo cual puede resultar en errores de transmisión.

- Ruido en la línea, debido a fluctuaciones de voltaje y algunos otros problemas que pueden causar alteraciones a la información, en una línea típica de teléfono uno de cada 10,000 caracteres estará alterado.
- La información puede desaparecer completamente debido a los "DROPOUTS" de la línea telefónica, ó también debido a que la computadora receptora este muy ocupada y no pueda atender de inmediato.
- Actualmente el ruido en la línea puede adicionar caracteres extraños en el flujo de la información.

Mientras no pueda hacerse nada para prevenir esto, muchos de los problemas seguirán presentes. Y los programas como BLAST son la única alternativa para compensar por completo estos efectos. Este tipo de programas pueden desarrollar transferencia de información totalmente libre de errores. Todos los paquetes utilizan un principio básico: la información es transmitida en bloques de información y si alguno de estos bloques sufre alguna alteración puede ser retransmitido las veces que sea necesario hasta poder garantizar su integridad. Obviamente como el problema puede presentarse en ambos lados de la línea se recomienda que en ambos lados se cuente con un programa de las mismas características para garantizar la integridad de toda la información.

Protocolo.

Un "protocolo" es un conjunto de reglas que deben seguirse para cumplir un determinado propósito, por ejemplo las reglas de un juego forman parte de un protocolo que se deben seguir si es que se desea jugar. Un protocolo de Transferencia de Archivos es un conjunto exacto de las reglas que los programas deben seguir para asegurar que sus transferencias de información sean libres de error.

Algunas de las funciones de un protocolo se enumeran a continuación:

- Deciden cuanta información será enviada a la vez
- Conque frecuencia será enviado el bloque de información
- Reconocen si la información a sido recibida total y correctamente por el otro equipo
- Si existió algún problema, como solicitar una retransmisión etc.

Se han desarrollado diversos protocolos para transferencia de información libre de errores como respuesta a las necesidades actuales de comunicación y algunos de los más populares tanto en comunicación síncrona y asíncrona son mencionados a continuación:

En cuanto a comunicación síncrona se refiere, los de uso más popular están: BISYNC, SNA/SDLC Y EL X.25/HDLC.

Por otro lado en lo que respecta a protocolos utilizados en comunicaciones asíncronas los más populares son: KERMIT, XMODEM, YMODEM, ZMODEM y el mismo protocolo utilizado por BLAST.

Protocolos Half-Duplex /Full-Duplex.

Un protocolo Half-Duplex es aquel que sólo es capaz de transmitir en una sola dirección a la vez.

El protocolo Half-Duplex transmite un bloque de información y espera por una señal de reconocimiento antes de transmitir el siguiente bloque, pero si se presenta un retardo de propagación, este tipo de protocolo puede perder fácilmente del 50% al 90% de su eficiencia, debido a que este protocolo consume mucho tiempo en la espera.

Un protocolo Full-Duplex generalmente es más eficiente, ya que los bloques de información son transmitidos en un flujo más estable en una dirección, y mientras la información es reconocida, se puede transmitir en otra dirección. BLAST es un ejemplo de estos programas que utilicen protocolos Full-Duplex.

Un protocolo Full-Duplex es más tolerante a los retardos de propagación, es decir que los retardos no disminuyen el desarrollo de este protocolo, este tipo de protocolos puede operar en varios rangos de velocidad, ya que virtualmente no son afectados por los retardos de propagación.

II. 6.3 Transferencia de Archivos.

Utilizando un protocolo Libre de Errores, los programas de comunicación pueden mover una copia exacta de algún archivo, de una computadora a otra.

La transferencia de archivos Libre de Error tiene varias ventajas sobre la carga y captura de textos.

- La transferencia es libre de error.
- Pueden transferirse, tanto archivos de texto, como binarios.
- No son adicionados caracteres extras, ni al inicio ni al final.

Otro tipo de información libre de error.

No toda la información que es transmitida en una sesión es información procesada, ya que algunas veces podría ser necesario enviar una lista de comandos que serán ejecutados después de que la sesión libre de errores haya terminado. Con más razón es necesario que este tipo de información sea libre de errores, esta información puede agruparse en dos grupos:

- Mensajes para el Operador Remoto.
- Comandos para manejo del sistema operativo, como el DELETE, RENAME. Etc.

La información de este tipo puede ser transferida aparte sobre la misma sesión para transferir archivos.

II.6.4 El Protocolo BLAST .

La línea de productos de Blast, usa un protocolo muy avanzado con un diseño Full-Duplex que opera de una manera muy eficiente aún en líneas telefónicas ruidosas y en circuitos que estén sujetos a retardos de propagación; por ejemplo en enlaces vía satélite y redes con circuitos virtuales. Algunas versiones de Blast soportan otros protocolos adicionales y pueden operar en modos compatibles.

Bloque de Longitud Variable.

El protocolo de blast transmite la información en bloques; la longitud del bloque puede irse variando para optimizar el TROUGHPUT de la información sobre las condiciones de la línea. Si la línea es ruidosa la información será muy susceptible de sufrir alguna perturbación. Cada vez que un bloque ó parte del bloque sea dañado, el bloque será retransmitido de nuevo, debido a esto en ambientes ruidosos generalmente se utilizan bloques de pequeña longitud ya que es más fácil retransmitir bloques pequeños, además de que es mucho más rápido y son menos susceptibles a sufrir algún daño.

Por otro lado si la línea es limpia es más confiable el flujo de información a través de ella, en este caso se utilizan generalmente bloque de mayor tamaño, porque se transmitirá mayor información a la vez, en base a esto se concluye que en líneas limpias la longitud del bloque contribuye notoriamente para aumentar el TROUGHPUT de la transferencia de archivos.

Debido a que Blast permite regular la longitud de bloque, la efectividad del throughput puede ser maximizar al máximo.

Detección de Errores.

BLAST utiliza una técnica que se ha convertido en un estándar de la industria, a esta técnica se le conoce como Chequeo de Redundancia Cíclica ó CRC la cuál detecta errores en el bloque de información. Está es la misma técnica utilizada por las redes I.B.M. SNA/SDLC y las redes X.25 packet switching.

Full-Duplex, Sliding-Window Operation.

Blast transmite un gran flujo de bloques y recibe señales de reconocimiento de la computadora remota a la vez. Estas señales de reconocimiento le dicen al Blast, cuáles bloques llegaron íntegros y cuáles no, para entonces solicitar su retransmisión.

Otra ventaja del diseño del Blast (full-duplex) es que puede transferir información en ambos sentidos a la vez, es decir que podemos enviar y recibir información al mismo tiempo, lo cual reduce en gran parte el gasto telefónico de las empresas.

Optimización de Reconocimientos.

Cuando la información es transmitida en un sólo sentido (half-duplex), el protocolo de Blast utiliza un mínimo de señales de reconocimiento en el otro canal, pero cuando la información esta siendo transmitida en ambas direcciones (full-duplex), la información y los bloques de reconocimiento son concatenados en un solo paquete. Este uso eficiente de paquetes resulta ser muy útil.

II.7 Introducción a las Redes: Conceptos Generales

¿Qué es una LAN?

Componentes de una LAN

Topología de Redes

Arquitectura de Comunicaciones

Enlaces Físicos

LAN, Organización y Administración

Se mencionan los aspectos básicos y generales sobre redes LAN, ya que por tratarse de un tema muy extenso se requieren varios trabajos de tesis para abarcar el tema. Tocamos el tema de redes ya que es parte de un sistema de comunicaciones.

Bases teórico-prácticas sobre redes y conectividad

Esta sección describe los conceptos y componentes básicos (necesarios de conocer) para que el Administrador de la Red comprenda la operación y conectividad del Sistema de Comunicaciones.

Empezaremos con algunos conceptos relacionados a las redes de computadoras, se describen los términos y conceptos tales como: red de computadoras, Internet, host, computadora local y remota, Cliente/Servidor, TCP/IP, DNS, direcciones IP, mascarar de red, correo electrónico, etc. Como se ha mencionado es importante conocer su significado, para entender el funcionamiento y operación de una Red LAN/WAN.

Conectividad:

Comunicación entre computadoras, impresoras, hub's, router's y otros dispositivos. La comunicación puede llevarse a través de un simple cable o por diferentes medios de comunicación tales como: líneas telefónicas, una red local de computadoras, líneas privadas DS0's, vía satélite, etc.

Que es una Red

Una de las mejores definiciones sobre la naturaleza de una red es la de identificarla como un sistema de comunicación entre computadoras. Como tal, consta de un soporte físico que abarca cableado y tarjetas adicionales en las computadoras, y un conjunto de programas que forma el sistema operativo de red.

Red de Computadoras:

Una red es un conjunto de computadoras y dispositivos conectados entre sí, tecnología empleada para que puedan comunicarse, compartir información y recursos.

Ejemplo: a través de la red se pueden ejecutar procesos en otra computadora o acceder a sus archivos, envío de mensajes, compartir programas, bases de datos o sistemas de impresión, etc. Todo ello sin importar la localización física de los diferentes dispositivos.

Beneficios:

Ahorro de tiempo en transferencia de archivos de una computadora a otra, ahorro en dinero al compartir equipos muy costosos como impresoras, correo electrónico, etc.

Como se mencionó las computadoras pueden estar conectadas entre sí por cables. Pero si la red abarca una región extensa las conexiones pueden realizarse a través de líneas telefónicas convencionales, microondas, líneas de fibra óptica (DSO's) e incluso satélites.

Servicios de Red

El principal objetivo de una red es la de compartir recursos, reduciendo a su vez los costos en que se caerían al tratar de proporcionarlos independientemente:

Los servicios disponibles para una red son: Servidor archivos, impresión, correo electrónico, bases de datos, comunicaciones, etc.

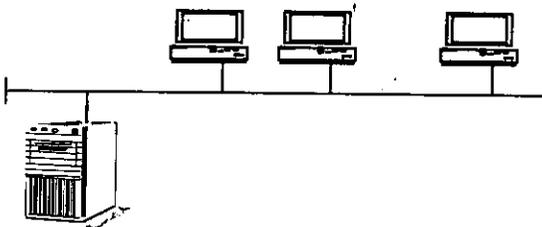
Clasificación:

Las redes se clasifican en redes de área local (LAN: local area network) y en redes de área amplia (WAN: wide area network).

Las redes LAN

Conectan computadoras cercanas unas con otras, abarcan una zona no demasiado grande, tal como el edificio de una empresa o un campus universitario.

Observe la siguiente figura: en ella se presentan los componentes básicos de una red de área local: Servidores, estaciones de trabajo, cableado, tarjetas de red, aplicaciones (Sistema Operativo de Red), etc.



Servidor de aplicaciones:
W. NT. Server 4.0, Exchange Server 4.0.

Componentes de una red de área local

En una red de área local se pueden encontrar otros componentes importantes tales como: impresoras, modems, hub's, switches, etc.

Red de área local

Otras definiciones:

- Se describen a veces como aquellas que cubren una área geográfica limitada donde todo nodo de la red puede comunicarse con todos los demás y no requiere un nodo o procesador central.
- Las LAN están diseñadas para compartir datos entre estaciones de trabajo monousuario.
- Una red de Área Local debe ser local en extensión geográfica, aunque el término local podría referirse a cualquier cosa, desde una oficina hasta una institución educativa o industrial de múltiples edificios.

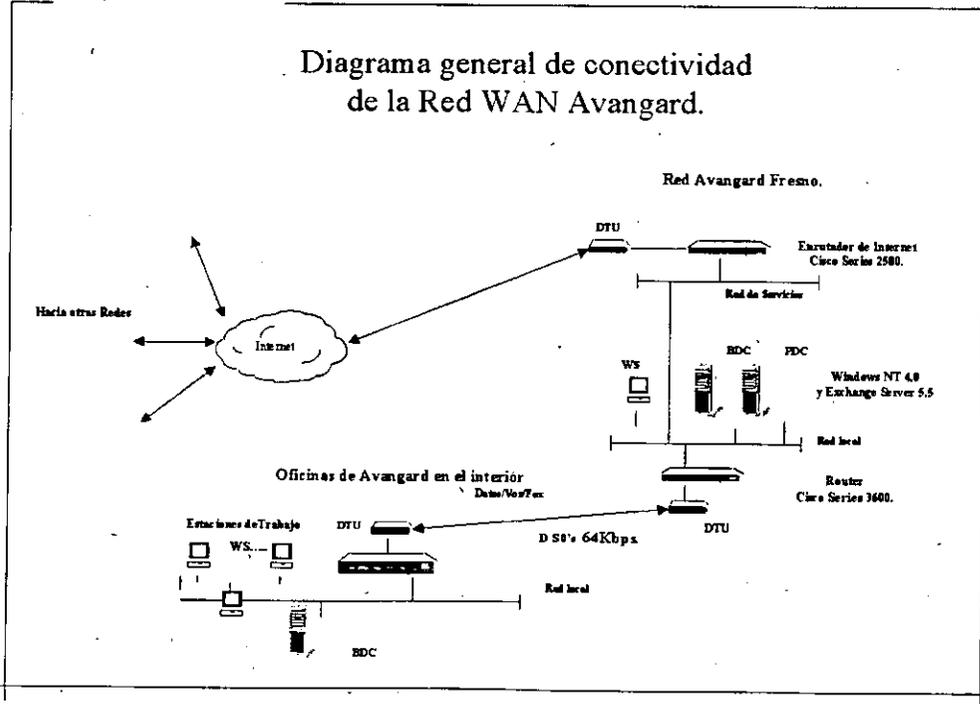
Las redes WAN

Comprenden regiones extensas e incluso abarcar varias ciudades y países. Es decir se da este tipo de redes cuando se utilizan medios de comunicación de largo alcance a grandes distancias permitiendo comunicación entre computadoras que se encuentran separadas físicamente en lugares diferentes.

En el ejemplo de Industrias Avangard entra a esta clasificación ya que es un conjunto de redes que están conectadas entre sí dando origen a una red mayor.

La siguiente figura ilustra la manera de crear un enlace entre redes idénticas, redes tipo Ethernet, se aprecia la forma de agrupar varias redes en una sola red denominada: Red WAN

Avangard México S.A. de C.V.



Anteriormente se describió el significado y la utilidad de las redes de computadoras de forma general. En el mundo existen miles de estas redes cada una de las cuales comparte internamente sus datos y recursos. Estas redes pertenecen a empresas privadas, centros de investigación, instituciones gubernamentales, universidades, etc. El paso lógico siguiente, y el que se ha dado históricamente, es el de interconectar todas las redes a escala mundial. Pues eso es lo que ha ocurrido a través de Internet.

Internet

En una primera aproximación podríamos decir que Internet es una *Red Mundial* de computadoras, que permite a estas comunicarse de forma directa y transparente, compartiendo información, recursos y servicios a lo largo de todo el mundo.

Así pues una computadora que forma parte de una red conectada a Internet, puede comunicarse con cualquier otra computadora en cualquier parte del mundo, con tal de que este último también pertenezca a Internet.

Protocolo

Para que esta comunicación sea posible, es necesario la existencia de un *protocolo*: Conjunto de convenciones y estándares que determinan cómo se realiza el intercambio de información entre dos computadoras o programas.

Los protocolos usados por todas las redes que conforman Internet y por default se llaman abreviadamente **TCP/IP** (Transmission Control Protocol / Internet Protocol), siglas que corresponden a: TCP: Protocolo de Control de Transmisión e IP: Protocolo de Internet, Serán descritos brevemente más adelante.

Es importante aclarar que Internet no es una red de computadoras en el sentido usual, sino una red de redes, donde cada una de ellas es independiente y autónoma. Actualmente se puede considerar a Internet como la red más grande del mundo. Abarca la mayor parte de los países, incluyendo a miles de redes académicas, gubernamentales, comerciales, privadas, etc.

Computadora Hosts

El significado de la palabra Anfitrión o Hosts, en el ámbito de las redes de computadoras o en la Red Internet. Se llama HOST a cualquier computadora conectada a la red y dispone de una dirección IP. En otras palabras es cualquier computadora que puede enviar o recibir información a otra computadora dentro de la Red.

La palabra HOST suele aparecer en muchos mensajes proveniente de las aplicaciones de Red o de Internet. Por ejemplo un mensaje de error muy común es "unknown host" lo que significa que esta intentando entrar en contacto o se está enviando un mensaje a una computadora cuyo nombre o dirección es desconocido. En la mayoría de las veces eso se debe a un error de escritura por parte del usuario o también por problemas de comunicación dentro de la red o por que la computadora suele estar fuera de línea.

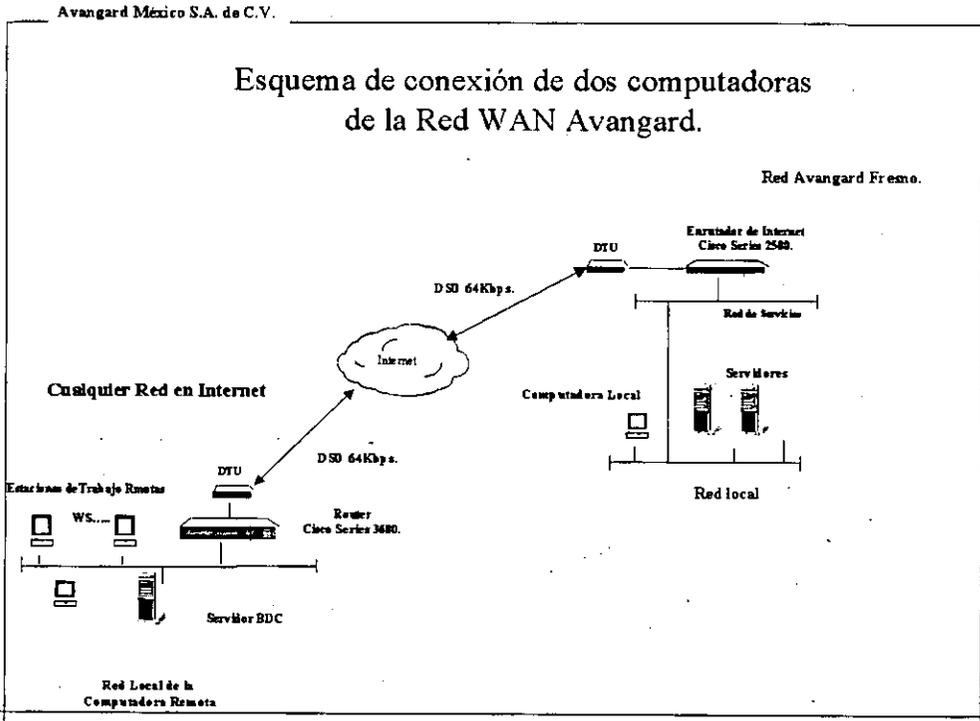
Servidor

Es una computadora potente enlazada a la red de área local, que ofrece uno o varios servicios a los usuarios. Dotadas de un disco duro y memoria de gran capacidad, están al servicio de las estaciones de trabajo de la red. Responden a las demandas provenientes de dichas estaciones, sobre todo al permitirles el acceso al software y manejar las aplicaciones de grupos de trabajo, como el correo electrónico.

Computadora local y remota

El término Computadora Local y Computadora Remota se refiere por lo general a la computadora en el que el usuario comienza su sesión de trabajo y que utiliza para entrar a la Red: es el punto de partida desde la cual se establecen las conexiones con otras computadoras. Las computadoras con las que el usuario establece contacto a través de la red local o de Internet, a los que se solicitará un servicio o se les enviará algún tipo de datos o información y que pueden estar situadas físicamente en cualquier otra parte, se denominan computadoras remotas.

Se muestra en la figura siguiente:



Modelo Cliente y Servidor

El modelo cliente-servidor es uno de los mecanismos habituales para el intercambio de servicios e información en las redes de computadoras, en particular Internet.

Cuando se utiliza un servicio en Internet dentro de una red local, como por ejemplo realizar una consulta a una base de datos, consultar el correo electrónico, visualizar un documento hipertexto o transferir información, se establece un proceso en el cual entran en juego dos partes. Por un lado el usuario ejecuta una aplicación en la computadora local: *el programa cliente*. Este programa se pondrá en contacto con la computadora remota para solicitar la información deseada. La computadora remota a su vez responderá a la solicitud realizada por el programa cliente, a través de otro programa o aplicación que es capaz de proveer la información requerida. Este último se llama *programa servidor*.

Los términos Cliente y servidor se usan tanto para referirse a los programas que cumplen esas funciones, como en las computadoras donde son ejecutados esos programas. Es decir que a la computadora que solicita un servicio se le denomina cliente y el que responde a ese pedido es el servidor.

La palabra Server o Servidor aparece constantemente en las opciones de configuración de los distintos programas que se utilizan en Internet o en una red de computadoras con servicios TCP/IP. Expresiones tales como Web Server, Mail Server, FTP Server, etc.

El programa cliente cumple con diversas funciones. Por un lado se encarga de gestionar la comunicación con el servidor, solicitar un servicio, recibir los datos enviados por aquel y realizar la gestión de esos datos en forma local. Por lo tanto maneja la interfaz con el usuario, presentando los datos en el formato adecuado y brindando las herramientas y comandos necesarios para poder utilizar las prestaciones del servidor en forma sencilla. En el otro extremo, el servidor sólo tendrá que encargarse de transmitir la información de forma eficiente si tener que preocuparse de atender a cada uno de los usuarios conectados.

Este modelo permite que el mismo servidor pueda atender a varios clientes al mismo tiempo haciendo uso de los recursos en forma más racional.

Componentes típicos de una Red LAN/WAN

Los componentes de hardware requeridos como mínimo en la instalación de la red LAN/WAN son:

- Estación de Trabajo: Es la computadora utilizada como estación Cliente, ofrece a los usuarios de la red una interfaz que les permite comunicarse con otros usuarios y tener acceso a los recursos compartidos por el Servidor.
- Servidor de Archivos: Es el equipo que alberga al sistema operativo de la red (Windows NT Server 4.0, UNIX, etc.) y en el que todos los usuarios tienen acceso a la misma información, compartir archivos y contar con niveles de seguridad. El Servidor es la Computadora que se encarga de administrar todos los recursos, servicios e información.
- Interface o Tarjeta de Red (NIC): Se conectan a cada estación de trabajo perteneciente a la Red LAN. Son las encargadas de llevar los datos de la computadora local al cable y viceversa, lo cual ocurre a través de la traslación de señales digitales de PC en señales ópticas y eléctricas para los cables de la red. Las tarjetas de red también empaquetan los datos para su transmisión y verifican origen y destino de los datos.
- Cableado Estructurado: Soporte físico o medio de transmisión por donde viajan los datos y por el cual se conectan las estaciones de trabajo, los servidores y el equipo necesario para el funcionamiento de la red. El cableado utilizado en una Red Local es par trenzado nivel 5.
- Hub' o Concentradores: Cada estación de trabajo esta conectada a una unidad central llamada Hub, el cual provee una conexión común por lo que las computadoras pueden comunicarse unas con otras. Es decir sirve para unir los cables provenientes de las estaciones de trabajo.
- Switches
- Routers: Es un dispositivo empleado para conectar redes LAN's. Estos toman decisiones de enrutamiento que determinan la trayectoria más eficiente para la transmisión de datos entre dos segmentos de red. No les interesa saber que topologías o que protocolos de nivel de acceso se utilizan en los segmentos de red.

Los ruteadores saben donde se encuentra el siguiente ruteador. Eligen el mejor camino a seguir para el paquete de información tras revisar una tabla de enrutamiento.

Examinan los paquetes enviado a ellos por el router anterior o por la estación de trabajo final de la red.

Controlan el tráfico de la red, se emplean para resolver cuestiones de enrutamiento entre redes heterogéneas y protocolos múltiples. Mas adelante ampliaremos este tema.

- DTU/ISU (Unidad de Transmisión Digital): Módem digital de alta velocidad (medio de comunicación empleado DS0 = 64 Kbps) conecta a las diferentes localidades entre sí y hacia Internet. Se conecta a los router's.

Los componentes de *software* requeridos como mínimo en la instalación de una red wan son:

- Sistema Operativo de Red (S.O.R.)
 - Facilita la comunicación entre el usuario y el hardware.
 - Administra los recursos software y hardware.
 - Vela por el buen funcionamiento del hardware (óptimo desempeño y tiempo de respuesta rápida).
 - Controla la comunicación entre los diferentes componentes de la computadora.
 - Algunos S.O.: Windows NT, UNIX, MS-DOS, Linux, etc.
- Sistema Operativo Cliente
 - Permite a la estación de trabajo conectarse a la red y utilizar sus servicios.
 - Facilita la comunicación entre el usuario, la computadora y los servicios de red.
 - El sistema operativo en estaciones de trabajo se emplea Windows 95, 98 y Windows NT Workstation 4.0
- Protocolo de Comunicaciones: El lenguaje común empleado para la comunicación en una red LAN/WAN entre servidores, estaciones de trabajo y routers's es TCP/IP.

Es el conjunto de normas y regulaciones que gobiernan la transición y recepción de datos en la red. Análogamente el protocolo es el idioma que habla el equipo de computo y a través del cual puede comunicarse con otros sistemas. Existen diversos protocolos, por ejemplo, la base de los protocolos de comunicación en un sistema de red podrá ser: IPX/SPX, TCP/IP, NetBeui, etc.

- Controlador de la Tarjeta de Red: Programa que permite que las estaciones de trabajo utilicen la tarjeta de red.
- Aplicaciones de Red: Aplicaciones que se ejecutan en el servidor de la red tales como: Correo Electrónico, Bases de datos, Administración de archivos, etc.

Las redes LAN se clasifican de acuerdo a los siguientes criterios:

Este modelo permite que el mismo servidor pueda atender a varios clientes al mismo tiempo haciendo uso de los recursos en forma más racional.

1. Topología
2. Soporte de Transmisión
3. Técnica de acceso y/o protocolo de red

Topología

Es la forma física de cómo se conectan y como se realiza el cableado de las estaciones de trabajo o nodos en una Red. Las topologías más usadas son tres: BUS, Star Bus o Estrella y Token Ring.

Objetivos del Diseño de Topología:

Son 3 los objetivos principales.

1. Proporcionar la máxima fiabilidad posible, para garantizar la recepción correcta de todo el tráfico.
2. Encaminar el tráfico entre los nodos transmisor y receptor através del camino más económico dentro de la red.
3. Proporcionar al usuario final, un tiempo de respuesta óptimo, especialmente para aplicaciones interactivas.

Topologías para Redes tipo Punto a Punto.

1. Topología en Estrella.
2. Topología en Anillo.
3. Topología Jerárquica.
4. Topología en Malla o Completa.

Topología para Redes Multipunto

1. Bus.
2. Arbol
3. Satélite o Radio.

Selección de la topología.

Este punto hace parte de trabajo en el diseño de una LAN. Depende de una variedad de factores:

- Expansión
- Desempeño
- Confiabilidad

En esta ocasión nos ocuparemos de la topología **Estar Bus** o **ETHERNET** que es la que más se ha implemento en Red Locales

Topología Star Bus o Ethernet:

El estándar o norma para este tipo de redes es IEEE 802.3 y el método de acceso al medio es mediante el protocolo CSMA/CD. La transmisión se lleva a cabo en forma de Frames o de bloques de información.

El soporte físico de transmisión (canal o medio) más usado en una red Ethernet, para conectar las computadoras a la red es mediante el cable de par trenzado o cable telefónico nivel 5.

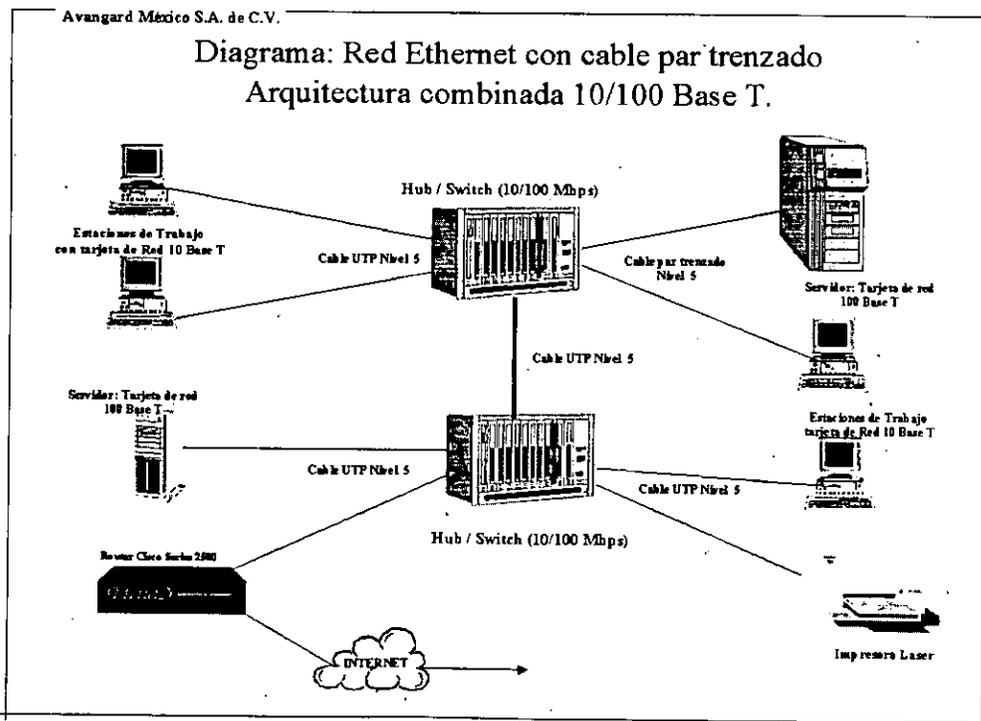
Como se mencionó cada estación de trabajo esta conectada a un HUB el cual centraliza toda la administración de la red. La conexión al hub se realiza a través de cable par trenzado alcanzando una velocidad de transmisión de 10/100 Mbps, emplea la norma **10 Base T**: Norma de Nivel físico para las redes de área local 802.3 (Ethernet).

Ventajas:

- Soporta velocidades de transmisión de 10 y 100 Mbps.
- Fácil de instalar y adicionar estaciones de trabajo.
- La administración de la red esta centralizada.

Desventajas

- Si el Hub falla las estaciones de trabajo conectadas a el quedaría incomunicadas.



Factores a considerar para el diseño de una Red

- Velocidad de transmisión
- Protocolos de comunicación
- Topología y cableado
- Tráfico
- Precio
- Que funcione en diferentes ambientes, adaptabilidad

Velocidad de transmisión

Principal medida de funcionamiento para las redes y representan velocidades máximas de transferencia. Para Ethernet 10/100 Mbps.

Factores que pueden afectar a la velocidad de transferencia: Tarjeta de red dañada o emplear una tarjeta de baja calidad, carga de tráfico debido al empleo de algún protocolo en particular y mal uso o daño del cableado, aplicaciones específicas.

Criterios para escoger el medio de transmisión.

Factores:

- Capacidad : para soportar el tráfico esperado para la red.
- Confiabilidad : para suplir los requerimientos.
- Tipo de Datos que deberá soportar.
- Tipo de entorno (interferencia), y otros

Protocolo de comunicación

TCP/IP utilizado como lenguaje universal para la conectividad de redes homogéneas y heterogéneas. Rápido y eficiente.

Topología

Ethernet 10/100 Base T el mas estándar en el mercado, seguro y eficiente.

Cableado Estructurado:

Par Trenzado blindado Nivel 5 de bajo costo y fácil instalación, columna vertebral de una Red.

Tráfico

El número de estaciones de trabajo, el tipo de aplicaciones y el ancho de banda disponible definirá el tipo de tráfico de la red.

En redes de poca actividad, la mayor parte del procesamiento se realiza en la estación de trabajo y requiere de poco acceso a los recursos comunes como disco duro, impresoras, los datos pueden leerse de la red, manipularse en la estación de trabajo y luego salvarse en disco duro compartido. Aplicaciones como procesadores de palabras, hojas de calculo, pueden usarse en la estación de trabajo local.

En redes de carga mediana a pesada se requiere de un acceso constante al disco duro de la red. El tipo de aplicaciones que pueden ocasionar este tráfico son: bases de datos, correo electrónico, etc.

Considerar el tráfico es importante al diseñar una red. Mientras más tráfico haya se requiere de un protocolo más rápido para atender a las constantes llamadas de las estaciones de trabajo al servidor.

Que funcione mejor en diversos ambientes:

Ethernet es en general rápido, ofrece estandarización, su bajo costo ofrece conectividad con equipos o redes de diferentes (topologías o instalación) mediante el protocolo TCP/IP, facilidad de cableado y facilidad de administración.

Arquitectura de comunicaciones

La mayoría de las redes se organizan en una serie de capas o niveles, con objeto de reducir la complejidad de su diseño. El número de capas, el nombre, contenido y función de cada una varían de una red a otra. Sin embargo, en cualquier red, el propósito de cada capa es ofrecer ciertos servicios a las capas superiores.

En términos generales, la comunicación se puede decir que envuelve tres agentes:

- Aplicaciones
- Computadoras
- Redes

Pensándolo de esta forma parece natural la tarea de la comunicación en tres capas relativamente independientes.

- Capa de acceso a la Red
- Capa de Transporte
- Capa de Aplicación

El Concepto de Sistema Abierto.

En el modelo OSI, un sistema consiste de una computadora, todo su software, y todos los periféricos que están conectadas a ella, incluyendo las terminales. Una aplicación distribuida es una actividad que envuelve el intercambio de información entre dos sistemas abiertos.

Lo que a OSI le concierne es el intercambio de información entre sistemas abiertos y no el funcionamiento interno de cada sistema individual. Específicamente le interesa la capacidad de cooperación de los sistemas en el intercambio de información, y en el cambio de información en el "casamiento" de tareas.

Enlaces físicos (cableado)

Existen tres tipos de enlace por cableado:

- TP (Par Trenzado).
- CABLE COAXIAL
- FIBRA ÓPTICA.

LAN, Organización y Administración

Las redes y los sistemas distribuidos están creciendo cada vez más en importancia. De tal forma que una organización tendrá a una red cada vez más compleja, con más aplicaciones y más usuarios.

Una red grande no puede ser ensamblada y administrada solamente por un esfuerzo humano. La complejidad de este sistema dicta el uso de herramientas de administración de redes automatizadas.

Requerimientos para la administración de redes

Administración de fallas:

Mantener las operaciones apropiadas de una red compleja. Se deberá tomar en cuenta el sistema como un todo, y cada componente individualmente vigilando su funcionamiento apropiado.

Administración de la contabilidad:

Esto son procedimientos de contabilidad interna. De no ser así el administrador de la red necesitará en cierto momento hacer la búsqueda de huellas que dejaron usuarios o un grupo o clase de usuarios que emplearon recursos de la red.

Administración de la configuración:

A la administración de la configuración le concierne inicializar la red y desconectar parte o toda la red. También le concierne el mantenimiento, añadir y actualizar la relación sobre los componentes y el estatus de los componentes durante la operación de la red.

Administración del desempeño

Administración del desempeño de una red de computadoras comprometen dos categorías funcionales y amplias:

Monitoreo ==> Es la función de averiguar las actividades de la red.

Control ==> Permite al administrador hacer ajustes para mejorar el desempeño.

Administrador de seguridad

Le concierne generar, distribuir y guardar las claves de criptografía "Passwords" y otras autorizaciones o controles de acceso a información. También le concierne el monitoreo y controlar el acceso a la red y a cada una de sus partes.

Resumen

La Comunicación de Datos representa los canales y métodos que permiten transferir información entre dos computadoras. En este capítulo se definieron los conceptos básicos de la Comunicación de Datos, complementando con ejemplos y esquemas.

En síntesis, para establecer una comunicación entre dos computadoras se requieren cinco componentes esenciales:

- Computadora Origen, Fuente o emisor.
- Modem's o equipos procesadores de comunicación.
- Canales de transmisión y medios.
- Software de comunicaciones de datos.
- Computadora destino, receptora o remota u otro dispositivo.

Durante la transmisión de datos entre los equipos de cómputo en una red, se debe de convertir con frecuencia la señal digital del dispositivo en una señal analógica. El Módem es el encargado de realizar esta tarea.

Los datos transmitidos pueden transitar sobre líneas simplex (unidireccionales), half duplex o full duplex, según la necesidad del usuario.

CAPITULO III

**DESARROLLO Y PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE
COMUNICACIONES DE DATOS (PROPUESTO)**

CAPITULO III

DESARROLLO Y PUESTA A PUNTO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES DE DATOS

Introducción

La instalación de un Sistema de Comunicación de Datos se considera, en el mejor de los casos, como laboriosa. Sin embargo, la mayoría de las dificultades se atribuye a la falta de conocimiento en materia de elaboración de Sistemas de Comunicación de Datos. Pues en realidad, el sistema se concibe para responder a las necesidades de los usuarios. Los diferentes estudios de posibilidades se realizan para cumplir con el objetivo de examinar las distintas soluciones de intercambio, ello a fin de determinar la elección óptima para el sistema propuesto.

El método de selección así como la adquisición de hardware y software constituyen también fases importantes que toda compañía o personas involucradas deben de considerar al momento de diseñar un Sistema de Comunicaciones de Datos. Por otro lado, la instalación implica capacitar a usuarios, convertir archivos, instalar el hardware y software del sistema, implantar controles y medidas de seguridad y, cuando el sistema ya este en operación, evaluar, administrar, mantener y mejorar sus servicios. De hecho, el éxito de una red de comunicación reside en gran medida en la satisfacción de los usuarios.

Los usuarios emplean los servicios del sistema sobre una base cotidiana y deben tener confianza en los informes y datos recibidos de la red de datos. De ahí la importancia de que la información producida deba ser justa, precisa, oportuna, congruente y confiable. Pues en caso contrario, el sistema no funcionará a su máxima capacidad. Lo más importante es que se acepten las sugerencias de los usuarios a fin de mejorar el rendimiento del sistema.

Para el diseño del Sistema Comunicación de Datos propuesto se aplicó un **Enfoque Sistemático** el cual consiste en una serie de metodologías que apoyan en forma gradual al desarrollo de cualquier tipo de proyecto relacionado con esta área, es decir, en etapas progresivas. Sin embargo, este método no sólo se utiliza en el diseño de una nueva de red de comunicaciones, sino también para la mejora de una existente.

Durante el diseño del Sistema de Comunicaciones es conveniente realizar una evaluación de los elementos siguientes:

- **Canales o medios de comunicación:** Ancho de banda requerida, diferentes medios de telecomunicaciones, etc.
- **Hardware:** Computadoras, terminales o estaciones de trabajo, modems, multiplexores, hub's, ruteadores, servidor de terminales, tarjetas de red, etc.
- **Software:** Sistema operativo, programas de comunicaciones, arquitectura de protocolos (TCP/IP, etc.)
- **Tráfico y aplicaciones:** Transferencia de archivos, acceso a los archivos remotos, emulación de terminal, acceso a base de datos remotas y control remoto, etc.
- **Tipos de equipos para interconexión:** Puentes, ruteadores, compuertas, concentradores, etc.
- **Administración:** Administración de fallas, rendimiento, configuración, seguridad, servicios de la red, control de usuarios, etc.
- **Resultados:** Rendimiento, calidad en el servicio, costo-beneficio, solidez, actualización, etc.

Es en este capítulo donde después de asimilar la preparación técnica e información necesaria que contienen los capítulos: I, II, y III, se aplican los conocimientos adquiridos para el **Desarrollo del proyecto Sistema de Comunicaciones de Datos** propuesto.

La siguiente tabla muestra las etapas aplicadas de diseño del Sistema de Comunicaciones de Datos propuesto:

Etapas del diseño de un Sistema de Comunicación de Datos	
Etapa 1:	Preparación de un plan de diseño.
Etapa 2:	Análisis del sistema.
Etapa 3:	Definición de nuevas exigencias.
Etapa 4:	Estudios de viabilidad.
Etapa 5:	Determinación del tamaño y cálculo del tráfico del sistema.
Etapa 6:	Elaboración de un sistema de control y seguridad.
Etapa 7:	Configuración.
Etapa 8:	Evaluación de costos.
Etapa 9:	Implantación del Sistema de Comunicación de Datos
Etapa 10:	Administración del Sistema

Metodología aplicada en el diseño del Sistema propuesto

Un sistema bien diseñado permite una comunicación eficaz entre una computadora fuente (local) y una computadora destino (remota). El objetivo del capítulo es analizar el diseño del Sistema de Comunicación de Datos.

III.1 Etapa 1: Plan de diseño

El plan de diseño del Sistema de Comunicaciones de Datos consta de las partes siguientes:

- Los objetivos del Sistema.
- Los criterios de evaluación del Sistema.

La siguiente tabla presenta una lista general de los factores que justifican la mejora de una red de datos existente o el diseño de un nuevo sistema. Estos factores deben estar bien documentados en el estudio de viabilidad para dar paso a la evaluación de las opciones posibles.

Factores que justifican la necesidad de un Sistema de Comunicación de Datos
• Necesidad de interconectar varias computadoras y expansión del sistema actual.
• Mala estructuración de archivos.
• Falta de confiabilidad en el sistema actual.
• Necesidad de hacer frente a la competencia.
• Bajas en la productividad.
• Circulación ineficiente de datos dentro de la compañía.
• Costos excesivos en el mantenimiento del sistema actual.
• Transacciones en aumento.
• Necesidad de procesar datos en forma distribuida y compartir información.
• Necesidad de hacer más fácil el acceso a los documentos.
• Crecimiento previsto que exige nuevas tecnologías en sistemas de comunicación.
• Necesidad de trabajar en grupos o equipos sobre nuevos proyectos.
• Acceso a bases de datos externas, acceso a Internet.
• Carencia de espacio para el personal o la información.
• Necesidad de tener una oficina sin papel.
• Integración de la voz y datos en una misma red.
• Disminución de almacenamientos.
• Centralizar la información, control de inventarios, ventas, etc.

Análisis de necesidades al momento de diseñar un Sistema de Comunicación de Datos.

El interés principal para el desarrollo de un nuevo Sistema de Comunicación de Datos para cualquier compañía radica en:

1. Mantener el Sistema actual equipos de computo y comunicaciones en óptimas condiciones de operación y seguridad:
 - Reducir costos en mantenimiento a los equipos.
 - Reducir riesgos de falla en los equipos manteniendolos en buen estado y lograr evitar gastos o costos elevados por falla en algún equipo.
 - Mantener y aumentar la seguridad del sistema implementando: Sistemas de respaldo y antivirus, establecer un sistema de avisos sobre fallas y alarmas, etc.
 - Implementar software para la administración y control del sistema: ayuda para vigilar las actividades del sistema en forma gráfica (tráfico, velocidad, detectar problemas, soporte remoto, enlaces, etc.)
 - Garantizar la eficiencia de las actividades y aplicaciones que usa el Sistema de Comunicación de Datos.
 - Control de los equipos del sistema.
 - Verificar y evaluar el rendimiento de la red, desempeño, tiempo de respuesta, etc.
 - Preparación y adopción de un plan de contingencia con el fin de resolver diversas situaciones que pueden poner en riesgo o fuera de servicio en forma total o parcial a los equipos del sistema.
2. Desarrollo de Intranet: Mensajería, colaboración y Groupware, WWW, etc.
 - Simplificar el control interno de la información y mejorar la comunicación dentro y fuera de la compañía, ofreciendo ayudas sumamente sencillas, pero poderosas.
 - Fomentar la colaboración real entre los empleados, permitiendo el acceso generalizado a información permanente por medio de herramientas fáciles de usar.
 - Establecer líneas de acción para cada proceso de negocios y para las tareas administrativas, mediante la difusión de procedimientos en torno a las aplicaciones existentes;

Necesidades:

- Aprovechar las herramientas tecnológicas.
- Mejor servicio al cliente, utilizando la tecnología WWW para: soporte técnico, venta de servicios, etc.
- Aumento en la productividad de los empleados.
- Circulación eficiente de los datos e información dentro de la compañía.
- Hacer más fácil el acceso a los datos e información.
- Transferencia de Archivos.
- Procesar datos en forma distribuida.
- Intercambio de documentos e información entre los diferentes departamentos, agencias o grupos de trabajo de la compañía.
- Disminución del uso del papel.
- Capacitación a usuarios.
- Con el tiempo ofrecer muchas otras posibilidades que permitan reducir costos.
- Se preserva la flexibilidad para el futuro

3. Interconectar las diferentes agencias de una Compañía: Voz, fax y datos:

Necesidades:

- Expansión de la red actual.
- Integración de la voz, fax y datos en una misma red.
- Prover voz de calidad a bajo costo.
- Ahorros y retorno de inversión a corto o mediano plazo, tan solo por el uso de la voz y fax.

- Disponibilidad inmediata de la información para una decisión oportuna
- Reducir gastos de larga distancia, operación, soporte, traslados, viajes, etc.
- Hacer frente a la competencia
- Procesar datos en forma distribuida.

4. Implementar Redes VPN entre las diferentes agencias o usuarios de la compañía.

Una **Red Virtual Privada (VPN)** es una extensión de una red privada que utiliza enlaces a través de redes públicas o compartidas como Internet. Con una VPN se puede enviar datos entre dos computadoras a través de redes públicas o compartidas en una manera que emula las propiedades de un enlace punto a punto privado.

Con las conexiones VPN los usuarios que trabajan en casa o de manera móvil pueden tener una conexión de acceso remoto a un servidor de la organización utilizando la infraestructura proporcionada por una red pública como Internet.

Desde el punto de vista del usuario, la VPN es una conexión punto a punto entre la computadora, el cliente VPN y el servidor de VPN de la compañía. La infraestructura exacta de la red pública o compartida es irrelevante porque desde el punto de vista lógico parece como si los datos fueran enviados por un enlace privado dedicado.

Con las conexiones VPN las organizaciones también se pueden tener conexiones con oficinas separadas geográficamente o con otras organizaciones por una red pública como Internet, manteniendo a la vez una comunicación segura. Una conexión VPN a través de Internet opera desde el punto de vista lógico como un enlace WAN dedicado.

Con las conexiones VPN, tanto las conexiones de acceso remoto Dial-Up, como las conexiones enrutadas, una organización puede cambiar de líneas rentadas (*leased lines*) o accesos telefónicos (*dial-up*) de larga distancia a accesos telefónicos locales o líneas rentadas con un proveedor de servicio de Internet (*Internet Service Provider*).

- Expansión del Sistema actual o un nuevo.
- Procesar datos en forma distribuida.
- Reducir costos de larga distancia por accesos remotos
- Reducir costos por el uso de enlaces dedicados.
- Enlaces seguros.

5. Sistema de Inventarios, establecer mecanismos de control y automatización de procesos.

- Automatizar procesos e implementar mecanismos de control para el manejo de la información.
- Control de los activos de una compañía.
- Productividad en el personal.
- Agilizar el trabajo de los empleados

6. Actualización de Software y Hardware.

- Crecimiento previsto que exige nuevas tecnologías en redes y comunicaciones.

7. Investigación de nuevas tecnologías

8. Mantener documentado el sistema.

Descripción de los componentes de la red: dispositivos, software, protocolos, enlaces, configuraciones, etc.

9. Capacitación y desarrollo profesional para el departamento del área de sistemas o telecomunicaciones.

Objetivos de un Sistema de Comunicación de Datos

Esta subetapa consiste en definir los distintos objetivos al momento de diseñar el Sistema de Comunicaciones: **Objetivos primarios, secundarios y terciarios.**

La siguiente tabla proporciona algunos ejemplos de estos objetivos:

OBJETIVO	CONTENIDO	TIPO	EJEMPLO
Primario	Las exigencias del sistema, es decir, las razones de su desarrollo	Obligatorio	Interconexión de los diferentes servicios de la compañía.
Secundario	Las otras ventajas que el sistema puede aportar a la compañía y que sólo necesita poca o ninguna inversión adicional.	Recomendable.	Servicio de Voz/fax en el Sistema de Comunicaciones .
Terciario	Las exigencias futuras, es decir, las funciones potenciales que podría asumir el sistema y que no están vigentes por el momento.	Recomendable en un futuro cercano.	Acceso directo a Internet, Voz/IP, Videoconferencia, etc.

Objetivos de un Sistema de Comunicaciones

La definición de objetivos ayuda al diseñador y los usuarios a estructurar mejor el proyecto de la red de comunicaciones. Es factible usar la técnica de Pert o Gantt para preparar mejor el borrador del proyecto. La siguiente figura muestra una gráfica de Gantt.

Nombre del Proyecto	P o F	ENERO				FEBRERO				MARZO				Etc.
		7	14	21	28	7	14	21	28	7	14	21	28	Etc.
Estudio de Viabilidad	P	*	*	*	*									
Estudio de Viabilidad	F													
	P													
	F													
	F													
	Etc.													

Gráfica de gantt para el desarrollo de la red de comunicaciones

Donde: P = Planificado F = Finalizado

Las etapas enumeradas con anterioridad se escriben en la primera columna del diagrama (eje de las Y). El eje de las Y representa las unidades temporales en semanas; P significa la duración prevista y C la duración real de una actividad. Según el diagrama, el estudio de viabilidad deberá realizarse en las cuatro primeras semanas del mes de enero (*). A medida que se realiza esta etapa del proyecto, se inserta un (*) en la línea C. Para las otras actividades del proyecto, seguir el mismo procedimiento.

Criterios de evaluación

Para poder medir los resultados del diseño y la implantación del Sistema de Comunicaciones de Datos, es necesario establecer **criterios de evaluación**. La siguiente tabla presenta los criterios de evaluación de la red. Un ejemplo: el tiempo de respuesta de x tiempo entre dos puntos (local y remoto) para la transferencia de archivos.

Tiempos	Reducción del tiempo: <ul style="list-style-type: none"> - de uso del sistema de comunicaciones. - de respuesta - de procesamiento - de disponibilidad de la información, etc.
Costos	Disminución del costo: <ul style="list-style-type: none"> - por operación anual - de mantenimiento - de inversión - por fallas, etc.
Capacidad de Expansión	Adaptación de la expansión del sistema Interconexión de funciones o servicios de la compañía
Eficacia	Eficacia de la red con relación a la precedente
Productividad	Mejora de la productividad: <ul style="list-style-type: none"> - de los usuarios - de los administradores Rapidez en la toma de decisiones
Integridad	Reducción del número de errores
Confiabilidad	Resistencia a las fallas
Rendimiento	Capacidad para soportar la carga de trabajo
Aceptación	Aceptación del sistema por: <ul style="list-style-type: none"> - los clientes y proveedores - los usuarios - los administradores
Calidad	Mejor calidad de: <ul style="list-style-type: none"> - información - productos o servicios
Flexibilidad	Nuevas funciones: un servicio de Fax
Seguridad y Control	Medidas juiciosas de prevención y detección: <ul style="list-style-type: none"> - de errores - de fraudes - de pérdidas de datos - de virus, etc.
Capacitación	Adaptación y actualización de los manuales de capacitación
Documentación	Pertinencia de la descripción de los componentes de la red de datos: dispositivos, software, protocolos, circuitos, etc.
Discreción	Administración de derechos de acceso a los: <ul style="list-style-type: none"> - grupos de usuarios - directorios - archivos

Criterios de evaluación de una red de comunicaciones de datos

En la medida de lo posible, debe asignarse un dato numérico para cada uno de los criterios al inicio del proyecto. A su vez, estos criterios de evaluación pueden usarse para evaluar el éxito del sistema, después de haber sido desarrollada. Así mismo, son útiles para evaluar el rendimiento del analista diseñador durante el diseño e instalación del sistema. Por ejemplo, el presupuesto es uno de los puntos que demuestran la buena voluntad y la eficiencia del analista diseñador. La tabla anterior lista algunos criterios de evaluación del sistema.

Los criterios de selección de un Sistema de Comunicación de Datos pueden reagruparse de acuerdo con las siguientes categorías:

- Decisiones técnicas
 - Tipo de utilización
 - red local
 - red extendida
 - red unificada
 - punto a punto o multipunto
 - multiplexión
 - Protocolo:
 - analógico o digital
 - sincrónico o asincrónico
 - protocolo eléctrico (RS232, DB-9 o DB-25, etc.)
 - compatible con el hardware existente
 - velocidad de transmisión
- Evaluación del fabricante o del proveedor
 - Estadísticas sobre la duración de reparación: tiempo promedio para reparar (TMPRE)
 - Confiabilidad de los dispositivos: tiempo promedio entre fallas (TMEP)
 - Personal disponible para el mantenimiento
 - cualificación
 - tiempo promedio de espera del técnico
 - Guías y manuales de referencia:
 - disponibilidad
 - facilidad de uso y comprensión
- Personal interno
 - Cualificación
 - Exigencias de capacitación
 - Tiempo promedio para diagnosticar (TMPD)
- Decisiones
 - Compra o alquiler
 - Previsiones tecnológicas (tecnología futura de mejor rendimiento y bajo costo)
 - La mano de obra de reparaciones
 - Negociación de precios:
 - descuento de compra al mayoreo
 - mantenimiento
 - capacitación gratuita o pagada

- Costos directos y costos indirectos
- Análisis de costos y ventajas
- Diagnósticos relativos al hardware
- Administración sencilla del Sistema (hardware y software)
- Expectativas de los usuarios y el administrador en cuanto a un sistema eficiente
 - fácil de utilizar
 - confiable
 - amigable
 - sólido
 - evolutivo
 - disponible en cualquier momento
 - mantenimiento sencillo

III.2 Etapa 2: Análisis del sistema

El objetivo es comprender las actividades comunes del sistema actual a fin de elaborar nuevos estándares y especificaciones. He aquí el tipo de información que se debe recabar:

- Los tiempos de respuesta, el tráfico, el número de fallas, la velocidad, tipo de archivos o información a transmitir, medios de comunicación, horas de transmisión, etcétera.
- El software y Hardware empleado o por emplear en el Sistema de Comunicaciones o Red de Datos.
- Las aplicaciones actuales y la definición de nuevas aplicaciones como: acceso a Internet, control remoto, etc.
- El sistema comunicaciones empleado en la compañía.
- Los empleados relacionados con los distintos servicios.
- Las topologías y tecnologías presentes en el sistema actual, etc.
- Otros (objetivos y política en materia de telecomunicación y redes, dificultades en la red, etcétera).

Este informe relativo a la naturaleza de sistema o red existente, podrá servir como herramienta de trabajo para el diseño de un nuevo sistema.

III.3 Etapa 3: Definición de exigencias del nuevo sistema

El objetivo de la etapa **exigencias del nuevo sistema** es definir las especificaciones para cumplir con los objetivos y estándares del nuevo sistema.

Al momento de diseñar o mejorar la el sistema existente, es preciso tener en cuenta varios elementos:

- La definición del problema
- Objetivos del Sistema o de la red
- Criterios de evaluación

- Estadísticas de operación del sistema o red actual
- Si es factible
- La extensión del nuevo sistema y otros.

Con todos estos datos a la mano, se tiene la posibilidad de establecer una lista de especificaciones del nuevo sistema. De hecho, es esencial recordar siempre la pregunta siguiente: ¿Cuál es el objetivo de este sistema ?

En primera instancia, se trata de analizar las perspectivas a corto y largo plazo de la compañía, al tiempo que se consideran los contratiempos (mano de obra no calificada en computación, carencia de fondos para instalar un sistema de comunicaciones, etcétera). La justa definición de las exigencias implica siempre un análisis de perspectivas a corto y largo plazo de la empresa.

Con el fin de garantizar que el sistema desarrollado no se torne obsoleto con el paso de los años, el analista debe hacer especificaciones del sistema que respondan a las necesidades futuras de la empresa. La tabla siguiente numera los diferentes aspectos dignos de ser considerados al momento de hacer el análisis de necesidades futuras de la empresa.

• Objetivos (Ser competitivos, etc.)
• Estrategia de la empresa (integración de la telefonía, etc.)
• Factores clave de éxito (competencia de la mano de obra, rentabilidad, etc.)
• Aspectos organizacionales, técnicos, monetarios, etc.
• Plan de desarrollo de nuevos productos o servicios.
• Proyectos de nuevas oficinas de negocios
• Proyectos de expansión

Aspectos importantes del análisis de necesidades futuras de la empresa

En segundo lugar, se debe establecer una lista de tareas confiadas al sistema y la prioridad de cada una de ellas. Esta es una subetapa importante de la definición de especificaciones del nuevo sistema. En dicha etapa el analista puede comenzar a detallar algunas especificaciones, como el tiempo de respuesta aceptable. El costo y el tiempo de respuesta son inversamente proporcionales. Cuando el tiempo de respuesta disminuye, el costo aumenta.

El tiempo de respuesta es una variable importante que se debe analizar durante el diseño del nuevo sistema. La ecuación para calcular el tiempo de respuesta (TR) es la siguiente:

$$TR = TME + TTA + TMS$$

Así, un examen breve de estos elementos es como sigue:

- **TME: tiempo del mensaje al entrar.** Esta duración comprende el tiempo de transmisión (incluidos la ida y regreso en el módem y la confirmación del mensaje) y el tiempo en la fila de espera de un controlador inteligente, procesador de comunicaciones o computadora destino. El tiempo de propagación por un circuito casi siempre es estable, pero los demás factores se determinan estadísticamente de acuerdo con el volumen del tráfico. Una duración típica del TME es de 0.70 segundos.
- **TTA: tiempo del procesamiento de la aplicación:** Esta duración incluye el tiempo del procesamiento del programa y todos los tiempos de acceso a la base de datos. Estas duraciones son variables en función del tráfico de mensajes, el número de transacciones realizadas por la computadora anfitrión o el servidor en la red. Una duración típica de TTA es de 0.60 segundos
- **TMS: tiempo del mensaje al salir.** Esta duración comprende el tiempo de espera en una fila a la salida de la computadora o de cualquier otro dispositivo de transmisión remota, así como el tiempo de transmisión (incluidos la ida y regreso en el módem y la confirmación del mensaje). Una duración típica de TMS es de 0.80 segundos.

El tiempo de respuesta del presente ejemplo es de 2. 10 segundos ¿Cuál es el resultado que se produce cuando otros factores influyen en el TR, como el tiempo de propagación en el caso de un circuito via satélite o de otras demoras causadas por errores durante la transmisión? En este último caso, el mensaje se vuelve a transmitir.

El TR de un sistema nuevo puede calcularse con la ayuda de simulaciones y técnicas de fila de espera. Además de tener en cuenta los TME, TTA y TMS, estos mecanismos permiten dividir el proceso en varios segmentos:

- Duración de conmutación
- Modo de transmisión del módem
- Técnica de multiplexión
- Velocidad del circuito de comunicación
- Configuración de los circuitos de transmisión (punto a punto, multipunto, etc.)
- Índice de errores del canal de comunicación
- Fila de espera de cada nodo de transmisión, etcétera.

III.4 Etapa 4: Estudios de viabilidad

El estudio de viabilidad es una etapa útil para determinar si es pertinente diseñar un nuevo Sistema de Comunicaciones o mejorar uno existente.

Un plan de diseño tiene en cuenta los siguientes estudios de viabilidad:

- **Viabilidad técnica:** hardware y software necesarios, capacidad de la red, evaluación de riesgos técnicos.
- **Viabilidad operacional:** efecto del nuevo sistema sobre la estructura organizacional, las relaciones humanas y de trabajo, las directivas y otros.
- **Viabilidad económica:** costo y ventajas del nuevo sistema.
- **Viabilidad financiera:** tipo de financiamiento del sistema, rentabilidad, etcétera.
- **Viabilidad temporal:** realidad de las oportunidades.

El diseño de un sistema o una red a menudo se administra como un proyecto. Un director de proyectos en colaboración con el analista del sistema, los usuarios, operadores y otros, preparan un estudio de viabilidad.

El coordinador del proyecto elabora un borrador del mismo donde se expone el problema clave de la red existente, las ventajas inherentes a una nueva red, a fin de ayudar al alta directiva a evaluar la viabilidad.

El estudio de viabilidad terminado, así como el proyecto preliminar deberán incluir los elementos siguientes:

1. El problema clave, los objetivos y las estrategias de desarrollo del sistema.
2. La naturaleza del proyecto de comunicaciones y su relación con los otros proyectos.
3. Las oportunidades de crear fases de desarrollo en el sistema (duraciones previstas y acompañadas por un margen optimista y otro pesimista).
4. Una estimación de los recursos necesarios para realizar el proyecto (esta evaluación puede expresarse en dólares o presentarse en términos de años-hombres para cada etapa del diseño del sistema o de la red)

5. Una descripción exhaustiva de las ventajas tangibles o intangibles del nuevo sistema.
6. Un plan de trabajo donde se exponga con detalle quiénes se beneficiarán con las tareas realizadas y de qué manera.

El estudio de viabilidad debe estar orientado a la decisión de iniciar o no el diseño del nuevo Sistema de Comunicaciones.

III.5 Etapa 5: Determinación del tamaño y cálculo del tráfico del Sistema de Comunicaciones de Datos

Determinar el tamaño del sistema o red de comunicaciones.

Para definir el tamaño del sistema o red de comunicaciones, es importante identificar su aplicación y su ubicación.

Topografía de la red

Existen los siguientes posibles diseños de una red de comunicación.

- **Internacional:** es una red mundial.
- **Nacional:** en las fronteras y bajo el reglamento de comunicación de un país.
- **Regional:** en las fronteras y bajo el reglamento de una región estatal o municipal.
- **Local:** en uno o varios edificios localizados en un mismo lugar.
- **Punto a Punto.**
- **Punto Multipunto.**

La mayoría de las veces, para representar la **topografía de una red**, es recomendable hacer un diagrama para todos los niveles, donde el primero sea el de mayor alcance (internacional) y el último el más limitado (local).

Nota:

Una **red metropolitana (MAN o Metropolitan Area Network)** es una red de alto desempeño que enlaza las computadoras dentro de un perímetro de 100 Km aproximadamente.

Una **red extendida (WAN o Wide Area Network)** permite conectar computadoras separadas por grandes distancias.

El **Cálculo del tráfico** del Sistema de Comunicaciones consiste en determinar el número de caracteres transmitidos por cada circuito, canal o medio de comunicaciones.

Para establecer la capacidad de cada circuito, el diseñador del sistema empieza por calcular el número de mensajes, que se transmitirán por hora o por día. Para cada mensaje, es preciso considerar la cantidad promedio de los caracteres y la cantidad máxima de los mismos. Con este cálculo es factible determinar la capacidad que deben mostrar los circuitos. La siguiente etapa consiste en calcular el tráfico de todos los medios de comunicación del sistema por donde circulan los datos.

En esta fase del proyecto el diseñador del sistema debe revisar y establecer criterios que puedan influir en el tiempo de respuesta exigido para satisfacer las necesidades básicas del sistema. Recordando la ecuación del tiempo de respuesta presentada antes. El tiempo de respuesta es un atributo técnico de un Sistema de Comunicaciones, pero la aplicación instalada en el sistema constituye el factor principal que determina hasta qué punto debe respetarse el tiempo de respuesta exigido.

Considerar los siguientes ejemplos:

Por ejemplo, el cajero automático de un banco exige tiempo de respuesta muy corto, es decir 2.5 Seg. o menos.

En ocasiones, es útil mostrar la capacidad de transmisión exigida para cada circuito. Además de identificar el número de caracteres por día, se intenta agregar los índices de transmisión en bits por segundo reservado a cada circuito.

Esta información es útil para elaborar configuraciones en el Sistema de Comunicaciones, para intercambio de información o evaluar los dispositivos y programas de transmisión. Por ejemplo, analizando un enlace entre Guadalajara y Monterrey: Se transmiten 175 250 caracteres por día. Al realizar los cálculos siguientes para convertir los caracteres por día en bits por segundo mediante la transmisión asincrónica se tiene:

$$\begin{array}{r} 175\ 250 \text{ caracteres por día} \\ \times 10 \text{ bits/carácter (asíncrono)} \\ \hline 1\ 752\ 500 \text{ bits por día} \\ \text{entre 17 horas (7 horas por día de trabajo)} \\ \hline 250\ 357 \text{ bits/hora} \\ \text{entre 60 minutos por hora} \\ \hline 4\ 173 \text{ bit/minuto} \\ \text{entre 60 segundos/minuto} \\ \hline 70 \text{ bits/segundo (velocidad de transmisión)} \end{array}$$

Ninguno de los dos ejemplos considera otros factores como la detección de un error de transmisión y la retransmisión del mensaje, el uso del control de flujo, la prioridad de mensajes (identificación especial), los problemas de aprendizaje de los nuevos usuarios, etc. Si estima por ejemplo, que un porcentaje de caracteres asincrónicos deben volver a transmitirse a causa de algunos errores deberán ajustarse 12 500 caracteres al tráfico del circuito.

III.6 Etapa 6: Elaboración de un sistema de seguridad y de control

La red de telecomunicaciones es el núcleo de una compañía. En ella se almacenan datos cuya propagación está restringida. Por tanto, deber estar protegida contra errores de transmisión, pérdidas de datos, virus, interrupciones, etc. Si se pretende hacer un Sistema de Comunicaciones una herramienta útil para la compañía, entonces deben implantarse mecanismos de **seguridad y control** al momento de diseñar el nuevo sistema.

Por ejemplo, un virus puede propagarse en el interior de una red y corromper datos y aplicaciones importantes.

Los controles y medidas de seguridad deben ser:

1. Fáciles de implantar además de eficaces. Este sistema de control debe tener capacidad para prevenir, detectar y corregir los errores.
2. Económicos. ¿Las ventajas tangibles e intangibles son superiores al costo de implantar los controles?
3. Oportunos y bien definidos. ¿Satisface los objetivos precisos de discreción y contabilidad de datos?

La siguiente tabla muestra las propiedades de los controles.

Categorías de controles
<p><i>Controles de Prevención:</i></p> <p>Un control de este tipo previene errores y también los actos fraudulentos. Por ejemplo, una palabra clave impide la entrada a cualquier intruso.</p>
<p><i>Controles de detección:</i></p> <p>Este tipo de control detecta los eventos indeseables. Por ejemplo, existen programas para detectar entradas y salidas fraudulentas o de virus.</p>
<p><i>Controles de Corrección:</i></p> <p>Permiten dar solución a los eventos indeseables detectados. Por ejemplo, el usuario y el software verifican los datos para corregirlos o mejorar el control de seguridad a fin de que estos eventos no se repitan en un futuro.</p>

Propiedades de los controles

La siguiente tabla presenta una manera de evaluar pruebas de apoyo, la capacidad de las medidas de seguridad y de los controles que protegen el sistema de telecomunicación y la red contra las amenazas. Como ejemplo, inserte los controles sólo para las celdas de la columna Servidor. Una celda vacía indicará al diseñador de la red que un componente del servidor no está bien protegido.

Componentes de la red

Amenazas	Servidor	Estaciones de trabajo	Dispositivos de Red	Software	Otros (usuarios, etc.)
Fuego	1, 2				
Inundación	1,3				
Interrupción de la corriente eléctrica	4				
Virus	7,8				
Avería en el medio de comunicación	1,5,6				
Intrusos	9,10,11				
Robo de password's					

Un modelo de amenazas, componentes y controles

Controles

1. Plan de recuperación.
2. Extintores en la sala del servidor.
3. No instalar el servidor en un sótano.
4. Fuente de poder ininterrumpible sobre todos los servidores de la red.
5. Contrato que garantice la no-ruptura del circuito.
6. Cable de fibra óptica que sirva de espina dorsal entre los servidores principales.
7. Programa antivirus instalado en la red.
8. Capacitación intensiva sobre los virus y pago mensual en el grupo de noticias.
9. Software para configurar contraseñas.
10. Capacitación intensiva sobre los intrusos y pago mensual en el grupo de noticias.
11. Mecanismo contra fuego.
12. Otros (clave de usuario, etcétera).

III.7 Etapa 7: Configuración del Sistema de Comunicaciones

La Configuración del Sistema de Comunicaciones consiste en proveer una descripción formal y clara de todos los elementos constituyentes (hardware y software) del sistema, de su arquitectura y su modo de operación.

Las distintas configuraciones del sistema influyen en los recursos de software y hardware que deben adquirirse. Asimismo y por consecuencia, influirán en el costo del sistema.

Es importante elegir una configuración óptima del sistema a fin de poder satisfacer las necesidades expuestas durante el diseño, todo a un costo mínimo.

La tabla siguiente presenta una lista de factores que se habrán de considerar para definir una configuración.

<p>Distancia mínima entre las diversas estaciones o nodos. El modelado y la simulación pueden ser de utilidad.</p> <p>Circuitos con capacidad para responder a las necesidades actuales de transferencia de datos y a las exigencias futuras.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de respuesta razonable en estaciones específicas. El tiempo de respuesta debe cumplir con las necesidades de cada aplicación. • Hardware confiable a precio módico que ofrezca un desempeño ideal y utilerías apropiadas de diagnóstico y servicio. • Protocolos y software eficaces que puedan emplearse en diversas configuraciones de circuitos, como los satélites. • Alto grado de confiabilidad de la red exigido y respetado: se trata de los factores más importantes. El diseñador de la red debe recordar siempre que cuando una compañía se integra a una red de comunicación para realizar sus transacciones en tiempo real, una falla de red equivale a cerrar toda aplicación de la red. • Costo razonable (no por fuerza el más bajo). • Aceptación de la red por los usuarios habituales así como por los administradores que deben interpretar sus datos. • Controles y medidas de seguridad apropiados.
--

Factores de configuración de una red

Evaluación del software y Hardware

La evaluación del **software** consiste en seleccionar el programa de comunicaciones que habrá de utilizarse de acuerdo a los requerimientos del sistema.

Una computadora de ninguna manera puede comunicarse si no cuenta con un **software de comunicación** compatible con el tipo de computadora y el sistema operativo utilizado. Es preciso evaluar el software de arquitectura de redes que reside en los servidores. El diseñador del sistema debe elegir los protocolos, de ser posible, en función de las exigencias futuras del mercado y de los objetivos a mediano plazo de la compañía.

Entre las tareas (aspectos importantes a considerar) que debe realizar el software de comunicaciones son:

1. Emisión de datos desde una computadora local por medio de un puerto serie.
2. Transferencia de archivos: ASCII, Binario, gráficos, etc.
3. Transferencia de datos 100% libre de errores.
4. Control Remoto.
5. Emulación de Terminal
6. Soporte de varios medios de comunicaciones y protocolos de comunicaciones.
7. Establecer enlaces seguros a velocidades óptimas y aceptables.
8. Operación desatendida (Scripts)
9. Registro de los números de teléfono y marcación automática.
10. Compatibilidad con otros protocolos y software de comunicaciones.
11. Facilidad de uso.
12. Flexibilidad para cambiar los parámetros de comunicación.
13. Transmisión en modo full-duplex

Evaluación del hardware

La evaluación del **hardware** consiste en elegir los dispositivos de transmisión, computadoras, instalación y configuración del Sistema de Comunicaciones de Datos.

La siguiente es una lista de algunos dispositivos que se habrán de evaluar:

- Terminales y computadoras.
- Servidores de archivos y bases de datos.
- Puentes, enrutadores, compuertas, hubs y conmutadores.
- Tarjetas de red.
- Modems (analógico y digital).
- Cables y accesorios.
- Tarjetas multipuerto.
- Servidor de terminales.
- Multiplexores.
- Circuitos o enlaces de comunicación.
- Convertidores de protocolos.
- Dispositivo de codificación.
- UPS o Nobreaks
- Otros dispositivos (procesador frontal, dispositivos de almacenamiento, etc.).

La adquisición de recursos para la instalación de un sistema se hace por medio de un documento que incluye datos como los siguientes:

1. Los objetivos del nuevo sistema.
2. La cantidad económica prevista para el hardware y software.
3. Las fechas pruebas, de entrega y oportunidad de instalación por el proveedor de hardware y software.
4. Los criterios de rendimiento del nuevo sistema así como criterios de selección de hardware y software.
5. Las especificaciones técnicas de cada uno de los dispositivos de sistema (capacidad, memoria, normas, protocolos, velocidad de transmisión, ventajas, desventajas, etc.)
6. Diagramas de las posibles soluciones del sistema.

El documento se envía a varios fabricantes o proveedores después de que ellos conocen las necesidades del sistema, esto permite determinar cuáles tiene mejores posibilidades de suministrar material que responda a los criterios de rendimiento o necesidades del sistema. Más tarde estas compañías presentan sus propuesta técnicas, económicas, condiciones comerciales y mediante una evaluación se elige al mejor proveedor.

Sin embargo, la oferta más atractiva no es por fuerza la que se debe retener, pues es necesario considerar otros criterios como la salud financiera, la reputación, niveles de soporte técnico, servicios de valor agregado, tiempos de entrega, calidad en el servicio, permanencia en el mercado, cartera de clientes, certificaciones, etc.

El Sistema de Comunicaciones o Red de Datos que se adopte debe ser de fácil uso por el personal actual y que pueda operarla con un mínimo de aprendizaje. Debe ser flexible para responder a las necesidades futuras de la compañía en caso de expansión.

Antes de ordenar el hardware, el diseñador del sistema debe establecer los métodos de diagnóstico, reparación de averías y restauración. Es preciso señalar el tiempo promedio para diagnosticar, el tiempo promedio para responder de la empresa de servicios y el tiempo promedio para reparar, todo ello con relación al hardware. Las estimaciones de tiempo promedio entre fallas de hardware son indispensables para el equipo de diseño.

El proyecto preliminar de diseño del Sistema de Comunicaciones o Red de Datos debe contener los diagramas (topología de la red, protocolos, componentes, etc.) y las configuraciones finales (enlaces punto a punto, multipunto, protocolos, topologías, etc.) para ilustrar los nodos apropiados (ciudades o edificios).

Debe incluir una lista detallada del hardware y software requerido con todas las especificaciones técnicas para la buena operación del sistema.

En el esquema siguiente se pueden observar los elementos que se han de incluir en el documento o cotización que se deberá solicitar a los proveedores.

INFORMACIÓN BÁSICA
• Perfil de la compañía
• Descripción general de la red instalada
• Descripción de la nueva red
• Otros objetivos de la nueva red, etc.)
ESPECIFICACIONES DE LA RED
• Configuración posible de la red (hardware, software y circuitos)
• Utileras obligatorias o deseadas (mecanismos de diagnóstico, de ayuda, etc.)
• Exigencias del sistema de seguridad y de controles
• Especificaciones del tiempo de respuesta
• Otros requerimientos de conducta que se han de seguir para la presentación de diversos diseños de la red, etc.)
EXIGENCIAS DE SERVICIOS QUE SE HAN DE ORRECER
• Duración de las etapas de instalación de los componentes de la red
• Cursos y manuales de capacitación y asistencia
• Mantenimiento
• Otros (garantías de confiabilidad, de rendimiento, etc.)
PROCESOS DE CONTRATACIÓN
• Registros de verimiento que se han de respetar durante el periodo de contratación
• Reglas básicas obligatorias
• Criterios de evaluación del contrato
• Otros (disponibilidad de información adicional, etc.)
INFORMES EXIGIDOS DEL PROVEEDOR
• Perfil del proveedor
• Experiencia con redes similares
• Bancos de pruebas de dispositivos y software
• Otros (lista de referencia, etc.)

Elementos que se deben de incluir en la propuesta del proveedor

III.8 Etapa 8: Cálculo del costo del Sistema

El Cálculo del Costo del Sistema incluye los costos directos e indirectos así como ventajas y desventajas tangibles de las soluciones del nuevo Sistema de Comunicaciones o Red de Datos incluyendo los componentes de todas las configuraciones posibles.

Es importante, en primer lugar, examinar las diferentes soluciones de diseño del sistema y luego el costo real de cada una. La primera etapa consiste en determinar las configuraciones reales y la segunda en identificar el costo de soluciones. Resulta inútil emplear tiempo en determinar el costo de configuraciones no factibles a corto plazo.

Por supuesto, no debería escatimarse ningún esfuerzo para mantener el costo a un nivel razonable. A continuación se muestra la clasificación de los posibles costos del sistema, donde, los tres primeros son los principales:

- Costo de circuitos o enlaces de comunicaciones (enlace dedicado, línea telefónica, satélite, etc.).

- Costo de hardware.
- Costo de software.
- Costo de pruebas y mantenimiento.
- Costo de la administración de la red.
- Costos de la mano de obra e instalación.
- Otros costos.

La siguiente tabla representa el costo y las ventajas de un Sistema de Comunicaciones o Red de Datos.

Costo	Ventajas
Costos directos	Reducción de costos
Computadoras	Disminución del personal de oficina
Dispositivos de comunicación	Disminución de actividades manuales
Software	Reducción en costos de inventarios de operación y administración
Costo de personal técnico	Incremento en la rentabilidad
Mantenimiento de software	Mejora en el servicio al cliente
Mantenimiento de dispositivos	Procesamiento más rápido de las transacciones
Copias de seguridad de la red	
Log de fallos	
Registro y actualización de la documentación	
Personal	Ventajas Intangibles:
Seguridad y control	Reducción del papel
Intervención en caso de falla	Aumento en la calidad del servicio y en el rendimiento
Otros costos de espacio, aire acondicionado, oficinas, corriente eléctrica, etc.	Rapidez en la toma de decisiones
Costos indirectos	Rápida en el acceso a la información
Capacidad del personal	Mejora en la posición competitiva
Modificación de las directrices y los métodos	Aumento en la moral de los empleados
Aumento de fallas durante las primeras actividades	Capacidad de crecimiento más acelerado
Interrupción de las actividades ordinarias	
Implantación de un equipo de mantenimiento de software	

Costos y ventajas de un Sistema o Red de Comunicaciones de Datos

III.9 Etapa 9: Instalación del Sistema de Comunicaciones de Datos

La etapa de instalación del Sistema de Comunicaciones de Datos incluye las actividades de instalación de los componentes del sistema (cableado, equipos, enlaces, software, configuraciones, etc.), la conversión del antiguo sistema al nuevo, si es factible la capacitación del personal, etc.

Una vez aprobado el nuevo Sistema de Comunicaciones de Datos por los usuarios, sólo resta la instalación.

Un nuevo sistema implica modificaciones en la organización misma. Es decir, algunas estaciones se eliminan o se crean, y las descripciones de las estaciones de empleados se renuevan. Por otro lado, es necesario establecer programas de ajuste y capacitación a fin de permitir un uso eficaz del nuevo sistema.

El plan de instalación debe incluir una parte sobre la capacitación de usuarios del Sistema de Comunicaciones, la cual debería comenzar poco antes de terminar la instalación de todos los componentes. El personal que se ha de capacitar puede incluir a los usuarios del sistema y las personas que operan el sistema: programador, administrador de la red, de base de datos, operador de la red, etc.

La capacitación puede ser:

1. Interna: supervisión por parte de un especialista, lectura y uso de los manuales que acompañan los dispositivos y el software, aprendizaje en directo o con ayuda de software didáctico.
2. Externa: cursos de capacitación ofrecida por expertos, seminarios impartidos por proveedores, participación en conferencias de computación, visitas a otras instalaciones donde utilicen el mismo sistema, etc.

Es importante capacitar al personal respecto a las normas y objetivos del nuevo sistema. De esta manera, los empleados se verán motivados y podrán contribuir mejor a la realización de los objetivos del sistema.

Asimismo, para tener un buen rendimiento, es necesario implantar controles, normas de rendimiento y contar con una documentación apropiada. Una documentación adecuada se considera imprescindible por varias razones, entre ellas las siguientes:

1. Ayuda a los nuevos empleados a asumir nuevas tareas y responsabilidades concernientes al sistema.
2. Ayuda a los administradores de comunicaciones o redes a mejorar el Sistema de Comunicaciones.
3. Ayuda a seguir las pistas de revisión (registro de datos, procesamiento, almacenamiento, etc.)
4. Simplifica la comunicación y coordinación entre los usuarios y el personal encargado de las computadoras.

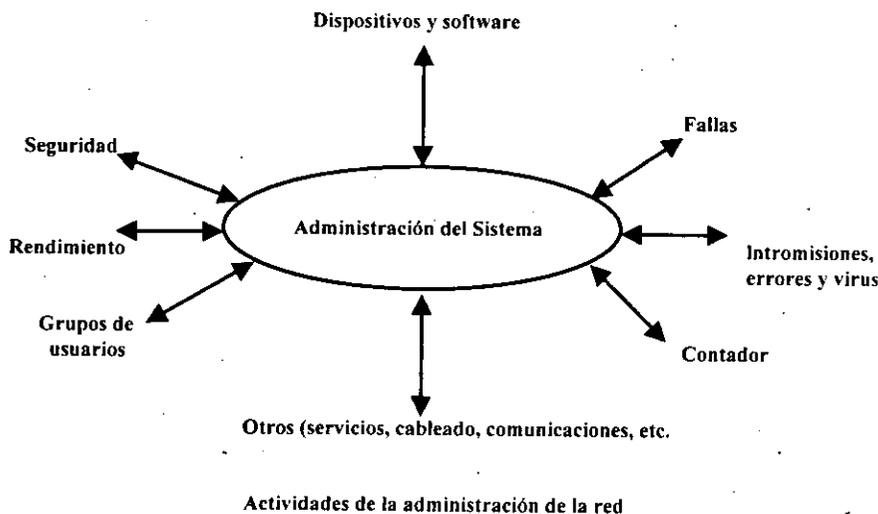
Es imperativo elaborar un plan de instalación con el fin de determinar quiénes son los responsables de liquidar un vencimiento. En dicho plan se especificarán las fechas de las órdenes de pedido de los componentes y el tiempo de prueba y entrega de los mismos. Por último, cabe mencionar que un software de administración de proyectos puede ser muy útil para elaborar un plan de instalación.

La instalación del equipo y de circuitos se puede realizar en diferentes partes de un edificio. En el caso de una red WAN o MAN, la instalación puede llevarse a cabo en varias ciudades, provincias o países. Por ello es muy importante tomar una decisión apropiada antes de hacer una instalación. El equipo que trabaja en la elaboración del plan puede elegir entre los cuatro enfoques de conversión siguientes:

- **Conversión en paralelo.** El antiguo y nuevo sistema funcionan en modo paralelo durante cierto tiempo.
- **Conversión secuencial.** La antigua red se dismantela en el momento de instalar el nuevo sistema.
- **Conversión modular.** Las zonas similares del sistema se instalan en forma simultánea mientras otras se instalan más tarde.
- **Conversión piloto.** Un servicio de la compañía sirve de proyecto piloto para probar la instalación antes de llevar a cabo el proceso en toda la compañía.

III.10 Etapa 10: Administración del Sistema de Comunicaciones o Red de Datos.

Una vez terminada la instalación, sólo resta analizar los mecanismos para la Administración del sistema. Esto implica varias actividades, ver la siguiente figura:



ESTA TESIS NO DEBE SALIR DE LA BIBLIOTECA

Para tener una completa seguridad de que todas las partes del sistema, aún las más pequeñas sean funcionales, es imperativo evaluar los componentes del Sistema de Comunicaciones o Red de Datos. Realizar esta operación habilita para perfeccionar las sugerencias de sus usuarios al hacerlas más eficaces y útiles para responder a las necesidades de los mismos.

Un técnico especializado en la materia debe verificar la red de comunicación a fin de emitir un juicio sobre el funcionamiento de la misma y comparar los datos que recibe con los estándares. La siguiente tabla presenta valores estándares que pueden servir de base para evaluar el sistema de redes.

Lista de valores estándar
<ul style="list-style-type: none">• Tiempo de intervenciones de mantenimiento.• Tiempo de instalación de una computadora, impresoras, hub, servidores, etc.• Tiempo de reparación en caso de falla.• Tiempo de intervención en caso de solicitud de apoyo de un usuario.• Tiempo de instalación del cableado de una red de comunicaciones.• Número de horas de inactividad del sistema.• Horas de utilización del Sistema de Comunicaciones por un usuario, estación de trabajo, etc.• Número de estaciones de trabajo instaladas y verificadas.• Cantidad de aplicaciones instaladas.• Número de intervenciones de reparación.• Índice de errores, etc.

La auditoría (verificación) de redes de comunicación tiene como objetivos algunos de los siguientes:

- Verificar las medidas de seguridad y control.
- Revisar la contabilidad de la información que circula por la red de comunicación.
- Garantizar la eficiencia de las tareas computacionales.
- Verificar los criterios de rendimiento de la red (desempeño, tiempo de respuesta, etc.)
- Evaluar el rendimiento de los subsistemas esenciales de la red (servidores, hubs, el proceso de guardado, documentación, modem's, etc.)
- Otros (objetivos y estrategias en materia de redes, planes de contingencia, etcétera).

La administración del Sistema de Comunicaciones de Datos propuesto se analiza más a detalle en el siguiente capítulo.

En la siguiente sección se explica el desarrollo del proyecto, aplicando cada una de las etapas descritas anteriormente.

III.11 Proyecto: Sistema de Comunicaciones de Datos (Caso práctico)

Descripción del Proyecto:

SISTEMA DE COMUNICACIONES PARA VALIDACION DE PEDIMENTOS

PROYECTO DE COMUNICACIONES ENTRE NISSAN Y EL CPN DE SHCP

BLAST

VERSION 10.5.2

Documentación del proyecto

Antecedentes.

Introducción.

Objetivos

Descripción del sistema.

Descripción técnica

Diagramas.

Código del programa.

Antecedentes

Para el desarrollo de este proyecto se aplicó cada una de las etapas: "Etapas de diseño de un Sistema de Comunicación de Datos" explicadas en secciones anteriores de este capítulo.

Esta sección presenta en forma de resumen el desarrollo del proyecto de tesis titulado: "**DESARROLLO DE SISTEMAS DE COMUNICACIONES APLICADOS AL INTERCAMBIO DE INFORMACION EN FORMA AUTOMATICA**".

Por tratarse de un tema tan extenso se requieren varios trabajos de tesis para abarcar el tema a detalle, por lo tanto se da por hecho al lector que teórica y prácticamente se aplicaron cada una de las etapas de diseño: análisis de los requerimientos, planteamiento de objetivos y soluciones, estudios de viabilidad, planes de trabajo y acción, evaluación de costos, las especificaciones técnicas de instalación y operación del Sistema de Comunicaciones propuesto, etc.

El proyecto de comunicaciones se da entre **NISSAN** (Nissan Mexicana) y el **CPN** (Centro de Procesamiento Nacional) de la **SHCP** (Secretaría de Hacienda y Crédito Público).

El Sistema de Comunicaciones se diseñó después de llevar a cabo un análisis detallado de las necesidades y características específicas del proyecto, que involucra a las plantas armadoras de **NISSAN** (departamento de relaciones aduanales y transportes) y el Corporativo de **NISSAN** por una parte, y la Autoridad Aduanal **CENTRO DE PROCESAMIENTO NACIONAL (CPN)** de la **SHCP** por la otra. El periodo comprendido para dejar en operación este proyecto fue de 45 días.

Esta comunicación se da a través del intercambio de información entre los equipos de cómputo de las diferentes plantas ensambladoras de **NISSAN**, el Corporativo y el **CPN**.

El intercambio de archivos por ambas partes, se realizaba en forma manual, era un proceso tardado y tedioso, inseguro, frecuentemente con errores y a veces sin lograr éxito alguno en el enlace. El propósito general del proyecto es hacer todo el proceso de comunicación en forma automática, sencilla, confiable y evitar los problemas antes mencionados. Esto se alcanza gracias al software de comunicaciones "**BLAST**" y en general al equipo de trabajo involucrado que se describirá en otra sección más adelante.

Introducción

El proceso de validación de pedimentos y tránsitos da lugar al intercambio de información entre NISSAN y el CPN de la SHCP.

Este intercambio de archivos entre los diferentes equipos de cómputo de ambas partes; inicialmente los agentes aduanales le envían a la aduana un conjunto de archivos que contienen información de los pedimentos y tránsitos que pretenden tramitar. Después de una etapa de validación, la SHCP le envía en respuesta un segundo conjunto de archivos informándole de los pedimentos y tránsitos aprobados y de los errores encontrados.

Lo anterior se realiza en forma automática gracias al desarrollo del sistema llamado "SISTEMA DE COMUNICACION PARA LA VALIDACION DE PEDIMENTOS", entre los objetivos que pretende llevar a cabo este sistema y las características que lo distinguen de la forma tradicional son:

Objetivo específico:

Ofrecer una solución integral a sus necesidades de comunicaciones por medio del software de comunicaciones BLAST y en conjunto con el equipo involucrado. Para que el usuario lleve a cabo el proceso de transmisión de pedimentos en forma automática, confiable y sencilla.

Objetivos generales:

- Transmitir archivos de pedimentos en forma automática hacia el servidor UNIX del corporativo.
- En el servidor del corporativo se deja una copia de seguridad de los archivos de pedimentos.
- Usando protocolo "BLAST" en el servidor los archivos de pedimentos son enviados hacia el CPN. Estos bajo el control de las PC's en las plantas ensambladoras.
- Una vez que los archivos de pedimentos estén en el equipo HP-9000 del CPN. Esta de forma automática procede a la validación de los mismos. El archivo de resultados que arroja el proceso de validación es recogido por el servidor UNIX del Corporativo usando protocolo "BLAST".
- Así mismo se realiza una copia de seguridad de los archivos de resultados en el corporativo. En seguida la PC de la planta procede a recogerlos usando "BLAST", terminando así el proceso.
- Como una opción alterna el programa da la facilidad de comunicarse al CPN en forma directa para el proceso de validación. Esta comunicación se da a través de la red conmutada.

CARACTERISTICAS:

- Transmisión de archivos 100% libre de errores mediante el uso del protocolo BLAST.
- Control automático de la transmisión de pedimentos: desarrollado en un lenguaje de programación sencillo pero poderoso.
- En un solo enlace realiza todo el proceso de validación.
- Acceso automático al sistema del CPN.
- Opera en diferentes medios de comunicación: línea telefónica, satélite y canal DS-0 (64 Kbps).

- Es un sistema amigable y confiable.
- Verificación automática de módem y línea telefónica.
- Proceso de marcación automática.
- Respaldo automático de archivos.
- Reducción de tiempos y costos.
- Menos pasos para comunicarse al CPN de la SHCP.

La información relacionada a la descripción del proyecto esta contenida en el presente documento el cual se conforma de la siguiente manera:

- La primera sección muestra las bases de desarrollo del sistema; describe en forma general los diferentes módulos del sistema, explicando sus principales elementos y la forma en que están relacionados.
- La segunda sección los principios básicos de operación y descripción técnica del sistema.
- Diagramas y componentes del proyecto de comunicaciones para la transmisión de pedimentos.

Descripción del sistema

Este sistema se basa en un diseño estructural en el cual todos los módulos o subsistemas están relacionados entre sí por medio de sencillas ventanas con textos en español, evitando así comandos difíciles de recordar; esto permite que cualquier persona, aún sin conocimientos sobre comunicaciones de datos o de computación, opere el sistema con excelentes resultados invirtiendo un mínimo de esfuerzo y tiempo. Por otro lado ofrece seguridad, confiabilidad e integridad en la transmisión de los pedimentos validados y por validar.

El Objetivo esencial de este sistema es el de llevar a cabo en forma sistematizada y automática el control de las transmisiones de los pedimentos validados y por validar. Asimismo, se buscó el proporcionar un sistema para dicho proyecto de comunicaciones NISSAN-CPN que fuera de gran versatilidad y flexibilidad para lograr dicho objetivo.

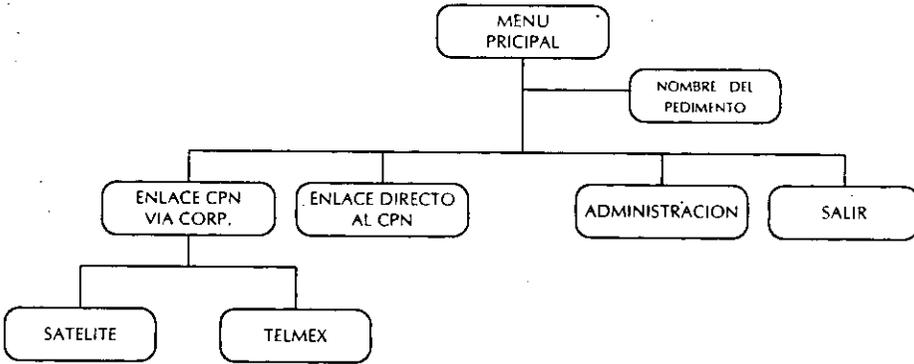
Los módulos del Sistema de Comunicación para la Validación de Pedimentos son los siguientes:

1. Comunicación al CPN a través del Corporativo
2. Comunicación directa al CPN
3. Administración
4. Salir

Algunos módulos cuentan con sus propios menús a través de los cuales se pueden efectuar las funciones de transmisión de pedimentos que se deseen y otras funciones.

Estos módulos accesan al Sistema de Comunicaciones BLAST y ejecutan los programas de transferencia de manera automática, por lo que al usuario le resulta totalmente transparente, visualizando sólo mensajes que monitorean el proceso de transmisión.

El diagrama de los módulos y submódulos del sistema es el siguiente:



A continuación se describe la función de cada uno de los módulos del sistema:

Al accesar el sistema solicita al usuario el nombre del pedimento a transmitir para ser validado. opcionalmente podemos listar los pedimentos pendientes por validar con sólo oprimir una tecla. En seguida una vez ya teclado el nombre del pedimento entramos al menú principal el cual cuenta con los módulos antes descritos. A continuación se describe cada módulo.

- El módulo llamado ENLACE AL CPN VIA CORPORATIVO, cuenta con dos opciones para transmitir el pedimento ya sea por TELMEX o SATELITE. Automáticamente al seleccionar cualquiera de las dos opciones se transmite el pedimento y otras funciones que este realiza en el servidor UNIX del corporativo. El sistema informa el status paso a paso del proceso de transmisión.
- El módulo llamado ENLACE DIRECTO AL CPN, transmite el pedimento automáticamente pero sin pasar por el SERVIDOR DEL CORPORATIVO. Al igual que el módulo anterior el sistema le indica por medio de mensajes al usuario el status de la transmisión.
- El módulo llamado ADMINISTRACION, la función de este es mostrar y ofrecer al usuario la flexibilidad de modificar algún parámetro de comunicaciones como son: el número de teléfono, velocidad de transmisión, puerto de comunicaciones, etc.
- El módulo de SALIR termina la ejecución del programa y regresa a DOS.

Manual de Administrador

Descripción técnica

El Sistema de Comunicación para Validación de Pedimentos esta diseñado para realizar una comunicación simplificada para validar pedimentos de importación de las Plantas Armadoras y Almacenes de NISSAN y el CPN (Centro de Procesamiento Nacional) de la SHCP, a través de un canal DS-0 conectado directamente del CPN a una máquina UNIX en oficinas corporativas, o en forma directa por red conmutada. Ahora con un solo protocolo de comunicaciones el cual hace la transmisión más confiable y con mayor rapidez. Este protocolo se llama "BLAST".

El sistema integral cuenta con rutinas de comunicación que se encuentran localizadas en la PC de las Plantas Ensambladoras y en el Sistema UNIX de oficinas corporativas.

El módulo de Oficinas Corporativas cuenta con las rutinas necesarias para la comunicación directa al CPN, así como el manejo de las cuentas para las plantas ensambladoras y un proceso de respaldo de la información transmitida y procesada.

El módulo de Plantas Ensambladoras está constituido básicamente por un proceso batch principal (.BAT): llamado CIVACCPN.BAT para la planta CIVAC, TOLUCPN.BAT para la planta TOLUCA y AGUASCPN.BAT para la planta de AGUASCALIENTES respectivamente.

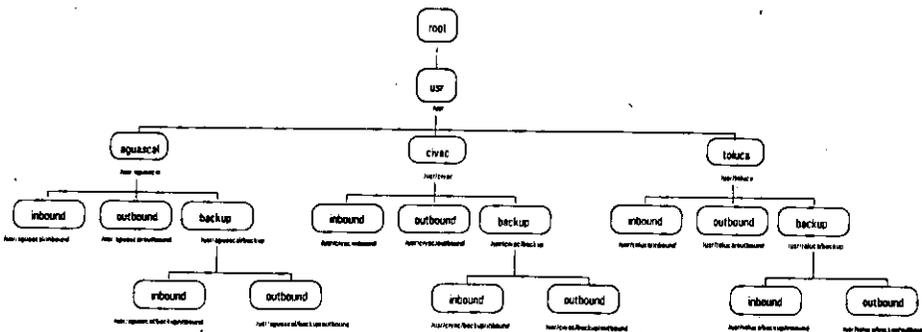
El proceso batch se encarga de integrar todos los módulos independientes del sistema, los cuales se dividen en dos categorías: la primera cuenta con módulos programados en lenguaje PASCAL los cuales realizan el manejo de pantallas del menú principal y la generación y manejo de archivos de control para la realización de las transferencias. La segunda categoría se refiere a módulos programados en lenguaje BLAST SCRIPT los cuales se ocupan únicamente del control de la comunicación y transferencia de archivos.

Descripción de los Módulos del Sistema

Módulo de Oficinas Corporativas (UNIX)

El Sistema UNIX de oficinas centrales se encarga de recibir los pedimentos transmitidos por las plantas ensambladoras, enviarlos para su validación al CPN a través del canal DS-0, recogerlos una vez validados y realizar un respaldo de los archivos en tránsito. El sistema UNIX también realiza la función de manejo de las cuentas de las plantas ensambladoras y coordina el uso del canal DS-0 para evitar "colisiones" entre las plantas ensambladoras al momento de transmitir pedimentos.

En el sistema UNIX existen los siguientes directorios para cada cuenta:



Algunos módulos cuentan con sus propios menús a través de los cuales se pueden efectuar las funciones de transmisión de pedimentos que se deseen y otras funciones.

Cada planta ensambladora cuenta con su propio subdirectorio con sus subdirectorios para envío, recepción y respaldo.

Los directorios para recepción, o sea para recibir los pedimentos a validar enviados por las plantas ensambladoras, son llamados *outbound*. En estos se concentran los pedimentos listos para ser enviados al CPN para ser validados.

Los directorios de envío *inbound*, contienen los pedimentos ya validados en el CPN, listos para regresarlos a las plantas ensambladoras.

Los directorios *backup* contienen dos subdirectorios llamados *inbound* y *outbound*, en los que existe una copia de todos los archivos que han pasado por los directorios de envío y recepción. Este backup se realiza al momento de terminar todo el proceso de comunicación de ida y vuelta. Una vez realizado el backup los archivos en los directorios originales son borrados para evitar conflictos con el envío y recepción de archivos al CPN.

Los directorios de las cuentas de las plantas (*/usr/civac*, */usr/toluca* y */usr/aguascal*) contienen los siguientes archivos que NO DEBEN SER BORRADOS POR NINGUN MOTIVO:

.profile
cpnbl.scr
cpn2bl.scr

Estos archivos contienen las variables de ambiente y el código de los scripts para comunicarse al CPN via canal DS-0 con protocolo BLAST.

Existen otros archivos en estos directorios como son el *blast.log* y un pequeño archivo llamado *pediment*. El archivo *blast.log* es una bitácora de las transferencias realizadas al CPN a través del canal DS-0. Este archivo es conveniente borrarlo de vez en cuando para evitar que aumente demasiado su tamaño y ocupe espacio innecesario. El archivo *pediment* es un archivo de control de transferencias que puede ser borrado cuando no este conectada la planta ensambladora, pero no durante una transmisión de pedimentos.

Los puertos utilizados para el enlace de las plantas ensambladoras son los dispositivos siguientes:

DISPOSITIVO LÓGICO	PLANTA	TELÉFONO ASIGNADO
<i>/dev/tty1A</i>	Aguascalientes	Tel. 628-27-50
<i>/dev/tty1B</i>	Toluca	Tel. 628-27-51
<i>/dev/tty1C</i>	Civac	Tel. 628-27-52

Estos puertos cuentan con control de módem a través de la señal DTR, por lo cual si se llega a interrumpir la sesión de comunicaciones debido a un corte en la línea telefónica, automáticamente se desactivan los procesos generados por la sesión y se reinicializa el módem.

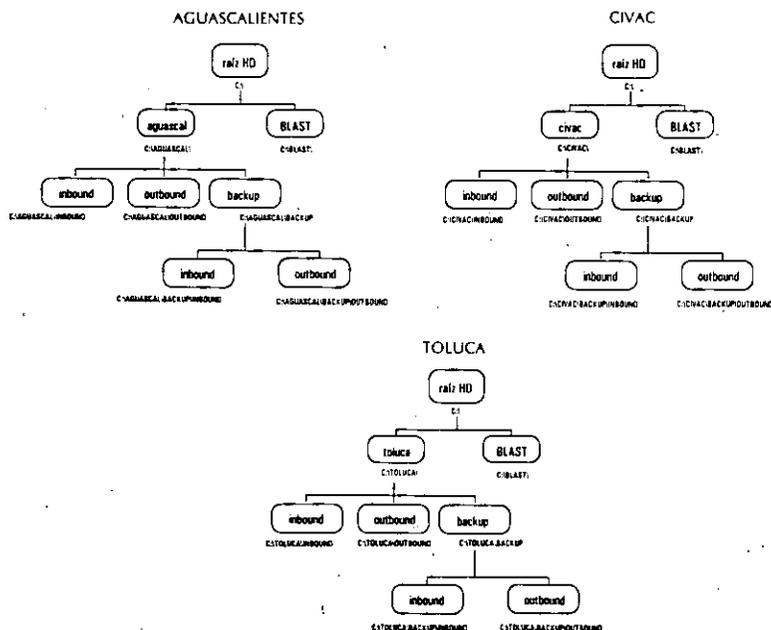
El Puerto del canal DS-0 al CPN es el dispositivo lógico */dev/tty1D*

Módulo de Plantas Ensambladoras

La PC de las plantas ensambladoras se encarga de disparar todo el proceso de comunicación y validación de los pedimentos. Este módulo cuenta con varias partes y rutinas que deben estar localizadas en el directorio C:\BLAST.

Los directorios que existen en las PC's de las plantas son parecidos a los que existen en los directorios de las cuentas en el servidor UNIX del corporativo. También cuentan con directorios de *inbound* para recibir los pedimentos ya validados, directorios de *outbound* para los pedimentos que van a ser enviados al CPN y al servidor del corporativo, y directorio de *backup* para efectuar el respaldo de los pedimentos.

La estructura de directorios en las Plantas es la siguiente:



El proceso completo de comunicación es controlado desde un archivo batch principal, llamado CIVACCPN.BAT para la planta CIVAC, TOLUCPN.BAT para Toluca y AGUASCPN.BAT para Aguascalientes.

El proceso batch corre un programa ejecutable llamado CIVAC.EXE o TOLUCA.EXE o AGUASCAL.EXE respectivamente para las diferentes plantas. Este programa es el que controla el manejo de la información y los diferentes códigos de error para ejecutar los scripts de BLAST.

Existe un script y un setup de BLAST para cada una de las opciones de comunicación: para envío de pedimentos a través del corporativo (vía Satélite o Telmex) y para envío directo hacia el CPN sin pasar por el corporativo.

Diagramas

Esta sección presenta lo siguiente:

- Los elementos o requerimientos de equipos de computo y de comunicaciones que intervienen en el sistema.
- El esquema general del proyecto de comunicaciones entre los equipos de computo de las plantas ensambladoras de NISSAN (Toluca, Cívac y Aguascalientes) , el Corporativo de NISSAN (D. F.) y el CPN de la SHCP.
- El esquema de medios y protocolos de comunicaciones entre los equipos de computo.
- Diagrama general de flujo del proyecto de comunicaciones.

Los componentes empleados en el Sistema de Comunicaciones entre Nissan y SHCP son:

- Una computadora PC por cada planta ensambladora.
- La computadora deberá tener el software de comunicaciones BLAST, indispensable para llevar a cabo todo el proceso de transmisión en forma automática.
- Un módem y línea telefónica por cada planta.
- En el corporativo deberá de estar un servidor UNIX con tarjeta multipuerto y BLAST.
- El Servidor UNIX tendrá un módem y una línea telefónica por cada planta.
- En el corporativo estará el canal DS-0 a 64 Kbps para el enlace hacia el CPN.
- Por parte del CPN estará el servidor HP-9000 para alojar los pedimentos validados y por validar.
- El HP-9000 dedicará un puerto de comunicaciones para módem y el canal DS-0. Este contará opcionalmente con varias líneas telefónicas para un enlace directo por la red conmutada y recibir los pedimentos.

Requerimientos Técnicos del Sistema.

En Plantas Ensambladoras:

- Computadora IBM/PC compatible con microprocesador 486 o superior.
- Sistema Operativo MS-DOS ver. 5.0 o superior, Windows 95/98

NOTA:

Para garantizar una operación adecuada del sistema se requiere una versión de MS-DOS 5.0 o superior, si se utiliza una versión anterior es posible que el sistema NO OPERE DE MANERA CORRECTA.

- 32 MB de memoria RAM (mínimo).
- Unidad de diskette de alta densidad.
- Disco duro con 15 Mb de espacio disponible (mínimo).

NOTA:

Es recomendable que exista siempre suficiente espacio disponible en disco duro para asegurar una correcta operación del sistema. Si el disco duro se encuentra lleno, el sistema no funcionará de manera adecuada.

- Puerto serial.
- Módem de 5600 bps CCITT, MNP, V.42, V.42.bis, compatible con comandos AT.
- Paquete de comunicaciones BLAST Professional V.10.5.2 en disco duro CA en el directorio CABLAST

En Oficinas Corporativas de Nissan en la ciudad de México.

- Sistema Pentium de 133 Mhz o superior 64Mb de memoria RAM (mínimo).
- Sistema Operativo SCO UNIX 386/V release 3.2
- Tarjeta Multipuerto para 8 modems o terminales.
- El módem de 56,000 bps CCITT, MNP, V.42, V.42bis por cada planta ensambladora o almacén.
- Puerto para comunicación con el canal DS-0 a 64 Kbps directo al CPN.
- Paquete de comunicaciones BLAST Professional UNIX instalado: SCO UNIX.

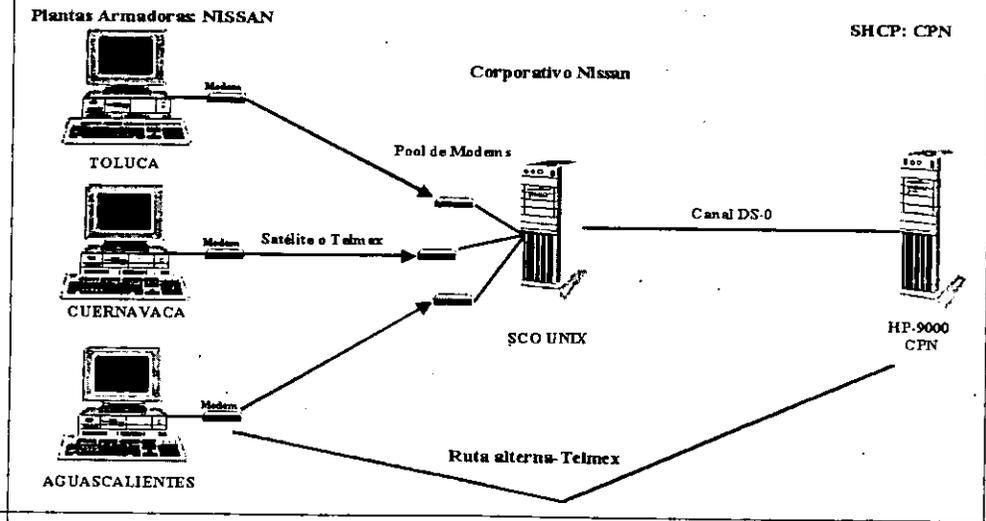
En Oficinas SHCP (CPN) en la ciudad de México:

- En el CPN estará el servidor HP-9000 con S.O. HP-UX aloja la información.
- El HP-9000 dedicará un puerto de comunicaciones para módem y el canal DS-0.
- Paquete de comunicaciones BLAST Professional UNIX instalado: HP-UX.

Diagramas del proyecto de Comunicaciones entre Nissan y SHCP

NISSAN MEXICANA

Diagrama de Comunicaciones entre Nissan y SHCP



NISSAN MEXICANA

Diagrama de Protocolos de Comunicaciones entre Nissan y SHCP para transferencia de archivos: BLAST y KERMIT.

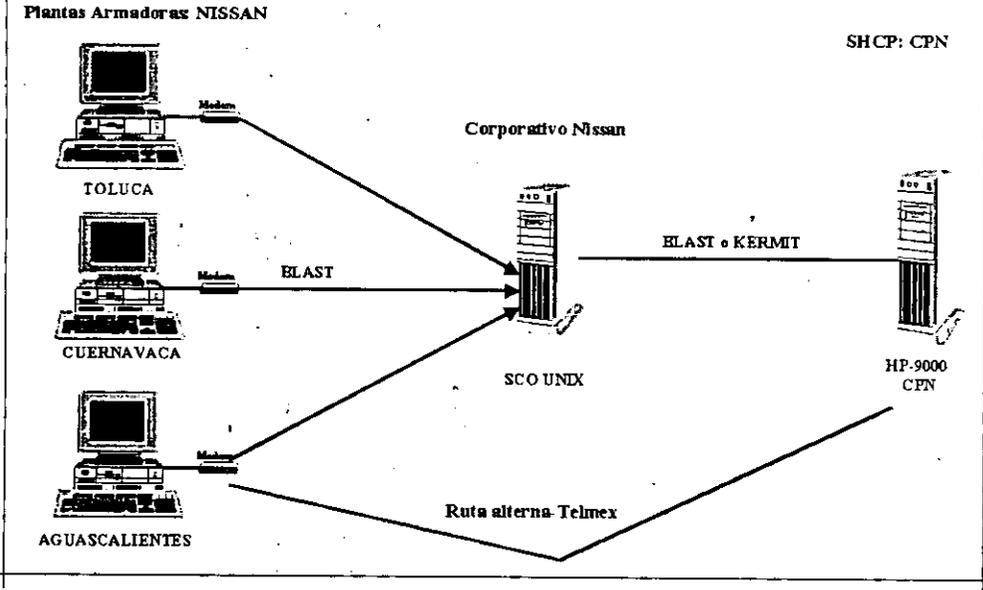
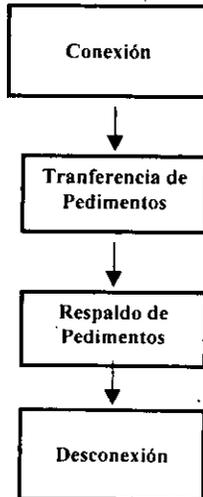


Diagrama general de flujo del Sistema de Comunicaciones:



Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

FCLOSE 1
#
.checa                               # **** Checa Status de Modem ****
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 2,0
PUT "iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii NISSAN MEXICANA S.A. DE C.V. iiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 4,0
PUT "iiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii COMUNICACION AL SHCP (CPN) iiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT "" ... Checando status de Modem ... ""
CURSOR 9,20
PUT "" ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0" # inicialización del Modem
    * wait 1
      drop dtr
      wait 1
      raise dtr
      wait 1
      tsend "ATE1V1Q0X4", CR # habilitar eco y mensajes avanzados
      ttrap 2, "\015\012OK\015\012"
      IF @STATUS NOT = "1" GOTO .cuelga2 # si no esta colgado, cuelga
      tsend "AT", CR
      ttrap 2, "\015\012OK\015\012" # atencion
IF @STATUS NOT = "1" goto .mess1
#
# Marcar Numero Telefónico y Enlace a Sistema Remoto
#
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT "" ... Marcando Numero Telefonico ... ""
CURSOR 9,20
PUT "" del Corporativo ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0"
#
# MARCAJE DEL TELEFONO YA SEA POR TONOS O POR PULSOS
tsend "ATDT",@PHONENO,CR # Marca No. Telefonico definido en Setup WVISA
ttrap 60 "CONNECT", "NO CARRIER", "VOICE", "BUSY", "NO ANSWER", "NO DIAL"
if @STATUS NOT = "1"
    if @status = "0" goto .checa # nada
    if @status = "3" goto .checa # VOICE
    if @status = "4" goto .checa # BUSY
    if @status = "6" goto .nodial # NO DIAL TONE
    if @status = "2" goto .checa # NO CARRIER
    if @status = "5" goto .checa # NO ANSWER
end
#
# ENLACE AL CORPORATIVO
#
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT "".. Conectandose al Sistema UNIX del ..""
CURSOR 9,20
PUT "" Corporativo ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0"
CONNECT # Enlace en la cuenta DE TOLUCA
IF @STATUS NOT = "0" GOTO .noconnect
#

```

```

# Iniciar Filetransfer
#
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT ". Iniciando Tranferencia de Archivos.. "
CURSOR 9,20
PUT "          TOLUCA -> CORPORATIVO          "
CURSOR 10,20
PUT "          *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** "
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0"
FILETRANSFER          # Inicia Filetransfer
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 10,23
PUT "**** TRANSFERENCIA EN PROGRESO ****"
SET @SCRLREG = "0"
FILE
OUTBOUND.TCF          # Envia archivos en VVISA.TCF
ESC                   # SALIR DE F.T.
IF @EFERROR = "-7" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN LOGON
IF @EFERROR = "-8" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN TRASFERENCIA
IF @EFERROR = "-5" GOTO .CORTO # TIMEOUT POR CORTE EN LA LINEA
IF @EFERROR NOT = "0" GOTO .noft
# SET @KEYBOARD = "1"
#
# VERIFICA PERMISOS DEL PUERTO
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT ". ... VERIFICANDO CANAL EO AL CPN ... "
CURSOR 9,20
PUT "          "
CURSOR 10,20
PUT "          *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** "
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0"
tsend CR
ttrap 3 "$", "NO CARRIER"
IF @STATUS = "2" GOTO .CORTO
tsend "ls -g -o /dev/ttyld", CR
ttrap 2 "crw-----", "crw-rw-rw-", "NO CARRIER"
if @status = "2" goto .e0
IF @STATUS = "3" GOTO .CORTO
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20
PUT ". .. ERROR EN PERMISOS DEL PUERTO ... "
CURSOR 9,20
PUT "          -- PROGRAMA ABORTADO !!          "
CURSOR 10,20
PUT "          *** FAVOR NOTIFICAR A SISTEMAS *** "
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 10              # espera a que se desocupe el puerto
GOTO .FIN
#
# VERIFICA DISPONIBILIDAD EN CANAL EO
.e0
tsend CR
ttrap 3 "$", "NO CARRIER"
IF @STATUS = "2" GOTO .CORTO
tsend "ls /usr/spool/uucp", CR
ttrap 8 "LCK..ttyld", "NO CARRIER"          # EXISTE UN LCK EN EL PUERTO ttyld
if @status = "0" goto .desocupado
IF @STATUS = "2" GOTO .CORTO
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii»"
CURSOR 8,20

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

PUT "" ... CANAL EO OCUPADO ... ""
CURSOR 9,20
PUT "" ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 10 # espera a que se desocupe el puerto
GOTO .e0
.desocupado # EL CANAL EO ESTA DESOCUPADO
#
# CORRER BLAST DEL CORPORATIVO (UNIX)
#
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT ""..ENLAZANDOSE AL CPN VIA CORPORATIVO..""
CURSOR 9,20
PUT "" ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
CLEAR
SET @SCRLREG = "0"
tsend CR
ttrap 2,"$", "NO CARRIER"
IF @STATUS = "2" GOTO .CORTO
tsend "exit",CR
set @scrlreg = "1"
ttrap "EXITOSA", "ERROR", "NO CARRIER"
if @STATUS = "1" GOTO .cpn2
if @STATUS = "3" GOTO .CORTO
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT "".. NO FUE POSIBLE TRANSMITIR AL CPN ..""
CURSOR 9,20
PUT "" *** PROCESO TERMINADO *** ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE INTENTAR MAS TARDE *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
wait 10
GOTO .sinexit # salir del corporativo sin exit
.cpn2 # RECOGER PEDIMENTO PROCESADO DEL CPN
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT "" ESPERANDO PROCESAMIENTO DEL ""
CURSOR 9,20
PUT "" PEDIMENTO ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 60 # ESPERANDO PROCESAMIENTO DEL PEDIMENTO
CLEAR
# VERIFICA DE NUEVO DISPONIBILIDAD EN CANAL EO
# VERIFICA PERMISOS DEL PUERTO
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT ""... VERIFICANDO CANAL EO AL CPN ...""
CURSOR 9,20

```



```

SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT "..Iniciando Tranferencia de Archivos.."
CURSOR 9,20
PUT "" CORPORATIVO -> TOLUCA ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
FILETRANSFER # Inicia Filetransfer
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 10,23
PUT ""* TRANSFERENCIA EN PROGRESO *""
SET @SCRLREG = "0"
FILE
INBOUND.TCF # RECIBE archivos en INBOUND.TCF
ESC # SALIR DE F.T.
IF @EFERROR = "-7" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN LOGON
IF @EFERROR = "-8" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN TRASFERENCIA
IF @EFERROR = "-5" GOTO .CORTO # TIMEOUT POR CORTE EN LA LINEA
IF @EFERROR NOT = "0" GOTO .noft
#
# BACKUP DE ARCHIVOS ENVIADOS
#
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
CLEAR
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT ".. Realizando Backup de Información .."
CURSOR 9,20
PUT "" en SISTEMA UNIX del Corporativo ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
#
# DESCONEXION
#
.discorp
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,20
PUT "... Desconectandose del Sistema Remoto ..."
SET @SCRLREG = "0"
.sinexit
goto .fin
IF @STATUS NOT = "0" GOTO .nodisc
#
# COLGAR MODEM
#
reps 3
.loop1
wait 1
tsend "+++"
ttrap 3 "OK", "NO CARRIER"
if @STATUS = "1" GOTO .next1
if @STATUS = "2" GOTO .next2
if @STATUS = "0"
if REPS GOTO .loop1
end
.next1
tsend "ATH",CR
ttrap 5 "OK", "NO CARRIER"
if @STATUS = "0"
wait 1
drop dtr
wait 1
raise dtr
wait 1
end

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

        tsend "ATEOQ1S0=0", CR
        wait 4
        GOTO .borra
.next2
GOTO .fin
#
# Cuelga el modem si no esta colgado al iniciar
#
.cuelga2
    reps 3
.loop11
    wait 1                                # Recuperación de Modem
    tsend "+++ "
    ttrap 3 "OK", "NO CARRIER"
    if @STATUS = "1" GOTO .next11
    if @STATUS = "2" GOTO .next21
    if @STATUS = "0"
        if REPS GOTO .loop11    # Intenta colgar 3 veces
        if NOT REPS GOTO .mess1 # NO puede colgar o no esta conectado el modem
    end
.next11
    tsend "ATH",CR                # Colgar Modem
    ttrap 5 "OK", "NO CARRIER"
    if @STATUS = "0"
        wait 1
        drop dtr
        wait 1
        raise dtr
        wait 1
    end
    tsend "ATEOQ1S0=0", CR
    wait 4
.next21
GOTO .checa                        # ya colgo, vuelve a checar modem
#
# Borrar los archivos del directorio \ despues de la transferencia
#
.borra
LOCAL
SYSTEM
DEL NOFILES.TST    #BORRA ARCHIVO DE PRUEBAS
ESC
GOTO .fin
#
# Mensajes de error (log File)
#
.nodisc
WRITE " ERROR EN DESCONEXION DEL SISTEMA REMOTO ..."
DISPLAY " DESCONEXION DEL SISTEMA REMOTO NO EXITOSA"
GOTO .fin
#
#      ERROR EN TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS
#
.noft
SET @SCRLREG = "1"
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT "" ERROR EN TRANSFERENCIA DE ARCHIVOS ""
CURSOR 9,20
PUT "" -- PROGRAMA ABORTADO !! ""
CURSOR 10,20
PUT "" *** FAVOR NOTIFICAR A SISTEMAS *** ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 10
GOTO .DISCCORP    # desconecta del corporativo antes de colgar
#
# Error en enlace al Corporativo de Nissan
#
.noconnect
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
cursor 5,3
put "iiiiii iiii iiii iiii iiii iiii iiii iiii iiii iiii"

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

cursor 6,3
put "  ii      ii ii ii ii ii ii ii ii  ii      ii"
cursor 7,3
PUT "  ii"
cursor 8,3
PUT "  ii      ii ii ii ii ii ii ii  ii      ii ii"
cursor 9,3
PUT "  ii"
cursor 11,3
put "  ii"
cursor 12,3
put "  ii      ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii"
cursor 13,3
put "  ii      ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii"
cursor 14,3
put "  ii      ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii ii"
cursor 15,3
put "  ii"
cursor 18,5
PUT " FAVOR DE REPORTARLO A SISTEMAS EN OFNAS. DEL CORPORATIVO"
cursor 23,10
put " <A> PARA ABORTAR EL PROCESO DE COMUNICACIONES "
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 1
GOTO .preg3
#
# ***** FIN DE TRANSFERENCIAS *****
#
.CORTO
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT ""
CURSOR 9,20
PUT "... FIN DE PROCESO DE COMUNICACION ..."
CURSOR 10,20
PUT ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 6
#
.fin
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 7,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
CURSOR 8,20
PUT ""
CURSOR 9,20
PUT "... FIN DE PROCESO DE COMUNICACION ..."
CURSOR 10,20
PUT ""
CURSOR 11,20
PUT "Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii"
SET @SCRLREG = "0"
WAIT 3
WRITE "***** FIN DE TRANSFERENCIA *****"
Quit # Quit BLAST and return to DOS
#
#
.pregunta # Pregunta si ya se conecto el modem
SET @USERIF = "1"
SET @KEYBOARD = "1"
ASK " YA ENCENDISTE EL MODEM < CONECTASTE EL CABLE <s/n/a>... ",@resp
SET @KEYBOARD = "0"
SET @USERIF = "0"
IF @resp = "S" GOTO .checa
IF @resp = "s" GOTO .checa
IF @resp = "N" GOTO .pregunta
IF @resp = "n" GOTO .pregunta
IF @resp = "A" GOTO .fin
IF @resp = "a" GOTO .fin
goto .pregunta

```



```

cursor 23,10
put " <A> PARA ABORTAR EL PROCESO DE COMUNICACIONES "
SET @SCRLREG = "0"
wait 1
GOTO .preg4
#
#      Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii>
#      ° FIN DE CODIGO DEL SCRIPT TOLUCA.SCR °
#      Eiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiiii

```

Contenido de los archivos a transmitir:

```

Inbound
+/usr/civac/inbound/* /T=TXT/OVW \CIVAC\INBOUND\ /T=TXT/OVW

Outbound
\CIVAC\OUTBOUND\C4032150.223 /usr/civac/outbound/C4032150.223/T=TXT/OVW
pediment pediment/OVW/T=TXT

archivo.tcf
\usr\blast\C9029001.146 /usr/civac/outbound/C9029001.146/OVW

```

Parámetros de Comunicaciones

```

#BLAST V10.5.2 System Setup
Description: NISSAN TOLUCA
Phone Number: 9w6282750
System Type: Unix
Userid: toluca
Password: T6ziTMDXCG
Connection: COM1:
Connection T/O: 60
Originate/Answer: ORIGINATE
Modem Type:
Pulse Dialing: NO
Baud Rate: 9600
Parity: NONE
Data/Stop Bits: 8/1
Keyboard File:
Script File:
Log File:
Translate File:
Attention Key: ^A
Emulation: VT100
Full Screen: YES
Local Echo: NO
AutoLF In: NO
AutoLF Out: NO
Wait for Echo: NO
Prompt Char: NONE
Char Delay: 0
Line Delay: 0
XON/XOFF Pacing: NO
RTS/CTS Pacing: NO
Protocol: BLAST
Packet Size: 200
Logon T/O: 120
Inactivity T/O: 40
Transfer Password:
7 Bit Channel: YES
Window Size: 16
DCD Loss Response: ABORT
Use "A" Protocol: NO
Filtering: OFF
Retransmit timer: 4
ACK Request Frequency: 4
Number of Disconnect Blocks: 3
Launch String: \r

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

|BL      Enable /FWD and /STR: NO
|BL      Enable /OVW and Remote Cmds:-YES
|BL      Send Compression Level: 4
|BL      Receive Compression Level: 4
|KR      Start-of-Packet Char: ^A
|KR      End-of-Packet Char: ^M
|KR      Packet Size (maximum): 90
|KR      Pad Character: ^@
|KR      Padding: 0
|KR      Timeout (seconds): 10
|KR      Transfer Type: BINARY
|KR      Retry limit: 10
|KR      Delay: 5
|KR      Block-Check-Type: 2
|KR      Start-of-Packet Char: ^A
|KR      End-of-Packet Char: ^M
|KR      Packet Size (maximum): 90
|KR      Pad Character: ^@
|KR      Padding: 0
|KR      Timeout (seconds): 10
|KR      Filename Conversion: YES
|KR      Incomplete File: DISCARD
|KR      Warning: ON
|VT      7/8 Bit Controls: 7
|VT      80/132 Columns: 80
|VT      132 Compressed: NO
|VT      Horizontal Scroll: JUMP
|VT      Jump Scroll Inc: 10
|VT      Keypad Mode: NUMERIC
|VT      Cursor Keys Mode: NORMAL
|VT      Reset Terminal: NO
|VT      Clear Screen: NO
|VT      Answerback Msg:
|VT      User Def Keys: UNLOCKED
|VT      Text Cursor: YES
|VT      Cursor Type: LINE
|VT      Auto Wrap: YES
|VT      New Line: NO
|VT      Print Mode: NORMAL
|VT      Print Screen: SCROLL REGION

|VT      Intl Char Set: USASCII
|VT      User Pref Char Set: DEC SUPPLEMENTAL
|VT      Status Line: NONE
|DG      Cursor Type: REVERSE VIDEO
|DG      Data Bits: 8
|DG      Local Print Option: PRINT SCREEN
|DG      Print Window: ENABLED
|WY      25th line: BLAST STATUS LINE
|WY      Page Length: 1 * DATA LINES
|WY      Auto Wrap: YES
|WY      Auto Scroll: YES
|WY      Auto Page: NO
|WY      Wyseword: NO
|WY      Expanded Memory: NO
|WY      Write Protect: DIM
|WY      Personality: WYSE60
|WY      Answerback:
|WY      Columns: 80
|WY      132 Compressed: NO
|WY      Horiz Scroll Inc: 10
|WY      Cursor Type: BLOCK
|WY      Display Cursor: YES
|WY      Return: CR
|WY      Enter: CR
|WY      Comm Mode: CHARACTER
|ZM      Block End: US/CR
|ZM      Resume interrupted file: NO
|ZM      File must already exist: NO
|ZM      Conversion override: NONE
|ZM      Management option: NONE
|ZM      Esc all control chars: NO
|ZM      Limit block length: 0
|ZM      Limit frame length: 0
|ZM      Size of Tx window: 0
|ZM      CRC: 32 BITS

```

```

I2M          Auto Receive: NO
I2M          File conversion: ASCII
I2M          File management: CLOBBER
I2M          Esc all control chars: NO
IAN          ANSI Level: 3.X
IAN          Auto Wrap: YES
IHP          Terminal Id: 2392A
IHP          InhHndShk(G): NO
IHP          Inh DC2(H): NO
IHP          InhEolWrp(C): NO
IHP          Destructive BS: NO
IHP          Start Col: 0
IHP          Line/Page(D): LINE
IHP          FldSeparator: ^
IHP          BlkTerminator: ^~
IHP          Network Service: RUBEN(1.0.0.1)
    
```

Código de Programación en el Servidor del Corporativo de NISSAN

Envío:

```

#
#          PRINCIPIA CODIGO DEL SCRIPT
#
#
set @keyboard = "1"
set @userif = "0"
set @onerror = "continue"
set @scrlreg = "0"
set @statusln = "0"
# echo on
## FOPENR 1,"pediment"
## FREAD 1,@PEDIMENTO
## FCLOSE 1
## set @MITAD = "/usr/toluca/outbound/"
## strcat @MITAD,@PEDIMENTO
#          RUTINA PARA CHECAR PUERTO EL DS-0
.CHECA
SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 2,0
DISPLAY "----- NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V. -----"
CURSOR 4,0
DISPLAY "----- --> COMUNICACION AL CPN VIA CORPORATIVO <-- -----"
CURSOR 8,2
DISPLAY "
          _____ "
DISPLAY "          VERIFICANDO STATUS DEL DS-0 "
DISPLAY "          _____ "
DISPLAY "          FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO "
DISPLAY "          _____ "
SET @SCRLREG = "0"
drop dtr          # baja DTR
wait 2
raise dtr         # levanta DTR
wait 3
tsend CR, CR
ttrap 10 "ADUANA#" # "ADUANA#" prompt de comandos
IF @STATUS NOT = "1" goto .fallo
#
#          RUTINA DE ENLACE X.25 A PTO. REMOTO
#
# SET @SCRLREG = "0"
.conexion
# echo on
    
```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 0,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
SET @SCRLREG = "0"
reps 3
tsend cr
.reintenta
..
    tsend cr
ttrap 5 "ADUANA>","SHCP>","(DTC 22)","ogin:","(DTC 20)","functionY","# N3","$" # ,
"(DTC 15)"
    if @status = "1" goto .yastuvo # todo bien
    if @status = "2" goto .salcpn # esta en sesion en el CPN
    if @STATUS = "3" GOTO .ERROREO # posiblemente esta desconectado
    if @STATUS = "4" GOTO .enviauserid # da el USERID
    if @STATUS = "5" GOTO .reintenta # error de sintaxis
    if @STATUS = "6" GOTO .unimplemented # unimplemented server funtion
    if @STATUS = "7" goto .unimplemented
    if @STATUS = "8" goto .SalBlast
    ## if @STATUS = "9" goto .errorcpn # error en LAN del cpn
    if reps goto .reintenta
    GOTO .fallo

.unimplemented #uninplemented server function
FILETRANSFER
FINISH
tsend CR
ttrap 6 "SHCP>"
tsend "exit",CR
ttrap 30,"ADUANA>"
if @STATUS NOT = "1" goto .fallo
goto .reintenta
.SalBlast #sale de sesion de blast anterior
tsend CR
ttrap 2 "$"
tsend "exit",CR
.salcpn # aborta sesion del CPN
tsend CR
ttrap 5 "SHCP>"
tsend "exit",CR
ttrap 50 "ADUANA>"
    IF @STATUS = "1" GOTO .yastuvo
    IF @STATUS = "0" GOTO .fallo # no se logro restablecer
.ERROREO # se desconecta
tsend CR
ttrap 5 "ADUANA>"
tsend "D",CR # confirma desconexion
ttrap 5 "(y/n)"
tsend "y",CR
ttrap 10 "ADUANA>"
    IF @STATUS = "0" GOTO .fallo
.errorcpn
tsend CR
ttrap 5 "ADUANA>"
    IF @STATUS = "0" GOTO .fallo
.yastuvo
tsend "c", CR # da el password
ttrap 10 "ogin:","(DTC 22)"
    if @status not = "1" goto .corto
    if @STATUS = "2" goto .ERROREO
.enviauserid
tsend "ensam011",CR
ttrap 5 "ssword:"
    if @status not = "1" goto .corto
tsend "NISMEX1",CR
ttrap 10 "(vt100)"
    if @status not = "1" goto .corto
tsend CR
ttrap 10 "..."
    if @status not = "1" goto .corto
tsend CR
ttrap 3, "\015\012\033[17;39H"
    if @status not = "1" goto .corto

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

tsend "b", CR
if @cts = "0" or @dcd = "0"
    goto .corto
end
# ttrap 10 "SHCP>"
# tsend "!",CR
# ttrap 5 "$"
.conecta
# echo on
clear
SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
SET @SCRLREG = "0"
if @status not = "0" goto .corto
set @userif = "1"
set @eferror = "0"
if @cts = "0" or @dcd = "0"
    goto .corto
end
FILETRANSFER
if @eferror not = "0" goto .errorft
SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 1,0
PUT "-----"
cursor 4,23
put "*** TRANSFERENCIA EN PROGRESO ***"
cursor 8,22
PUT " Enlazado del Corporativo al CPN"
cursor 12,19
PUT " Transmitiendo Pedimentos para Validarse"
CURSOR 19,0
PUT "-----"
SET @SCRLREG = "0"

## SEND
## @MITAD
## @PEDIMENTO
## o
## esc
get
borra
borra
to
SEND
valida.scr
borra
to
ESC # All local commands done
## if @cts = "0" or @dcd = "0"
## goto .corto
## end
IF @EFERROR = "0" goto .todook # todo bien
IF @EFERROR = "-2" Goto .errorft # operacion cancelada
IF @EFERROR = "-3" goto .errorft # remote disconnect
IF @EFERROR = "-4" goto .errorft # logon t/o
IF @EFERROR = "-7" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN LOGON
IF @EFERROR = "-8" GOTO .CORTO # DCD LOSS EN TRASFERENCIA
IF @EFERROR = "-5" GOTO .CORTO # TIMEOUT POR CORTE EN LA LINEA
IF @EFERROR NOT = "0" GOTO .errorft
## if @dcd = "0"
## goto .corto
## end
IF @STATUS NOT = "0" GOTO .corto
# DISCONNECT
.todook
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "


---


DESCONECTANDOSE DEL CPN

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 5
set @scrlreg = "0"
tsend cr, cr
ttrap 50 "ADUANA>"
clear
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 5
SET @SCRLREG = "0"
GOTO .SALE
#
#
.errorft
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 6
goto .sale
.fallo
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 6
goto .sale
#
.CORTO
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 6
.SALE
QUIT
#
#
Y REGRESANDO AL UNIX DEL CORPORATIVO
-----
TRANSFERENCIA DE DATOS EXITOSA
-----
Error en Transferencia
FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO
-----
ERROR: EL CANAL EO NO RESPONDE
FAVOR DE REPORTARLO AL CORPORATIVO
-----
CORTE EN EL ENLACE DS-0
FAVOR DE REPORTARLO AL CORPORATIVO
-----
FIN DEL CODIGO DEL SCRIPT
```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

Modulo Recepcion de Archivos:

```

#
#          PRINCIPIA CODIGO DEL SCRIPT
#
# RECEPCION DE PEDIMENTOS POR CANAL DS-0 AL CPN
#
set @keyboard = "1"
set @userif = "0"
set @onerror = "continue"
set @scrlreg = "0"
set @statusln = "0"
#
FOPENR 1,"pediment"
FREAD 1,@PEDIMENTO
FCLOSE 1
STRTRIM @PEDIMENTO,1,8
STRCAT @PEDIMENTO,".err"
SET @MITAD = "/usr/civac/inbound/"
STRCAT @MITAD,@PEDIMENTO
#          RUTINA PARA CHECAR PUERTO DEL DS-0
.CHECA
SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 2,0
DISPLAY "-----          NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V.          -----"
CURSOR 4,0
DISPLAY "----- --> COMUNICACION AL CPN VIA CORPORATIVO <-- -----"
CURSOR 8,2
DISPLAY "          _____          "
DISPLAY "          VERIFICANDO STATUS DEL DS-0          "
DISPLAY "          _____          "
DISPLAY "          FAVOR DE ESPERAR UN MOMENTO          "
DISPLAY "          _____          "
SET @SCRLREG = "0"
drop dtr          # baja DTR
wait 2
raise dtr          # levanta DTR
wait 3
tsend CR, CR
ttrap 10 "ADUANA>"          # "ADUANA>" prompt de comandos
IF @STATUS NOT = "1" goto .fallo
#
#          RUTINA DE ENLACE X.25 A PTO. REMOTO
#
# SET @SCRLREG = "0"
.conexion
# echo on
SET @SCRLREG = "1"
clear
CURSOR 8,2
DISPLAY "          _____          "
DISPLAY "          --> Estableciendo ENLACE AL CPN <--          "
DISPLAY "          _____          "
DISPLAY "          Por segunda vez, Espere por favor ...          "
DISPLAY "          _____          "
SET @SCRLREG = "0"
reps 5
tsend cr
.reintenta
tsend cr          # 4 intentos P/llamar
ttrap 5 "ADUANA>","SHCP>","(DTC 22)","(ogin:", "(DTC 20)","functionY", "# N3", "$" # ,
"(DTC 15)"
if @status = "1" goto .yastuvo          # todo bien
if @status = "2" goto .salcpn          # esta en sesion en el CPN
if @STATUS = "3" GOTO .ERRORDS-0          # posiblemente esta desconectado
if @STATUS = "4" GOTO .enviauserid          # da el USERID
if @STATUS = "5" GOTO .reintenta          # error de sintaxis
if @STATUS = "6" GOTO .unimplemented          # unimplemented server funtion
if @STATUS = "7" goto .unimplemented
if @STATUS = "8" goto .salblast
##
if @STATUS = "9" goto .errorcpn          # error en LAN del cpn
if reps goto .reintenta
GOTO .fallo
.unimplemented          #unimplemented server function

```

```

FILETRANSFER
    FINISH
    tsend CR
    ttrap 6 "SHCP>"
    tsend "exit",CR
    ttrap 30,"ADUANA>"
    if @STATUS NOT = "1" goto .fallo
    goto .reintenta
.SalBlast                                #sale de sesion de blast anterior
    tsend CR
    ttrap 2 "$"
    tsend "exit",CR
.salcpn                                   # aborta sesion del CPN
    tsend CR
    ttrap 5 "SHCP>"
    tsend "exit",CR
    ttrap 50 "ADUANA>"
        IF @STATUS = "1" GOTO .yastuvo
        IF @STATUS = "0" GOTO .fallo      # no se logro restablecer
.ERRORDS-0                                # se desconecta
    tsend CR
    ttrap 5 "ADUANA>"
    tsend "D",CR                            # confirma desconexion
    ttrap 5 "{y/n}"
    tsend "y",CR
    ttrap 10 "ADUANA>"
        IF @STATUS = "0" GOTO .fallo
.errorrcpn
    tsend CR
    ttrap 5 "ADUANA>"
        IF @STATUS = "0" GOTO .fallo
.yastuvo
    tsend "c", CR                            # da el password
    ttrap 10 "ogin:", "(DTC 22)"
        if @status not = "1" goto .corto
        if @STATUS = "2" goto .ERRORDS-0
.enviausrld
    tsend "ensam011",CR
    ttrap 5 "assword:"
        if @status not = "1" goto .corto
    tsend "NISMEX1",CR
    ttrap 10 "(vt100) "
        if @status not = "1" goto .corto
    tsend CR
    ttrap 10 "... "
        if @status not = "1" goto .corto
    tsend CR
    ttrap 3, "\015\012\033(17;39H"
        if @status not = "1" goto .corto
    tsend "b", CR
    if @cts = "0" or @dcd = "0"
        goto .corto
end
# ttrap 10 "SHCP>"
# tsend "!",CR
# ttrap 5 "$"
.conecta
# echo on
clear
SET @SCLREG = "1"
clear
CURSOR 0,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "


---


DISPLAY "


---


SET @SCLREG = "0"
if @status not = "0" goto .corto
set @userif = "1"
set @eferror = "0"
if @cts = "0" or @dcd = "0"
    goto .corto
end
FILETRANSFER
if @eferror not = "0" goto .errorft

```

Diseño del Sistema de Comunicación de Datos

```

SET @SCRLREG = "1"
  clear
  CURSOR 1,0
  PUT "-----"
  cursor 4,23
  put "*** TRANSFERENCIA EN PROGRESO ***"
  cursor 8,22
  PUT " Enlazado del Corporativo al CPN
  cursor 12,19
  PUT " Transmitiendo Pedimentos ya Validados"
  CURSOR 19,0
  PUT "-----"
  SET @SCRLREG = "0"

GET
  @PEDIMENTO
  @MITAD
  0
  esc
IF @EFERROR = "0" goto .todook           # todo bien
IF @EFERROR = "-2" Goto .errorft        # operacion cancelada
IF @EFERROR = "-3" goto .errorft        # remote disconnect
IF @EFERROR = "-4" goto .errorft        # logon t/o
IF @EFERROR = "-7" GOTO .CORTO           # DCD LOSS EN LOGON
IF @EFERROR = "-8" GOTO .CORTO           # DCD LOSS EN TRASFERENCIA
IF @EFERROR = "-5" GOTO .CORTO           # TIMEOUT POR CORTE EN LA LINEA
# IF @EFERROR NOT = "0" GOTO .errorft
    ## if @dcd = "0"
    ##     goto .corto
    ## end
IF @STATUS NOT = "0" GOTO .corto
# DISCONNECT
.todook
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
# WAIT 3
set @scrlreg = "0"
tsend cr, cr
ttrap 50 "ADUANA>"
clear
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 6
SET @SCRLREG = "0"
GOTO .SALE
#
#
.errorft
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "
WAIT 6
goto .sale
.fallo
SET @SCRLREG = "1"
CLEAR
CURSOR 8,2
DISPLAY "
DISPLAY "
DISPLAY "

```


Resumen

Este capítulo destaca el enfoque sistemático de diseño de un Sistema de Comunicaciones o red de Datos.

El estudio de viabilidad es una etapa que debe ayudar a los administradores a decidir si es necesario iniciar o no el proceso de diseño. En forma verbal o por escrito, dicho estudio define el problema, explica las causas y ofrece soluciones.

Además, los objetivos generales deben clasificarse en objetivos primarios, secundarios y terciarios. Por último, el plan precisa incluir una lista de criterios de evaluación.

Determinar las especificaciones del nuevo sistema consiste en analizar primero las necesidades de la compañía a corto y largo plazo, después, identificar las tareas que habrán de realizarse con ayuda del sistema o red de datos; luego especificar las exigencias con base en un orden de prioridades.

Por su parte, la configuración consiste en dar una descripción formal y clara de todos los elementos constitutivos (hardware y software) del sistema, de su arquitectura y modo de funcionamiento. Según la configuración elegida, luego de evaluar el software y hardware requeridos será más fácil evaluar los costos asociados.

Una vez que la configuración del sistema se ha diseñado y ha recibido la aprobación de la dirección, comienza la fase de postinstalación durante la cual se administra y evalúa al sistema con el fin de perfeccionarla.

CAPITULO IV

**ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DEL
SISTEMA DE COMUNICACIONES PROPUESTO.**

CAPITULO IV

ADMINISTRACION Y MANTENIMIENTO DEL SISTEMA DE COMUNICACIONES PROPUESTO.

Introducción

Luego de haber diseñado e instalado el Sistema de Comunicaciones de Datos, sólo resta administrar sus diversos componentes y proceder a la operación ordinaria.

La instalación constituye una de las etapas más difíciles de poner en marcha un sistema de comunicaciones o red de datos. De hecho, su planeación debe iniciar desde el momento en que se diseña el proyecto.

Una vez instalado y funcionando el sistema de comunicaciones, se podrá ocupar de la administración diaria del sistema, el cual es el tema de estudio del presente capítulo. Además, es imperativo implantar medidas de seguridad para proteger los recursos físicos, hardware y software del sistema. Por otra parte, se debe de establecer un mecanismo de administración para contribuir a su evaluación y rendimiento.

IV.1 Operación del Sistema de Comunicaciones.

Los operadores del sistema de comunicaciones se encargan de iniciar el arranque, de elaborar copias de seguridad, de cerrar los sistemas cuando ocurre una falla y permitir a los usuarios terminar sus trabajos de transferencia de archivos y guardar sus datos sin ningún daño.

El trabajo del administrador del sistema de comunicaciones es manejar el sistema de forma eficiente, tanto el hardware y como el software.

Al realizar un cambio, quitar o agregar un nuevo componente al sistema, el administrador debe de especificar el tipo de equipo, la configuración, ubicación, el uso que se dará al nuevo equipo, etc.

Cuando el fabricante de software o hardware lanza un nuevo producto o una nueva versión reciente de algún producto que utilice el sistema, el administrador tiene la obligación de informarse si este producto es bueno, y si las características resultan convenientes y prometedoras para justificar una actualización.

Responsabilidades que asume el Administrador del Sistema de Comunicaciones se listan en la siguiente tabla:

• Instalación del hardware	• Diagnóstico y reparación
• Administración de usuarios	• Seguridad, teléfonos de soporte y proveedores
• Copias de seguridad y protección	• Acondicionamiento del sitio
• Programación del sistema	• Instalación de software
• Solución de problemas y fallas	• Documentación, formatos, reportes de soporte
• Operación diaria del sistema	• Configuración de los componentes del sistema.
• Transferencia de archivos	• Mejoras de la red, etc.

Operación ordinaria del Sistema

El administrador de la red debe preocuparse de la operación diaria de los elementos del Sistema de Comunicaciones de Datos: Usuarios, computadoras, modems, transferencia de archivos, enlaces de comunicación, protocolos, conexión a otras redes, etc. La fuente de un problema en el sistema puede ser un usuario, un dispositivo, el software, el cable, etc. Todo elemento esta sujeto a una falla, y la reparación de está podría requerir de un experto. Pero lo más importante, debe repararse en un tiempo razonable para no afectar el rendimiento del sistema.

Algunas de las posibles falla de mayor frecuencia en el sistema de comunicaciones son:

- El software de comunicaciones o sistema operativo no operan de forma correcta.
- El módem o el cable de interface esta fallando
- El puerto de comunicaciones de la PC esta fallando.
- Existe un problema en el medio de comunicaciones.
- Alguna de las computadoras no es funcional.
- Otras causas presentadas: archivo inexistente, incompatibilidad de protocolos y equipos, falla de corriente eléctrica, incidentes involuntarios, etc.

El administrador debe de utilizar un enfoque analítico para solucionar cualquier problema:

6. Estudio del problema
7. Diagnóstico y análisis
8. Identificación y solución del problema.
9. Documentación del problema.

Medidas adoptadas por el administrador

- Implantación de un sistema de seguridad
- Técnica adecuada para el manejo de contraseñas
- Administración de grupos y usuarios
- Definición de derechos de acceso a los recursos del sistema.
- Encriptamiento de datos
- Protección contra virus
- Respaldo periódico de datos
- Uso de herramientas como probador de cables, analizador de protocolos, software de administración remota, etc.
- Planes de contingencia
- Establecer un sistema de administración del sistema.

Plan de Contingencia

Adoptar un plan de contingencia con el fin de resolver diversas situaciones que puedan poner un sistema computacional fuera de servicio en forma total o parcial (computadoras, medios de comunicación, etc.)

La planeación en caso de emergencia se prevé en un desastre causado por un incendio, un terremoto, una inundación o un acto intencional de destrucción del sistema. El administrador del sistema tiene la obligación de prever todos los escenarios posibles y diseñar un plan para resolver con rapidez y precisión cada uno de ellos.

Uso del Sistema de Comunicaciones de Datos Propuesto

Para el usuario:

Este procedimiento se aplica para ambos casos de transmisión de los pedimentos: para los que son validados y por validar.

1. Encender la PC y cambiarse al subdirectorio "BLAST". Tecleando lo siguiente:

C:\> CD BLAST <enter>

2. Teclear "TOLUCPN"

C:\BLAST>TOLUCPN <enter>

Aparece lo siguiente:

NOMBRE DEL ARCHIVO DEL PEDIMENTO...?:

3. Teclear el nombre del pedimento a ser validado, como ejemplo suponemos el siguiente:

NOMBRE DEL ARCHIVO DEL PEDIMENTO...?: C9029001.146 <enter>

Aparece un mensaje en la parte inferior de la pantalla indicando que el archivo de pedimentos debe existir en el subdirectorio C:\TOLUCA\OUTBOUND>

Nota: En caso de indicar un nombre de archivo incorrecto le volverá a solicitar el correcto, el programa NO CONTINUARA hasta que se le proporcione un nombre de archivo existente. En caso contrario el programa le indicará que no hay información a transmitir.

4. Aparece el menú principal del sistema, en donde se tiene la alternativa de seleccionar como se van a transmitir los pedimentos.

MENU PRINCIPAL:
1. Enlace al CPN vía el CORPORATIVO
2. Enlace Directo al CPN
3. Administración
4. Salir

5. Si elige la opción No. 1 se transmite el pedimento a través del corporativo hacia el CPN, este modulo cuenta con otro menú, a través de los cuales se pueden efectuar las transmisiones por el medio de comunicación que desee. Estas opciones son:

Enlace al CPN vía el Corporativo:
1. Comunicación por SATELITE
2. Comunicación por TELMEX
3. Regresar al menú anterior

Por cualquiera de las dos opciones que elija, el sistema se encarga de realizar la transmisión de pedimentos de forma Automática. El sistema cuenta con información necesaria para indicarle el status de la transmisión, desde que inicia el proceso hasta su conclusión. En caso de existir algún error durante el proceso de transmisión, el sistema tiene la capacidad de reportarle el tipo de error y poderlo corregir si este no es fatal (ver sección de errores).

- Si elige la opción No. 2 se transmite su pedimento al CPN en forma DIRECTA. Al igual que en el caso anterior el sistema posee la capacidad de informarle el proceso de la transmisión.

Por cualquiera de las dos opciones la transmisión de pedimentos se lleva a cabo de manera AUTOMATICA, CONFIABLE y SEGURA permitiéndole reducir tiempos y costos.

El usuario podrá salir del sistema si no desea seguir transmitiendo más pedimentos: en el menú principal esta la opción "SALIR" esta regresa a DOS.

6. Al termino de la transmisión de cada pedimento, el sistema regresa al siguiente menú:

Menú Principal:
1. Enviar Pedimento al CPN
2. Salir

Si desea seguir transmitiendo más pedimentos elegir la opción No. 1 y se repiten los pasos 2 al 5, de lo contrario si terminó la transmisión de pedimentos elegir la opción "SALIR".

Para el Administrador

Mantenimiento y Corrección de Errores

Este sistema de comunicación está diseñado para funcionar y detectar todos los posibles errores prácticamente sin intervención del usuario o del operador, pero como todo sistema computacional, requiere de un mantenimiento preventivo y en caso de presentarse algún problema más serio el administrador del sistema debe saber como solucionar éste.

Mantenimiento

El sistema requiere de un mantenimiento muy sencillo que prácticamente sólo se necesita borrar las bitácoras de BLAST en las cuentas de las plantas. Estas bitácoras crecen cada vez que se realiza un envío o recepción de pedimentos y es conveniente borrarlas de vez en cuando para evitar que crezcan demasiado. Las bitácoras tienen el nombre de *blast.log* y se encuentran en los directorios */usr/civac*, */usr/toluca* y */usr/aguascal* respectivamente en el servidor UNIX.

Deben realizarse backups a diskette regularmente de los directorios de backup en las cuentas de las plantas, para evitar una pérdida de información en caso de falla del equipo o del disco duro y para liberar espacio en el disco duro.

Es recomendable que el servidor UNIX se le reinicie, se apague y se vuelva a prender una vez a la semana, para refrescar la memoria RAM y verificar el estado de los puertos de comunicación de las plantas y el CPN. Este proceso no debe tardar más de 5 minutos y mantiene el sistema en óptimas condiciones. El procedimiento para reinicializar el servidor es el siguiente:

1. Entrar a la consola del servidor como root o superusuario:

Login: root
Password:

2. Una vez que aparezca el prompt de UNIX ("# ") teclear lo siguiente:

```
# shutdown -g0 -y
```

3. El servidor comienza a ejecutar el proceso para apagado de la máquina. Una vez que aparezca el mensaje " Safe to power off ", presionar cualquier tecla y esperar a que se vuelva a prender.

4. Cuando aparezca el mensaje:

```
SCO UNIX System V/386 release 3.2 on i486
```

Boot:

teclear <Enter> y esperar a que cargue el kernel de Unix.

5. En cuanto aparezca el mensaje:

Type CONTROL-D to proceed with normal startup,
(or give root password for system maintenance):

teclear <Ctrl-d>

6. Al aparecer el mensaje:

Enter new time (llyymmdd|hhmm):

teclea <Enter>

Al seguir estos pasos el servidor UNIX revisa todo el sistema de puertos y el sistema de archivos. Si llegará a existir un puerto bloqueado o un proceso anormal lo corrige y vuelve a reinicializar todo. **POR NINGUN MOTIVO APAGAR EL SERVIDOR UNIX SI NO ES CON ESTE PROCEDIMIENTO, YA QUE PUEDE DAÑARSE TODO EL SISTEMA DE ARCHIVOS DEL SERVIDOR.** (Es recomendable utilizar un UPS).

El mantenimiento para las PC's de plantas consiste básicamente en depurar periódicamente los directorios de backup y verificar que exista suficiente espacio en disco duro para la transmisión de pedimentos.

Manejo de Errores

Un error común que puede presentarse es que el canal DS-0 al CPN esté bloqueado o desactivado, este es un error que no puede solucionarse desde las oficinas de Nissan debido a que es un problema originado en el CPN. En este caso debe notificarse a los encargados del sistema del CPN e intentar una comunicación directa desde las plantas de Nissan sin pasar por el corporativo.

Error de Permisos en el puerto del Canal DS-0

Es posible que se presente un problema de permisos en el puerto del canal DS-0. Este problema lo reporta el sistema en las PC's de las plantas ensambladoras, aunque su origen esta en el servidor del corporativo. Para corregir este problema es necesario verificar los permisos del dispositivo lógico del puerto del canal DS-0 (/dev/tty3h). El procedimiento es el siguiente:

1. Entrar a la consola del servidor como root o superusuario:

Login: root

Password:

2. Cambiarse al directorio /dev/

cd /dev

3. verificar los permisos del puerto ttyiD

ls -l ttyiD

4. Aparece en pantalla lo siguiente:

```
crw----- 1 bin group 26, 7 Jul 04 12:36 ttyiD
```

5. Con esta instrucción nos muestra los permisos del puerto. Si aparece como se indica arriba, el puerto no tiene permisos de escritura y lectura. Para habilitar estos se teclaa la siguiente instrucción:

chmod +rw ttyiD

6. Para verificar que efectivamente se otorgaron correctamente los permisos volvemos a teclear

ls -l ttyiD

7. Ahora deben aparecer correctamente los permisos de escritura y lectura del puerto:

```
crw-rw-rw- 1 bin  group 26. 7 Jul 04 12:36 tty1D
```

Esto nos indica que el puerto ya tiene permisos de escritura y lectura para realizar transferencias.

Error de Bloqueo del Puerto del canal DS-0

Este problema puede presentarse al "matar" una sesión de BLAST mientras se encontraba utilizando el canal para realizar una transferencia. Esto provoca que se genere un archivo LCK, el cual bloquea el puerto y no permite que se utilice.

Para corregir este problema únicamente se debe borrar este archivo que se encuentra en el directorio `/usr/spool/uucp/`. Esto se realiza de la siguiente manera:

1. Darse de alta en el servidor como root.
2. Cambiarse al directorio `/usr/spool/uucp/`

```
# cd /usr/spool/uucp
```

3. Borrar los archivos LCK

```
# rm *LCK*
```

Bloqueo de los Puertos de Acceso para las Plantas.

Este problema también puede presentarse al darse una terminación anormal del proceso de comunicaciones. Este error se presenta cuando aparece el mensaje ERROR EN CORPORATIVO en las plantas ensambladoras.

Estos puertos son `/dev/tty1A`, `/dev/tty1B` y `/dev/tty1C`. Para corregir este problema es necesario deshabilitar y volver a habilitar estos puertos, o reinicializar el servidor UNIX (reboot) como se explicó anteriormente.

Para deshabilitar y habilitar los puertos bloqueados el procedimiento es el siguiente:

1. Darse de alta en el servidor como root.
2. Deshabilitar el puerto bloqueado (por ejemplo `tty1A`):

```
# disable tty1A
```

3. Habilitar el puerto de la terminal para una reinicialización completa del puerto:

```
# enable tty1a
```

4. Deshabilitar la terminal.

```
# disable tty1a
```

5. Volver a habilitar el puerto del módem:

```
# enable tty1A
```

Sección de errores más comunes, causa y solución

Entre los errores más comunes que pueden presentarse durante el proceso de Transmisión de pedimentos son los siguientes:

ERROR	CAUSA	SOLUCION
No hay información a transmitir	<ul style="list-style-type: none"> • La versión de MS-DOS es menor a 5.0. • El nombre de pedimento no existe en subdirectorio correcto 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique VER del MS-DOS • El pedimento a transmitir existe en el subdirectorio correcto
El módem esta apagado. El cable de interface no esta conectado.	<ul style="list-style-type: none"> • El módem esta apagado. • El cable de interface esta desconectado o dañado • El módem o el puerto serial de la PC podrían estar dañados 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique conexión física: cables, modem, y el puerto de la PC
Error en línea telefónica	<ul style="list-style-type: none"> • Conectar la línea Tel. al módem • El módem esta dañado 	<ul style="list-style-type: none"> • Verifique la conexión de L. T. • El módem esta dañado • L. T. dañada
Error en permisos del puerto serial del servidor del corporativo	<ul style="list-style-type: none"> • El puerto del servidor UNIX del corporativo no cuenta con los permisos suficientes. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intente nuevamente • Intente en forma directa • Favor de reportarlo a sistemas
Error en el corporativo	<ul style="list-style-type: none"> • No es posible darse de alta en el corporativo, aunque los módem se hayan enlazado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intentar nuevamente • Intentar en forma directa • Reportarlo a sistemas
Error en transferencia de pedimentos	<ul style="list-style-type: none"> • Corte en L. T. por ruido, etc. • No hay espacio en el Servidor del Corporativo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Intentar nuevamente • Esperar a que el sistema termine su se lleva unos segs. • Intentar en forma directa • Reportarlo a sistemas • Hacer uso del archivo de bitácora

Nota: En caso de ocurrir un error que no este en la lista, favor de anotar dicho error y reportarlo a sistemas.

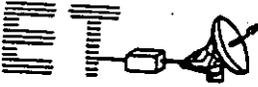
En la lista anterior de errores, la mayoría de estos su solución es sencilla y solo se requiere seguir la solución que se describe en cada caso.

Resumen

La administración es una actividad importante de un administrador de redes. Dicha tarea implica resolver problemas del sistema, evaluar y mejorar el desempeño, de cada componente del sistema así como instalar nuevos elementos.

La administración se vuelve más fácil cuando el administrador del sistema cuenta con las herramientas necesarias como probador de cables, un analizador de protocolos, un sistema de administración remota, de diagnóstico, etc.

ANEXOS



ANEXO A

EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES, S.A. DE C.V.

NISSAN MEXICANA, S.A DE C.V.
Av. Insurgentes Sur No. 1958
Col. Florida C.P. 01030

ATN: ING. MIGUEL SEGOVIA A.
Analista de Comunicaciones
Sistemas e Información

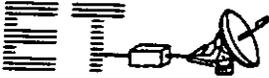
Estimado ING. SEGOVIA:

De acuerdo a su fax del día 28-abr-94 con relación al proyecto de comunicaciones con NISSAN y SHCP nos permitimos informarle lo siguiente:

- 1.- Si es posible que con el software que desarrollemos tanto para las PC's ubicadas en las plantas y el corporativo, se envíen los pedimentos de importación hacia el servidor UNIX del corporativo, en forma simultánea. Esta etapa se haría con BLAST por lo que la transferencia de información resultaría 100% libre de errores.
- 2.- Una vez en el servidor del corporativo se deja una copia de los archivos de pedimentos y usando protocolo KERMIT se transmiten hacia SHCP/CPN, esto bajo el control de las PC's en las plantas ensambladoras. Cabe hacer notar que solamente había un puerto de conexión hacia el CPN por lo que la comunicación no es simultánea con todas las plantas. La transmisión en esta etapa sería con protocolo KERMIT, el cual no presenta todas las características que presenta BLAST
- 3.- Una vez que los archivos de pedimento estén en el equipo HP-9000 del CPN se procede, emulando terminal desde la PC de la planta, a la validación de los mismos. El proceso de validación arroja como resultado un archivo por cada pedimento validado. En seguida se procede a la transferencia de dichos archivos de validación hacia el equipo UNIX del corporativo, esto también con KERMIT.
- 4.- Ya que se tiene una copia de los archivos de resultados de la validación en el servidor del corporativo, la PC de la planta procede a recogerlos usando BLAST, terminando así el proceso.

El tiempo de desarrollo de este sistema, contemplando los programas en las 3 PC's de las plantas (Aguascalientes, Civas y Toluca) y en el servidor UNIX del corporativo es de 4 semanas y tiene un precio de 9,600 DLLS. Este precio incluye: Capacitación de BLAST y manejo del sistema.

La instalación en los puntos remotos tiene un costo de 960.00 DLLS más viáticos.



EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES, S. A. de C. V.

PART	CANT	CONCEPTO	PRECIO UNITARIO	PRECIO TOTAL
		Servidor Unix de 8 puertos, Basado en equipo		
1	1	Compaq 486 DX2 a 50 Mhz con 16 MB y HD de 170 MB, monitor VGA, cartucho de respaldo	\$9,975.00	\$9,975.00
2	1	Blast para Unix Sco	\$980.00	\$980.00
3	3	Blast profesional para MS-DOS	\$495.00	\$1,485.00
4	1	Modem UDS 3225 V.32	\$1,000.00	\$1,000.00
5	1	AT&T Consphere 3810 hasta 19200 bps V.32 bis	\$1,052.50	\$1,052.50
TOTAL				\$14,492.50
CATORCE MIL CUATROCIENTOS NOVENTA Y DOS DOLARES 50/100				

En caso de que SHCP/CPN proporcione un puerto X.25, entonces, las etapas 2 y 3 se modificarían para hacer comunicación simultánea desde las plantas hasta el equipo de CPN. En este caso, el tiempo de desarrollo aumenta 2 semanas y el costo del desarrollo es de \$11,520.00 DLLS.

En este caso, considerar la intalación de equipo X.25 en el Servidor del corporativo. El costo de tal equipo es de \$ 4,320.00 DLLS.

Notas Generales:

- * En el desarrollo le podemos dar el 10 % de descuento
- * Si se centralizan las PC's remotas el costo de instalación bajara de \$ 1,600 a 960. Dolares
- * Los precios no incluyen I.V.A
- * Los precios están en dólares americanos, pagaderos en moneda nacional al tipo de cambio bancario del día de pago.
- * Forma de pago: 60% de anticipo y 40% a la entrega.
- * La presente cotización tiene una vigencia de 30 días

Sin más por el momento esperando que esta información sea de utilidad, quedamos a sus ordenes para aclarar cualquier duda.

ATENTAMENTE

ING. ALFREDO CONTRERAS S. y Dávalos N° 314
 Proyectos Especiales C.P. 06850 México, D.F.
 Tels. 740-17-51 740-05-09 740-20-89



AV. INSURGENTES SUR No. 1969
COL. FLORIDA, C.P. 0104
MEXICO, D.F.
TEL. COMPUTADOR 62 27 27

NISSAN MEXICANA, S.A. DE C.V.

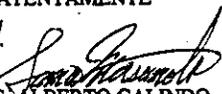
EXPERTOS EN TELECOMUNICACIONES.
ATN ING. ALFREDO CONTRERAS.
PROYECTOS ESPECIALES.

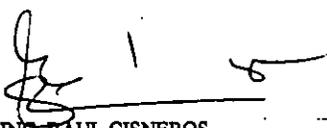
HACEMOS DE SU CONOCIMIENTO, QUE DESPUES DE HABER REALIZADO UN ANALISIS EXHAUSTIVO, HEMOS DECIDIDO QUE SU COMPAÑIA REALICE EL DESARROLLO DEL SISTEMA DE TRANSMISION DE INFORMACION ENTRE NISSAN Y LA SECRETARIA DE HACIENDA Y CREDITO PUBLICO.

POR LO ANTERIOR, LE SOLICITO GIRE LAS INSTRUCCIONES NECESARIAS PARA INICIAR DICHO DESARROLLO LO ANTES POSIBLE.

QUEDAMOS DE USTED PARA CUALQUIER ACLARACION.


SR. FAUSTO ROJAS
GERENTE DE
RELACIONES ADUANALES

ATENTAMENTE
RCA

ING. ALBERTO GALINDO
GERENTE DE
SISTEMAS


ING. RAUL CISNEROS
SUBDIR. DE
CONT. DE PRODUC.

C.C.P SR. MASUMOTO
ING. RUBEN JUAREZ.

REPORTE DE SOPORTE TÉCNICO

NISSAN MEXICANA, S.A. de C.V.
Av. Insurgentes. Sur No. 1958 Tel: 6282703

ASISTENTES:

NISSAN
Ing. Miguel Segovia

Proveedor UNIX
Lic. Marco Savelli
Ing. Alejandro

Proveedor TEC-TEL:
Ing. Manuel Flores
Ing. Luis Bribiesca

OBJETIVO: Verificar Instalación de SO Unix , instalar tarjeta multipuerto y BLAST para Unix . Asimismo, realizar pruebas locales y remotas de comunicaciones para dejar lista esta etapa.

DESARROLLO: Las actividades realizadas en NISSAN fueron:

1. Verificar instalación del S.O. UNIX: Ejecutar varios comandos, crear cuentas, instalar software, probar dispositivo de puerto serial
Resultado: Quedo correctamente instalado.
2. Reinstalación de BLAST: Realizar pruebas locales y remotas de comunicaciones (originador y contestador) con el puerto /dev/tty1A que tiene el servidor por default estas resultaron satisfactorias. Asimismo probar el canal DS-0.
3. Reinstalación de la Tarjeta Multipuerto: Se presentaron algunos problemas, al principio debido a la falta de los driver's correctos de la controladora SCSI. Se solucionaron una vez que se instalaron dichos driver's.
4. Habilitar y configurar puertos de la tarjeta multipuerto. Conexión física de los modems a los puertos, realizar pruebas de comunicaciones locales y remotas. La dirección de i/o se cambió en la tarjeta.
5. Reportar al Ing. Rubén Juárez las actividades realizadas. Se informó de manera breve el status del proyecto, aclarando que aun no estaba en operación la parte comprendida entre el servidor unix del corporativo y el CPN. Esto debido a los cambios hechos por el CPN en el puerto, las pantallas y la forma de acceder al HP-9000. Estos cambios afectan los scripts de BLAST. Se le comenté que la parte correspondiente entre plantas y corporativo seguía igual, pero aún no era posible realizar transmisiones por los cambios anteriores. Se podrán realizar enlaces hasta modificar los scripts, se acordó en avisarles cuando podrían estarían listos dichos cambios.
6. Duración del soporte: 4:30 horas.

COMENTARIOS:

- En las pruebas de comunicaciones del canal DS-0 hacia el CPN se detectó que se realizaron algunos cambios como: la forma de acceder al equipo del CPN, se modificaron las pantallas, la forma de darse de alta en el CPN y sobre todo la forma de operar. Estos cambios repercuten en el Sistema de Comunicación Para la Validación de Pedimentos que ejecutan las plantas, lo cual implica que no podrán realizar transmisiones hasta que se modifique el sistema.
- Durante las pruebas con el DS-0 se cayó el enlace; inmediatamente fué reportado al personal del CPN, después de algunos minutos se reestableció. Cuando se reanudaron las pruebas nos dimos cuenta que la sesión había quedado abierta.
- Se planteo la posibilidad de realizar actualizaciones futuras al Sistema de Comunicaciones, en cuanto a Software y hardware.

- Este y otros errores que se presentan entre el corporativo y el CPN estan fuera de nuestro control. En la junta del 11 de agosto se indicaron en detalle dichos errores que se presentaron, se propuso tener una cita con el CPN para soluciones.
- El tiempo estimado para la realización de los cambios pertinentes en los scripts (para que queden acorde con la nueva forma de entrar al CPN), se la daremos a conocer posteriormente por vía telefónica estimamos sea en un par de días.

Atentamente.

Ing. Manuel Flores Guerrero/Ing. Luis Bribiesca

c.c.p: Ing: . J. R. y R.T. , E.T. y NISSAN

Anexo B

Comandos AT

LISTA 1 DE COMANDOS AT

La norma Hayes o AT tiene un conjunto de órdenes que se le envían al modem para que realice ciertas funciones. Estos comandos los introducen automáticamente los programas de comunicaciones o se introducen desde el teclado una vez arrancado el programa de comunicaciones.

La línea de comandos puede tener uno o una serie de ellos, que pueden separarse con espacios, para leerlos mejor. Acepta mayúsculas y minúsculas.

La relación de comandos que sigue es genérica, y habrá modems que no tengan todos estos comandos, y otros modems tendrán comandos que no aparecen aquí.

A/ Repite la ejecución del último comando introducido

+++ Secuencia de escape

ATA Con este comando, el modem queda en espera de una llamada telefónica (autoanswer).

ATBn Permite seleccionar dos modos de trabajo:

0 CCITT

1 Bell

En Europa se utilizan las CCITT

ATCn Usado para controlar la portadora

0 Off (no suelen incluir esta opción)

1 Normal

ATD Realiza la llamada telefónica.

Tiene una serie de subcomandos:

, Hace una pausa al marcar

! Corta la línea durante la llamada 0,5 segundos

; Después de llamar retorna al modo de comandos

/ Introduce una pausa de 1/8 de segundo

@ Espera por 5 segundos de silencio después de marcar

^ Conecta tono de llamada

L Repite la última cadena marcada

P Marca utilizando pulsos

R Marca y queda en modo recibir (autoanswer)

T Marca utilizando tonos

S Marca un número almacenado en la ROM del modem

W Espera hasta recibir la señal de tono para marcar

ATEN Selecciona eco local.

0 Desactivado

1 Activado

El dato que nuestro ordenador (el local) envía al remoto, puede verse o no en nuestra pantalla.

En modo Full-Duplex, el remoto envía un eco de lo recibe. Así si tenemos activado el eco local, se verán los caracteres por duplicado.

ATFn Selecciona el modo Duplex.

- 0 Half Duplex
- 1 Full Duplex

ATHn Establece la conexión con la línea telefónica.

- 0 Desconecta
- 1 Conecta

ATIn Proporciona información sobre el modem

- 0 Número de versión
- 1 Valor de control de la ROM
- 2 Realiza una comprobación interna
- 3 Versión del software
- 4 Capacidad del modem
- 5 Código del país

ATLn Establece el volumen del altavoz del modem.

- 0 Más bajo
- 1 Bajo
- 2 Medio
- 3 Alto

ATMn Maneja el altavoz del modem.

- 0 Siempre apagado
- 1 Conecta hasta que se establece la conexión
- 2 Siempre conectado
- 3 Conectado sólo después de la llamada y hasta que se establece la conexión

ATNn Establece el modo de respuesta en la conexión 0 La velocidad de conexión es la especificada en el registro S37

- 1 Permite la autodetección de velocidad

ATOn Durante una conexión con otro modem, se puede colgar (no cortar) temporalmente. Para ello, se utiliza la secuencia de escape (+++). Para recuperar la línea se utiliza el comando ATOn

- 0 Vuelve al estado previo
- 1 Fuerza una equalización con la línea

ATP Establece el marcado por pulsos

ATQn Los códigos generados por el modem pueden ser enviados a la pantalla, o no.

- 0 Enviados
- 1 No enviados

ATSn? Lee el registro Sn del modem.

ATSn=m Graba en el registro n el valor m.

ATT Establece el marcado por tonos

ATUn Adapta el modem al estado de la línea.

- 0 Media calidaad
- 1 Muy mala calidad
- 2 Mala calidad

ATVn Determina cómo son los códigos que el modem envía a la pantalla, como resultado de sus operaciones.

- 0 Números
- 1 Palabras

ATWn Establece el tipo de información que se recibe durante la conexión

- 0 Reporta la velocidad de DTE (ordenador)
- 1 Reporta DTE, CARRIER, COMPRESSION y PROTOCOL
- 2 Reporta la velocidad DCE (modem)

ATXn Establece la respuesta que el modem transmite a la pantalla

- 0 Connect
- 1 Connect (14400, 28800)
- 2 Connect, No dialtone
- 3 Connect, Busy
- 4 Connect, No dialtone, Busy

ATYn Si se recibe una señal de Break, inicia una secuencia de desconexión.

- 0 Desactivado
- 1 Activado

ATZn Desconecta, limpia el buffer y restaura los valores originales grabados en la ROM del modem y marca.

- 0 Opción por defecto 0
- 1 Opción por defecto 1

LISTA 2. COMANDOS AT PRECEDIDOS POR EL SIGNO &

AT&Cn: Opciones de detección de portadora de datos (DCD)

- 0: Conecta sin tener en cuenta el estado de la portadora
- 1: Actúa siguiendo el estado de la portadora

AT&Dn: Acción si falta la señal de ordenador preparado (DTR)

- 0: Ignora este estado
- 1: El modem pasa a modo de comandos y envía un OK
- 2: El modem cuelga, envía un OK, inhibe Auto Answer
- 3: El modem realiza una restauración (como ATZ)

AT&Fn: Restaura los valores de fábrica

- 0: Opción de fábrica 0
- 1: Opción de fábrica 1

AT&Gn: Especifica el uso de la señal de aviso

- 0: Desconecta la generación del tono
- 1: Genera un tono de 550 Hz
- 2: Genera un tono de 1800 Hz

AT&Kn: Control del flujo de datos de DTE (ordenador)

- 0: Desconecta el control de flujo
- 1: Reservado
- 2: Reservado
- 3: Habilita el control RTS/CTS
- 4: Habilita el control XON/XOFF

AT&Ln: Tipo de línea

- 0: Línea telefónica con tono de línea
- 1: Línea especial

AT&Mn: Selecciona el modo de comunicación

- 0: Modo Asíncrono
- 1: Modo síncrono 1
- 2: Modo síncrono 2
- 3: Modo síncrono 3
- 4: Modo autosíncrono Hayes

AT&Pn: Media de pulso/corte al marcar por pulsos

- 0: 39%-61%
- 1: 33%-67%

AT&Qn: Modo de comunicación

- 0: Modo asíncrono
- 1: Modo síncrono 1
- 2: Modo síncrono 2
- 3: Modo síncrono 3

AT&Rn: Opción de control entre señales RTS/CTS

- 0: CTS responde al estado de la RTS
- 1: CTS activada permanentemente

AT&Sn: Opciones de la señal de modem preparado (DSR)

- 0: Señal DSR siempre activa
- 1: Activa cuando está en línea

AT&Tn: Test y diagnósticos

- 0: Finaliza el test que esté realizando
- 1: Inicia un bucle de retorno analógico local
- 3: Inicia localmente un bucle de retorno remoto
- 4: Le permite responder al test de un modem remoto
- 5: No le permite responder al test de un modem remoto
- 6: Inicia un bucle de retorno digital remoto
- 7: Igual que opción 6 con autotest
- 8: Igual que opción 1 con autotest

AT&V: Muestra la configuración actual y valores de usuario

AT&Wn: Almacena los valores introducidos por el usuario

- 0: Los salva como configuración de usuario 0
- 1: Los salva como configuración de usuario 1

AT&Xn: Selecciona la fuente de la señal de reloj

- 0: Interna. El modem genera la señal
- 1: Externa. El ordenador genera la señal
- 2: Externa. La obtiene de la portadora del remoto

AT&Yn: Determina la configuración de usuario por defecto

- 0: Establece la configuración 0
- 1: Establece la configuración 1

AT&Zn=x Almacena un número de teléfono (x) de hasta 36 dígitos en entrada (n)

Suelen admitir cuatro entradas: n=0 a 3

Se activan con ATDS=n

**LISTA 3. COMANDOS AT PRECEDIDOS DEL SIGNO **

Nota: DTE = Ordenador

DCE = Modem

DTR = Ordenador preparado

DSR = Modem preparado

AT\An: Máximo tamaño del bloque MNP

0: Lo establece en 64 caracteres

1: Lo establece en 128 caracteres

2: Lo establece en 192 caracteres

3: Lo establece en 256 caracteres

AT\Bn Interrupción de la transmisión

AT\Cn: Establece si guarda los datos recibidos en la negociación de conexión

0: No guarda los datos

1: Buffer en el modem que recibe

2: Sin buffer en el modem que recibe

AT\Gn: Flow control de modem a modem

0: Sin flow control (XON/XOFF)

1: Con flow control (XON/XOFF)

AT\Kn: Establece la velocidad de transmisión del DTE

0: Velocidades de DCE y DTE son independientes

1: DTE se acopla a la del DCE cuando entra en línea

AT\Kn: Control de las interrupciones

Señal de interrupción recibida desde el DTE trabajando en modo Normal o MNP:

0,2,4: Entra en modo comando (esperando una orden AT), sin mandar señal de interrupción al modem remoto.

1: Borra los buffers de modem y terminal y envía una señal de interrupción al modem remoto.

3: No borra los buffers pero, manda una señal de interrupción al modem remoto.

5: Manda una interrupción al modem remoto a continuación de los datos.

Señal de interrupción recibida desde el modem remoto trabajando en modo normal:

0,1: Vacía los buffers de datos envía una interrupción al DTE local.

2,3: Manda inmediatamente una interrupción al DTE local.

4,5: Manda una interrupción al DTE local a continuación de los datos.

Señal de interrupción recibida desde el DTE estando en modo directo:

0,2,4: Manda una interrupción al remoto y entra en modo comandos.

1,3,5: Manda una interrupción al remoto.

AT\Ln: Control de tranferencia de bloques MNP

0: Usa modo continuo.

1: Usa modo de bloques.

AT\Nn: Establece el modo de conexión y operación del modem.

0: Normal

1: Directo

2: Modo fiable o seguro

3: Modo autofiable

4: Fuerza el modo LAMP

5: Fuerza el modo MNP

ATQn: Control del flujo de datos desde el DTE al modem, cuando el buffer está lleno.

- 0: Desconecta el control de flujo
- 1: Establece control por software XON/XOFF
- 2: DTE controlado por CTS
- 3: Establece el control por hardware RTS/CTS

ATn: Temporizador de desconexión por inactividad

- 0: Sin temporizador
- 1-90: Tiempo en minutos

LISTA 4. COMANDOS AT PRECEDIDOS DEL SIGNO %

AT%*Cn*: Control de compresión

- 0: Desactiva compresión de datos
- 1: Activa la compresión de datos

AT%*Gn*: Control de autoacoplamiento

- 0: Desactivado
- 1: Activado

AT%*L* Informa del nivel de la señal recibida

AT%*Q* Informa de la calidad de la señal de línea

LISTA 5. REGISTROS S

Los registros S afectan a varias características de operación del modem. Permiten obtener información y probar el modem. Cada registro tiene un valor por defecto, que se pueden leer y cambiar según las necesidades.

Todos los valores originales de fábrica se pueden restaurar en cualquier momento introduciendo el comando AT&F. Sólo se relacionan los más comunes, porque los demás son mapas de bits o no coinciden entre distintos modems.

S0: Número de "rings" que esperará antes de contestar (autoanswer).

Si es cero desconecta autoanswer. No contesta nunca

S1: Cuenta el número de "rings" que recibe antes de contestar.

S2: Valor ASCII del carácter de escape.

Por defecto: +

S3: Valor ASCII de retorno de carro.

S4: Valor ASCII de avance de línea.

S5: Valor ASCII de espacio.

S6: Tiempo de retardo para descolgar. Mínimo 2 segundos.

S7: Tiempo de espera de la portadora del otro modem antes de colgar.

S8: Controla el tiempo de espera para el controlador " , "

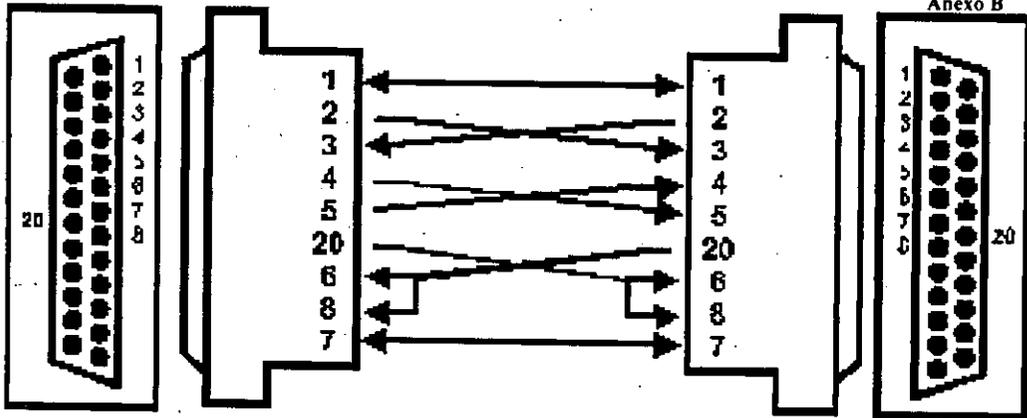
S9: Tiempo que tiene que estar la portadora del otro modem activa para reconocerla.

S10: Retardo entre pérdida de portadora y colgar.

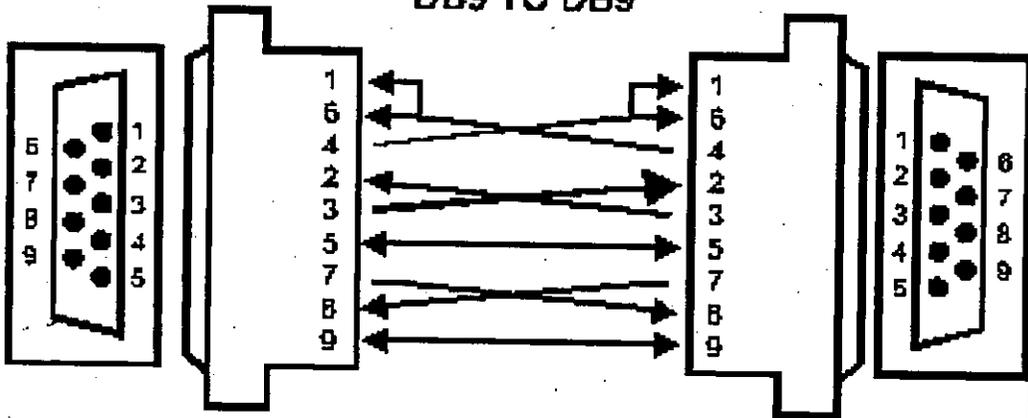
S11: Duración de los tonos en el marcado por tonos.

S12: Tiempo de espera entre códigos de escape.

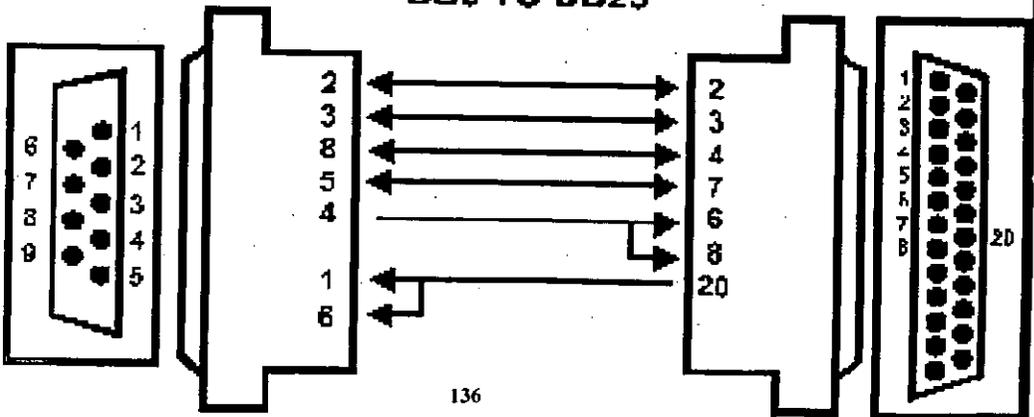
DB25 TO DB25



DB9 TO DB9



DB9 TO DB25



GLOSARIO SOBRE TERMINOS DE RED Y TELECOMUNICACIONES

A

10 BASE 2: Implementación de Ethernet de 10 Mbps en cable coaxial delgado. Su máximo segmento es de 200 metros.

10 BASE 5: Implementación de Ethernet de 10 Mbps en cable coaxial grueso. Su máximo segmento es de 500 metros.

10 BASE F: Especificación para red Ethernet de 10 Mbps en fibra óptica.

10 BASE T: Estándar de transmisión de Ethernet sobre MIT a 10 Mbps.

100 BASE FX: Especificación para correr Ethernet 100 Mbps sobre fibra óptica.

100 BASE T: Estándar de transmisión sobre MIT de velocidad 100 Mbps.

100 BASE TX: Esquema que ofrece 100 Mbps sobre cable categoría 5 MIT.

Address: En redes, la palabra dirección se refiere a un distintivo único para cada nodo de la red.

Administrador : Un usuario de la red con autoridad para realizar las tareas de alto nivel de cliente servidor. Tiene acceso y control total de todos los recursos de la red. Algunos otros sistemas también lo llaman superusuario.

Algoritmo: Serie de pasos para realizar una tarea específica.

Ancho de banda: Relación de velocidad para la transmisión de datos medidos en Kbps (kilo baudios por segundo) y que representa la capacidad del canal de comunicación para transportar datos.

ANSI: Organización encargada de la documentación de los estándares en Estados Unidos.

Application Server: Computadora destinada a brindar los servicios de una aplicación específica a los usuarios de una red.

ARP: Proceso en donde se asigna al número de la tarjeta una dirección formato TCP/IP.

ASCII: Código utilizado para representar los caracteres de escritura en formato binario (7 bits para 128 caracteres o el modo extendido de 8 bits para 256 caracteres).

Asíncrona: Forma de transmisión de datos donde no se necesita señal adicional de reloj. La señal contiene la información de cuándo cambia cada dato.

AT: Tecnología de 16 bits, utilizada en la tercera generación de computadoras personales 286.

ATM: Tecnología de reciente introducción que permite la transmisión de grandes volúmenes de datos a gran velocidad, con tecnología de paquetes retrasados. Se considera la arquitectura del futuro en comunicaciones digitales.

AUI: Conexión utilizada para poder cambiar de tipo de cables en topologías Ethernet.

B

Backbone network: Red de Infraestructura. Red que actúa como conductor primario del tráfico de datos de la red. Comúnmente recibe y manda información a otras redes.

Backup incremental: Una copia de seguridad en donde se incluyen únicamente los archivos que se han modificado y etiquetado como modificados.

Backup completo: Respaldo o copia de seguridad con toda la información contenida en el servidor del sistema.

Backup diferencial: Copia de seguridad o respaldo que se realiza copiando sólo las diferencias entre la copia anterior y el contenido actual del servidor.

Backup server: Servidor dedicado a realizar las copias de seguridad y restaurar los datos borrados por error de toda la información de la red.

Baud rate: Unidad de velocidad igual a un bit por segundo.

BIOS: Porción de firmware de una computadora que maneja el flujo de señales entre el sistema principal y los dispositivos periféricos. Controla puertos, memoria, teclado y dispositivos primarios.

BIT: Dígito binario, unidad mínima de información de los dos estados 0/1. Abreviación de Binary Digit que puede ser 0 o 1. Es la unidad básica de almacenamiento y proceso de una computadora. 8 bits = 1 byte.

BOOT: Proceso inicial por el que se cargan los programas para el total funcionamiento de la computadora.

BPS: Bits por segundo. Velocidad de transmisión serial.

Bridge: Puente. Dispositivo que pasa todos los mensajes de una red a otra sin distinguir a cuál red pertenece el destino del mensaje.

Broadcast: Transmisión abierta. Mensajes que se mandan sin destino específico.

Buffer: Espacio físico de memoria destinado a guardar datos temporalmente.

BUS: Circuito de interconexión eléctrica para transmitir información.

Byte: Conjunto de 8 bits. Representa un carácter en lenguaje binario.

C

CABLE NIVEL 3: Cable tipo MIT 2 pares que soporta 10 MHZ.

CABLE NIVEL 4: Cable tipo MIT que soporta 20 MHZ.

CABLE NIVEL 5: Cable tipo MIT 4 pares que soporta 100 MHZ.

Caché: Memoria más cercana al CPU, es utilizada como buffer entre el CPU principal y el resto de la computadora. Normalmente es la memoria de más rápida, fina y cara por ser la que más se ocupa.

Carrier o portadora: Señal eléctrica que permite la modulación de otra señal que contiene la información. Se utiliza para la transmisión remota vía la infraestructura de comunicaciones.

CCITT: Comité Consultivo Internacional de Telegrafía y Telefonía. Encargado de los estándares internacionales de comunicación.

CD-ROM: Memoria de lectura grabada en tecnología láser de CD.

CHIP SET: Referente al grupo de circuitos integrados que se utilizan para una función.

Cilindro: Superficie cilíndrica del disco duro que tiene el mismo número de pistas en los diferentes discos físicos.

Cliente: Producto o presentación de front end (directamente con el usuario) que interactúa con otros servidores o productos de back end (sin presentación directa con el usuario). El cliente realiza solicitudes y presenta los resultados. No realiza los procesos ni los cálculos, eso se los deja a los programas de back end que son más poderosos pero no tienen la capacidad de comunicarse directamente con el usuario.

CMOS RAM: Memoria no volátil de lectura. Escritura que almacena la configuración del sistema.

Colisión: Definido como un exceso en portadora eléctrica. Sucede en Ethernet cuando dos o más estaciones hablan al mismo tiempo y las señales de datos se pierden.

Command queuing: Serie de comandos que manejan dispositivos periféricos y reciben múltiples solicitudes para ir mandando los datos solicitados de una manera más eficiente y rápida.

Communication Server: Computadora destinada a dar los servicios de comunicaciones de la red.

Cocentrador: Equipo que se encarga, en primera instancia, de concentrar las señales. Algunos tienen funciones de repetir y retrasar la señal para evitar colisiones.

Conectividad: Estado que permite la transferencia de datos entre dos computadoras.

CPU: Unidad de Proceso Central. Director y principal realizador de procesos de la computadora. Circuito microprocesador que realiza los procesos de datos básicos y controla el funcionamiento general de la computadora.

CPU Board: Tarjeta especializada en el manejo de memoria caché y microprocesador.

CSMA/CD: Sensor de portadora de accesos múltiples con detección de colisiones. Método de transmisión de datos en donde todas las estaciones pueden mandar datos con una señal eléctrica sumada (portadora). En caso de que existan transmisiones simultáneas detectan las colisiones. Es la base de la topología Ethernet.

D

Data Address: Localización física dentro del dispositivo de almacenamiento.

Data Base Server: Servidor que contiene las bases de datos y los programas que saben la forma de mover dicha base de datos.

DB2: Manejador de bases de datos para ambientes de mainframes.

DB25: Conector de 25 contactos comúnmente, dispositivo entre un equipo terminal (DTE) y la red.

Dial Up: Circuito de comunicación que se establece vía telefónica.

DIP switch: Dispositivo que permite seleccionar dos conexiones eléctricas para cambiar alguna configuración.

Dirección Destino: En el lenguaje de redes es la computadora que envía los datos de una transmisión.

Dirección Fuente: En el lenguaje de redes es la computadora que recibirá los datos en una transmisión.

DLC: Protocolo para el manejo de datos a través de líneas de comunicación.

DMA: Procedimiento de bajo nivel que permite que un dispositivo secundario de puertos (externo) tenga acceso a los recursos de memoria sin que el microprocesador tenga que atender el proceso.

ISA Compatible/8 ciclos de reloj/960 ns.

EISA tipo A/6 ciclos de reloj/640 ns.

EISA tipo B/4 ciclos de reloj/480 ns.

EISA tipo C/1 ciclos de reloj/120 ns.
EISA tipo F/3 ciclos de reloj/360 ns.

Dominio: Grupo de computadoras de la red que está administrada y controlada por el mismo servidor de red. Puede tener varios servidores pero una administración única para el control de permisos, recursos y seguridad.

DOS: Sistema operativo usado en PC's.

Drive: Dispositivo que permite el alojamiento de un tercer elemento para completar un dispositivo (por ejemplo: un drive de cinta es el hardware que permite leer y escribir en una cinta).

Driver: Manejador. Es el programa que contiene el algoritmo de manejo de un tercer elemento para poder manejarlo como otro dispositivo (ejemplo: el programa que nos permite manejar una tarjeta de red como otro dispositivo es el driver).

DS0: Enlace de comunicación dedicado sencillo. Canal digital de ancho de banda igual a 64 Kbps.

DS1: Canal de comunicación digital de señal tipo 1; puede ser E1 de 1.44Mbps en Estados Unidos o T1 de 2.108 Mbps en el estándar europeo.

DS3: Canal de comunicación digital de señal tipo 3; puede ser de 44.736 Mbps.

DS4: Canal de comunicación digital de señal tipo 4, de 274.176 Mbps en estándar de Bell.

DTE: En redes, son los equipos en donde los datos tienen origen y destino.

E

E0: Término utilizado para referirse a los canales de ISDN de 64 Kbps en estándar americano.

E1: Estándar europeo de transmisión de datos 2.048 Mbps.

E3: Cana de comunicación digital de 34 Mbps. El más veloz del mercado.

EEPROM: Circuito integrado que se puede grabar por medios electrónicos especiales. Guarda información de manera no volátil y se comporta como memoria de lectura.

EISA: Estándar de intercomunicación entre CPU/motherboards y tarjetas secundarias, dispositivos de I/O, bus AT mejorado de 32 bits compatible a ISA y con las ventajas de MCA.

E-mail: Correo que se establece vía electrónica mediante Internet. Cada persona tiene una dirección asignada en su computadora de tal manera que puede enviar y recibir mensajes.

Emulación: Imitación de la forma de comportarse de un equipo (en la emulación de terminal, la computadora imita el comportamiento de una terminal de red).

Encriptamiento: Proceso basado en operaciones lógicas binarias para disfrazar un dato y evitar que sea leído por otra fuente distinta al destino.

EOF: Señal que se manda para indicar dónde termina un archivo.

EOT: Señal que se manda para indicar dónde termina una transmisión.

EPROM: Circuito que se puede borrar y grabar de manera especial para que normalmente funcione como memoria de lectura.

Escalabilidad: Característica de los equipos que nos permite ir aumentando velocidad y capacidad en: discos, memoria, procesadores y tarjetas periféricas.

Estación: Computadora que puede realizar procesos.

Ethernet: Estándar de red más popular e implementado. Utiliza CSMA/CD con una velocidad de 10 Mbps.

F

Fast Ethernet: Topología de transmisión digital tipo Ethernet que transmite a 100 Mbps.

Fast SCSI: Estándar SCSI que permite compatibilidad con dispositivos SCSI I y velocidades de hasta 10 MB/s.

FAT: Archivo que utiliza DOS para saber la ubicación física de los archivos en un medio de almacenamiento.

FDDI: Estándar de transmisión de datos vía fibra óptica hasta de 100 Mbps con topología parecida a Token Ring/Token Passing.

File grooming: Proceso realizado por sistemas operativos avanzados que borran del sistema de archivos basura que no son utilizados por ningún usuario.

File Server: Computadora dedicada a proveer y almacenar los archivos.

Firewall: Sinónimo de dispositivo de software o hardware encargado de proteger cualquier sistema de la entrada de personas no autorizadas. Regula, según las necesidades, los niveles internos de restricción a la información y autoriza el acceso a cierto tipo de datos.

Firmware: Conjunto de programas de sólo lectura que contienen el algoritmo para una función específica. Algoritmo o pequeño programa de bajo nivel grabado en un EEPROM para uso del procesador. También se llama Microcode.

Formato de bajo nivel: Operación de eliminar físicamente todos los estímulos magnéticos (datos) que contiene un disco. Incluye los datos de direccionamiento, tablas de localización y encabezados utilizados por el sistema operativo.

Formato a nivel superior: Operación que prepara el disco para que el sistema operativo pueda leer y escribir en el mismo. Borra la información anterior y escribe los datos de direccionamiento, tablas de localización y encabezados.

Formatted capacity: Capacidad real de un dispositivo de almacenamiento, después de que han sido grabados los datos de formato y direccionamiento físico.

FRAME: Cuadro. Forma en que se organiza la información. Normalmente cuenta con tres partes: encabezado (control, fuente y destino), campo (datos a enviar), y CRC de verificación (bits para corregir errores).

Frame Relay: Paquetes retrasados. Protocolo de comunicación asíncrono con dispositivo especial que atrasa el envío de grupos de información para mandarlos en paquetes de tamaño fijo.

FTP: Servicio que permite transferir archivos entre sistemas y entre redes remotas con sistemas diversos. De uso común en Internet.

Full Duplex: Característica de un canal de comunicación en el que dos terminales pueden mandar y recibir información simultáneamente.

G

Gateway: Dispositivo que permite conectar dos redes o sistemas diferentes. Es la puerta de entrada de una red hacia otra.

GIF: Formato de intercambio gráfico. Muy usado en Internet. Gigabyte GB, 1 073'741 824 bytes, formalmente es 1 K de MB.

GUI: Medio de desplegar las salidas para presentar al usuario un formato gráfico.

H

Half duplex: Característica de un canal de comunicación en el que dos terminales mandan y reciben información turnándose, una a la vez.

Hardware: Referente a dispositivos reales, físicos. Todos los componentes electrónicos, magnéticos y mecánicos de las computadoras.

HDL: Protocolo para redes X.25.

Head: Cabeza, pequeño sensor electromagnético utilizado para generar patrones de excitación (escritura y lectura de datos) en los medios magnéticos (discos de almacenamiento).

Hexadecimal: Sistema numérico con base en 16, comúnmente utilizado por su estructura fácil de transformarse al binario.

Hipertexto: También llamado Texto Virtual. Se refiere a la capacidad de recibir información en múltiples dimensiones. Una línea de texto puede llevar a otro texto, una imagen o una melodía.

Host: Computadora en red capaz de brindar algún servicio. Se utiliza para denominar a una computadora principal que puede desarrollar los procesos por sí misma y recibir usuarios.

Host Adapter : Tarjeta que sirve de interfaz entre dispositivos periféricos y el sistema principal.

Hub: Dispositivo inteligente que sirve de infraestructura para la red. Comúnmente asociado con un concentrador 10 base T con funciones inteligentes de retraso de señal (retiming), y retransmisión de la misma (repeating).

I

ICMP: Componente de los protocolos TCP/IP que realiza las funciones de control y administración de transacciones.

IDE: Término usado para llamar a los dispositivos periféricos que tienen controladoras integradas para conectarse directamente al bus AT.

IEEE: Agrupación de ingenieros que, entre otras funciones, documenta todos los desarrollos tecnológicos.

IEEE-802.1: Estándar definido relativo a los algoritmos para enrutamiento de cuadros o frames (la forma en que se encuentra la dirección destino).

IEEE-802.2: Define los métodos para controlar las tareas de interacción entre la tarjeta de red y el procesador (nivel 2 y 3 del OSI) llamado LLC.

IEEE-802.3: Define las formas de protocolos Ethernet CSMA/CD en sus diferentes medios físicos (cables).

IEEE-802.4: Define cuadros Token Bus tipo ARCNET.

IEEE-802.5: Define hardware para Token Ring.

IEEE-802.6: Especificación para redes tipo MAN (de área metropolitana).

IEEE-802.7: Especificaciones de redes con mayores anchos de banda con a posibilidad de transmitir datos, sonido e imágenes.

IEEE-802.9: Especificaciones de redes digitales que incluyen video.

Interface: Circuitos físicos (hardware) o lógicos (software) que manejan, traducen y acoplan la información de forma tal que sea entendible para dos sistemas diferentes.

Internet: Red de redes basado en TCP/IP para acceso público mundial.

Internetworking: Término usado para referirse a la interacción entre varias redes..

Interoperabilidad: Término referente a la capacidad de diferentes redes para comunicarse entre sí.

Intranet: Red de área amplia con gran infraestructura y acceso privado.

IP: Es el protocolo de envío de paquetes donde el paquete tiene una dirección destino, y éste se envía sin acuse de recibo.

IPX: Protocolo definido para redes Netware que tienen direcciones en tres campos (nodo, red y socket), lo cual le permite mantener varios enlaces entre redes y procesos en varios servidores.

IRQ: Canal de interrupción. Línea directa entre el microprocesador y la tarjeta periférica para que ésta solicite atención del CPU.

ISA: Arquitectura de 16 bits para tarjetas y dispositivos. El más común en las computadoras personales.

ISDN: Red pública utilizada para transmitir varios tipos de información, texto, imágenes, sonido, etcétera.

ISO: Organización que especifica estándares de calidad internacionales.

ISO 9000: Juego de normas de calidad internacional que unifica el control de calidad a nivel mundial.

ISO 9001: Modelo de calidad para empresas de diseño, fabricación e instalación de equipo.

ISO 9002: Modelos de aseguramiento de calidad y satisfacción del cliente en el producto final.

J

J bit: Bit de control de transmisión de datos.

Jumper: Pieza pequeña que permite unir dos contactos eléctricos o pines. Utilizado para cuestiones de configuración de hardware.

K

K bit: Bit de control de transmisión que contiene datos.

Kernel: Parte del sistema operativo que actúa directamente con el hardware al más bajo nivel.

Kilobyte: KB. 1024 bytes.

L

Lan Manager: Sistema operativo de red creado por Microsoft.

Lan Server: Versión de Lan Manager para servidores con funciones avanzadas.

Láser: Tecnología de semiconductores que permite concentrar la luz en un solo punto mediante señales electrónicas. Utilizada en tecnologías de impresión.

Layer: En el lenguaje de redes se refiere a cada uno de los subsistemas que interactúan en los procesos de la red.

LED: Tecnología electrónica que permite emitir luz imitando estados binarios 1=luz, 0=apagado.

Link: Término utilizado para referirse a los componentes lógicos y físicos que permiten la comunicación entre dos sistemas.

LLC: Controla las tareas de interacción entre la tarjeta de red y el procesador (nivel 2 y 3 del OSI).

Local bus: Agregado al bus ISA para aumentar el desempeño de las funciones de entrada/salida. Utiliza un bus adicional que interactúa directamente con el microprocesador para aumentar la velocidad de transferencia y volumen de datos. Dos buses de este tipo son los más comunes: el VESA desarrollado por varios fabricantes de interfaces de video y PCI desarrollado por Intel. Login Proceso de entrada a la red utilizado como término para indicar que la estación está dentro de la red.

Logon: proceso de entrada a un host. Utilizado para indicar que en realidad el trabajo se desarrolla en el host.

LPT: Abreviatura para asignar puertos paralelos.

LU: Unidad Lógica. Algoritmo de software que permite llevar una sesión.

M

MAC: Capa de control de acceso a medios. Capa del modelo de comunicación OSI, que es la encargada el control lógico del medio físico.

Mainframe: Cuadro principal o computadora principal en la cual se llevan a cabo todos los procesos.

MAN: Red de Area Metropolitana.

Marcado por pulsos: Técnica utilizada para mandar la señal del número telefónico al que queremos contactar mediante cambios de intensidad en el voltaje.

Marcado por tonos: Técnica utilizada para mandar la señal del número telefónico al que queremos contactar mediante cambios de frecuencia del voltaje.

Master/slave: Esquema que permite a dos dispositivos conectarse y comunicarse al bus de manera sincronizada. El master decide si él o el otro dispositivo es quien interactúa. El esclavo espera la orden de cuándo puede interactuar con el bus.

MAU: Dispositivo utilizado en topologías de estrella física para generar un círculo lógico. Todos se conectan a él, y él asigna quién tiene el Token Passing o derecho de transacción.

MCA: Tecnología de bus de 32 bits desarrollada para los sistemas PS/2. No se difundió mucho por ser tecnología propietaria, no compatible con otros estándares.

Megabyte: MB. 1'048,576 bytes. Formalmente es 1 K de KB.

Microcanal: Tipo de arquitectura para tarjetas periféricas de 32 bits.

Microcode: Es el algoritmo o pequeño programa de bajo nivel grabado en un EEPROM para uso del procesador. También lo llaman firmware.

MIME: Especificación para redes y transmisiones multipunto.

Mirroring: Técnica para redundancia de datos que consiste en sacar una copia fiel en un segundo dispositivo.

MIT: Cable de par trenzado sin blindaje.

Módem: Modulador-Demodulador. Dispositivo que convierte señales binarias a tonos transmitibles por vía telefónica.

Motherboard: Tarjeta principal que contiene los lugares donde se alojarán todos los dispositivos físicos de la computadora.

MOTIF: Interface gráfica para XWindows UNIX.

MPS: Multi Procesamiento Simétrico. Capacidad de algunos servidores para llevar procesos en varios microprocesadores y distribuir la carga de trabajo.

Multimedia: Incorporación de varios tipos de información: sonidos, textos, gráficos, video, etcétera.

Multitasking: Capacidad de un equipo de llevar más de una tarea a la vez.

N

NetBios: Interface estándar para procesos de red. Son los servidores de software y firmware entre la tarjeta y las aplicaciones.

Netware: Sistema operativo de red desarrollado y propiedad de Novell.

NFS: Sistema de archivos de red. Genéricamente es un sistema que permite el acceso a un servidor de archivos.

NLM: Grupo de programas que se pueden cargar directamente en el servidor de Netware y responde a los comandos de consola del servidor.

Nodo: Estación de trabajo con identificación propia que puede ser fuente y destino en la red.

O

OCR: Técnica para transformar caracteres gráficos a código ASCII.

OS/2: Sistema operativo de IBM diseñado para tener funciones de 16 bits (286).

OSI: Estructura lógica de siete niveles para facilitar la comunicación entre diversos sistemas de computación.

Output: Salida de datos se llama a los procesos de una computadora que entregan datos a otro dispositivo o directamente al usuario.

Overhead: Tiempo de proceso necesario para que se ejecuten los comandos antes de que un dispositivo esté listo para dar acceso.

P

Packet: Unidad de información a transmitir. No contiene dirección ni destino, tan sólo ruta (el siguiente punto a llegar).

Paridad: Método utilizado para detectar errores donde se cuentan los estados binarios coincidentes. Si existe un número par de estados coincidentes (por ejemplo: 4bits en 1) es paridad par/even; si es non el número de estados coincidentes es impar/odd.

Partición: Porción específica de un dispositivo dedicado a una determinada tarea y que está organizada como una sola unidad lógica.

Patch Panel: Centro de empalme. Lugar donde llegan todos los cableados para conexión a la infraestructura de red.

Path: Nombre asignado a la variable que nos indica las rutas lógicas de los datos.

PBX: Comúnmente llamado conmutador, es el sistema de intercambio de líneas telefónicas.

PC cards: Dispositivos periféricos que agregan una amplia variedad de posibilidades a las computadoras: almacenamiento, memoria, manejo de periféricos, fax, red, comunicaciones, etc. Existen tres tipos de acuerdo a su tamaño.

PCI: Estándar de bus para periféricos que típicamente utiliza DMS tipo F y Fast IO bidireccional. Desarrollado por Intel.

PCMCIA: Estándar de bus para tarjetas periféricas de computadoras portátiles.

PDN: Redes públicas de conmutación de paquetes.

Peer-to-peer: Igual a igual. Forma de comunicación de red donde cada uno tiene las mismas tareas en el proceso.

Pines: Contactos eléctricos. Pequeñas líneas salientes de metal que permiten el contacto físico entre diversos componentes de hardware.

Ping: Transmisión de datos de prueba para verificar la integridad de la comunicación entre dos sistemas.

POSIX: Propuesta de un UNIX, de tal manera que las aplicaciones ahí desarrolladas funcionen en diferentes equipos.

PPP: Protocolo para TCP/IP vía serial.

Print Server: Servidor dedicado a las tareas de impresión.

Propietario: Término utilizado en computación para decir que la tecnología utilizada es desarrollada por la marca propia y no es similar a los estándares.

Protocolo: Conjunto de reglas establecidas para fijar la forma en que se realizan las transacciones.

Pulso: Cambio en el nivel o intensidad de la señal de voltaje.

Q

Queue: Fila de espera. Grupo de procesos por realizar.

R

RAID: Arreglo de discos redundante. Juego de discos armado para aumentar la velocidad de lectura/escritura y seguridad de la información. Existen 5 niveles, desde la copia espejo hasta la escritura paralela con redundancia.

RAM: Memoria de lectura y escritura.

RAM disk: Una imitación de unidad de almacenamiento o porción de memoria organizada de manera tal que puede ser vista por el sistema como un disco.

RAS: Servicio de acceso remoto a la red.

RDI: Red digital de servicios integrados. Clase de servicios para transmitir varios tipos de información, texto, imágenes, sonido, etcétera, mediante la red pública.

Redirector: Conjunto de servicios de software de nivel aplicación que permiten interactuar con la red.

Repetidor: Dispositivo que transmite y amplifica la señal de la red.

RG11: Cable coaxial grueso usado en Ethernet.

RG58: Cable coaxial delgado de 50 ohms usado en Ethernet.

RG62: Cable coaxial delgado de 62 ohms usado en ARCNet.

RJ11: Conector para MIT (cable par trenzado telefonico) 2 pares.

RJ45: Conector para MIT 4 pares.

ROM: Memoria de sólo lectura.

Router: Ruteador. Dispositivo que pasa todos los mensajes entre una red y otra distinguiendo a qué red pertenece el destino del mensaje.

RS232: Interface serial entre DTE y DCE.

S

SCO: Compañía desarrolladora de uno de los UNIX más utilizados: SCO UNIX.

SCSI: Estándar desarrollado para conectar dispositivos periféricos y a microcomputadoras con una velocidad máxima de 5 Mbps. Utiliza cable de 50 hilos.

SCSI D: Conector diferencial de 50 contactos utilizado para conectar dispositivos de longitud hasta 25 metros.

SCSI E: Conector extendido de 80 contactos también llamado conector tipo SUN o SCA utilizado para conexión ciega en tarjetas de back plane.

SCSI FAST: Duplica la velocidad de transferencia a 10 Mbps y es compatible con SCSI I.

SCSI I: Estándar para conectar 7 dispositivos que se pueden transferir 8 bits en forma paralela con velocidad de 5 Mbps.

SCSI II: Estándar para conectar 7 dispositivos que se puedan transferir de 8 a 32 bits en forma paralela con velocidades de hasta 40 Mbps. Soporta nuevos comandos.

SCSI III: Soporta más de 8 dispositivos, mayores distancias y nuevos tipos de terminadores.

SCSI N Narrow: SCSI con tipo de conexión compatible con SCSI I de 50 pines.

SCSI S: Conector SCSI compatible con SCSI I y Fast SCSI II de 50 pines de hasta 6 metros de longitud.

SCSI W: Conector tipo para Wide SCSI de 68 pines, frecuentemente llamado tipo P. Además de los 50 pines, incluye 12 pines más para SCSI ID y sincronía, y 4 pines separados para poder. Longitud máxima de 3 metros y velocidad de 20 Mbps.

Sector: Sección física de un disco duro que contiene 512 bytes de información más sus caracteres de formato y encabezado.

Servidor: Equipo destinado a proveer y administrar los servicios de red, los recursos, las aplicaciones, los archivos y la seguridad de la misma.

Shareware: Software de disponibilidad y evaluación total que se puede encontrar sin costo en la red o en cualquier otro sitio. El pago por dicho software se realiza cuando el programa ha sido evaluado durante un tiempo razonable y el usuario decide utilizarlo de forma permanente. Este sistema se basa en la buena fe del usuario que responsablemente registra su software con su autor sin responsabilidad para el distribuidor del mismo.

Síncronia: Forma de transmisión de datos donde se necesita señal adicional de reloj para que el transmisor y el receptor funcionen a la misma velocidad.

SLIP: Protocolo para TCP/IP vía serial.

SMS: Servicios en Netware para el manejo de almacenamiento de back ups y discos.

SNA: Arquitectura de protocolos para redes.

SNMP: Protocolo parte de TCP/IP para el manejo y la administración remota de los recursos de la red.

SOLARIS: Sistema operativo UNIX desarrollado por SunSoft.

SPOOL: Controlador de periféricos utilizados simultáneamente por varios procesos.

SPX: Trabaja en el cuarto nivel de OSI. Brinda apoyo a IPX garantizando la llegada y controlando las secuencias.

SQL: El lenguaje de consulta a la base de datos cliente/servidor más conocido.

STP: Cable de par trenzado con blindaje o aislamiento magnético.

SunSoft: Compañía desarrolladora de software SUN.

Supervisor: Usuario de la red con autoridad para realizar las tareas de alto nivel de cliente-servidor. Tiene acceso y control total de todos los recursos de la red. Algunos otros sistemas también lo llaman administrador.

T

T1: Línea de transmisión implementada por AT&T con velocidad de 1.544 Mbps.

T3: Servicio de transmisión de datos que opera a 45 Mbps.

TCP/IP: Protocolos definidos por catedráticos en el proyecto ARPANet del Departamento de Defensa de Estados Unidos para la red universitaria Internet en los años setenta.

TELNET: Utilería de TCP/IP que permite un logon remoto sobre un host.

Terminador : Componente del cableado que empata la impedancia característica del cable para regular las señales eléctricas en la red.

Tiempo de acceso: Intervalo entre el tiempo de una solicitud de datos por el sistema y el tiempo en que el dispositivo los tiene disponibles.

Tiempo Real: Dominación de aquellos procesos que suceden simultáneamente o con una diferencia imperceptible de tiempo. Internet ofrece tiempo real dentro de muchos servicios donde a la ejecución de una acción existe una respuesta inmediata (llegada de correo electrónico).

Token Passing: Estafeta. Método de comunicación en red en el que cada elemento debe recibir el permiso para hablar o la estafeta.

Token Ring: Red local en la que el permiso para transmitir es secuencial o en anillo.

Tono: Cambio en la frecuencia de la señal de voltaje.

Topología: Descripción de las conexiones físicas de la red, el cableado y la forma en que éste se interconecta.

TP: Cable de pares trenzados.

Track: Espacio físico del disco duro que se delimita por círculos concéntricos en la superficie de los discos magnéticos.

Transfer rate: Promedio de datos que son enviados y recibidos por un disco duro.

Transceiver: Dispositivo de Ethernet que permite el cambio de medio físico a cable.

Transductor: Dispositivo que convierte una energía a otro tipo. Un foco convierte energía eléctrica en luminosa y calórica.

U

UNIX: Sistema operativo multiusuario desarrollado en los años setenta y que se caracteriza por ser portátil y versátil.

Upgrade: Término utilizado en software referente al cambio de programas hacia los más recientes, nuevos y mejorados.

UPS: Fuente de poder que se activa cuando la señal de corriente alterna se pierde para evitar que los servidores se apaguen de manera abrupta.

Usuario: Persona que trabaja con la estación de trabajo. El que realiza tareas de acceso a los recursos de la red pero no los modifica sustancialmente. Tiene derechos de uso pero no de mantenimiento mayor.

UUCP: Protocolo que permite conectar dos sistemas UNIX.

V

V.10: Interface definida por CCITT similar a RS423 para conexiones seriales con la cual soporta mayores distancias.

V.11: Interface definida por CCITT utilizada para RS422.

V.21: Interface definida por CCITT para 300 bps en módem.

V.22: Interface definida por CCITT para módem público de 2 hilos 2400 bps.

V.23: Interface definida por CCITT utilizada para 600/1200 bps.

V.24: Interface definida por CCITT utilizada para RS232 serial más usado.

V.25 bis: Interface CCITT, para comunicaciones seriales.

V.26: Interface definida por CCITT para módem 2400/1200 bps.

V.27: Interface definida por CCITT para módem 4800/2400 bps.

V.29: Interface definida por CCITT para módem 9600 bps.

V.32: Interface definida por CCITT utilizada para 9600 bps de uso general.

V.34: Interface definida por CCITT utilizada para 33.600 y 56.000 bps de uso general.

V.35: Interface definida por CCITT de alta velocidad serial.

VAR: Integrador de soluciones y sistemas de redes.

VESA: Desarrollado por varios fabricantes de interfaces de video. No soporta DMA de alta velocidad y utiliza un bus típicamente de 24 bits, 16 ISA más 8 de comunicación directa y Fast PIO bidireccional.

VINES: Sistema de red con base en UNIX propiedad de Banyan Systems.

Virtual Circuit: Conexión lograda vía programación que se comporta como si existiera conexión física directa.

VMS: Sistema de emulación de terminal de red que asigna un área de memoria de la computadora principal a la terminal y ésta la maneja como si fuera propia.

W

WAN: Red de área amplia que tiene nodos en diferentes localidades geográficas e implementa infraestructura de comunicaciones.

WEB site de WWW: Servidores de internet que contienen la información disponible para los usuarios de esa red.

Workstation: Computadora que puede realizar procesos robustos de front end. Permite sacar máximo provecho a sus recursos de red.

X

X.21: Protocolo usado en las redes telefónicas digitales para voz y datos en transmisión síncrona Full Duplex.

X.25: Protocolo para red de paquetes conmutados. Generalmente se incluyen los protocolos X.3 y X.28 en estas redes.

X.28: Estándar para la forma en que las terminales asíncronas tienen acceso a los paquetes de la red y sus comandos.

X.3: Estándar de comunicaciones ANSI.

X.400: Estándar para sistemas de correo electrónico.

XT: Short Technology. Versión de 8 bits de la tecnología AT para las computadoras 8088.

X/WINDOWS: Protocolo cliente-servidor de ambiente gráfico para UNIX. Originalmente desarrollado en el proyecto Athena por el MIT.

XENIX: Versión antigua de UNIX desarrollada para equipos específicos.

Conclusiones

El proceso de estimación de costos y diseño de un Sistema de Comunicación de Datos durante la fase de diseño, o durante su etapa de maduración, puede volverse complicado de acuerdo a la complejidad de los elementos de equipo y programas involucrados en el Sistema.

Una sencilla clasificación de los distintos tipos de rubros de costo permite realizar una mejor organización y distribución de los costos. La división propuesta en el presente trabajo de Tesis son cuatro: equipo, programas, personal y otros. facilita mucho la labor de diseño de la red.

Bibliografía

- **Sistemas de Comunicación**
B.P. Lathi
Mc. Graw Hill
- **Arquitectura de Redes,**
Leland T. Blank
Editorial McGraw Hill
- **Planificación y programación de proyectos complejos**
Battersby, A.
- **Redes Locales e Internet (Introducción a la Comunicación de Datos)**
St-Pierre Armand
Stéphanos William
Editorial Trillas
- **Internet Guía Práctica**
Carlos Esebbag Benchimol
Julián Martínez Valero
Editorial Anaya
- **Communications Concepts and Introduction to Data Communications**
Communications Research Group.
- **Telecommunications and the computer**
Martin, J.
- **Glossary of Communications**
Smith, F.
- **Sistemas de Información**
Carlos E. Peart y F.
Editorial Limusa
- **Revista Red**
- **Revista Byte**
- **Revista Windows NT Magazine**