

3  
2y



# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

ESCUELA NACIONAL DE ESTUDIOS PROFESIONALES  
"ACATLAN"

"EL MODELO OSI: LA INTERCONEXION  
DE SISTEMAS ABIERTOS"



## TESIS PROFESIONAL

PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADO EN MATEMATICAS  
APLICADAS Y COMPUTACION  
R E S E N T A :

BERNARDO BUTLER SILVA



Con la Asesoría del Ing. Rubén Romero

México, D. F.

TESIS CON  
FALLA DE ORIGEN

1991



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 está 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.

## Índice

	Página
Introducción	1
Capítulo I.- Comunicaciones entre Computadoras	4
1.1 Estado actual de las Comunicaciones	5
1.2 Porque de una Estandarización	15
1.3 Redes Locales y sus usos más comunes	17
1.3.1 Usos más comunes	18
1.3.2 Soluciones de LAN's	20
1.3.3 Descripción de Aplicación de LAN	24
Bibliografía	27
Capítulo II.- El Modelo OSI	28
II.1 Antecedentes	29
II.2 Que se pretende	31
II.3 Estructura del Modelo OSI	32
II.3.1 Nivel Físico	33
II.3.2 Nivel de Encadenamiento	34
II.3.3 Nivel de Red	35
II.3.4 Nivel de transporte	35
II.3.5 Nivel de Sesión	36
II.3.6 Nivel de Presentación	37
II.3.7 Nivel de Aplicación	37
II.3.8 Ejemplo de una aplicación con OSI	38
II.4 Enfoque de Integración de OSI con los principales fabricantes	44
Bibliografía	46

<b>Capítulo III.- Arquitectura de Información Integrada</b>	<b>47</b>
III.1 Conceptos de OSI	48
III.2 Conceptos de SMI	64
III.2.1 Nivel de Transacción	65
III.2.2 Nivel de Presentación de Servicios	65
III.2.3 Nivel de Control de flujo de los datos	65
III.2.4 Nivel de Control de Transacción	66
III.2.5 Nivel de Control de Trayectoria	66
III.2.6 Nivel de Presentación	66
III.2.7 Nivel Físico	66
III.3 Similitudes y diferencias con OSI	68
III.4 Sistemas de Información en una Arquitectura de Información Integrada	70
<b>Bibliografía</b>	<b>74</b>
<b>Capítulo IV.- Mainframes en el Mundo OSI</b>	<b>75</b>
IV.1 Función de un mainframe en el ambiente OSI	76
IV.2 Función de un mainframe en el ambiente OSI	79
IV.3 Las comunicaciones en Mainframes	82
<b>Bibliografía</b>	<b>85</b>

<b>Capítulo V: El Sistema Operativo UNIX bajo Drs</b>	<b>86</b>
<b>V.1 Un Sistema Operativo abierto dentro de Drs</b>	<b>87</b>
V.1.1 Drs y Unix	89
<b>V.2 Las comunicaciones de Unix</b>	<b>89</b>
V.2.1 Local Area Network (LAN)	90
V.2.2 Comunicaciones Drs	91
V.2.3 Comunicaciones en el mundo SNI	92
V.2.3.1 Emulación de terminales VT20	92
V.2.3.2 Document Interchange Requirements (DIR)	94
V.2.3.3 SNI Services de Distribución	93
V.2.3.4 Comunicaciones con PL	94
<b>V.3 El concepto Unix Superano</b>	<b>95</b>
V.3.1 Relaciones de Unix Superano	96
V.3.1.1 Procesamiento Transaccional/ Base de Datos	96
V.3.1.2 Server para dispositivos de Impresión	97
V.3.1.3 GDS como Server de UNIX	98
<b>Objetivo</b>	<b>99</b>
<b>Conclusiones</b>	<b>100</b>
<b>Objetivo</b>	<b>104</b>

## INTRODUCCION

Este trabajo analiza los aspectos más importantes del modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos), así como las características más importantes del Sistema Operativo UNIX. Se mencionaran como se encuentran los aspectos de las comunicaciones entre computadoras, la arquitectura SNA que es la que más se encuentra en el mercado, el concepto de Arquitectura de información integrada, así como lo que hay de equipos mainframes de acuerdo con el modelo OSI.

El trabajo esta organizado de la siguiente manera:

En el capítulo I se dara una descripción de como se encuentran las comunicaciones para sistemas de computo, sus características más importantes. Se mencionará también las necesidades más importantes para existir una estandarización general en las comunicaciones y la descripción de los usos más comunes de las LAN's (Local Area Network).

En el capítulo II se mencionaran las características más sobresalientes del modelo OSI (OPEN SYSTEMS INTERCONNECT), cuales son los alcances de este, que estan haciendo los principales fabricantes para adecuarse a este modelo y finalmente cuales son los convenios para hacer de este modelo un standard.

En el Capitulo III se dara una descripción de lo que esta haciendo el fabricante Bull HN Sistemas de Información para adecuarse al modelo OSI, que es el IIA (Arquitectura de Información Integrada), DSA (Distributed System Architecture), que son los conceptos y productos que utiliza

para entrar al mundo OSI. También se explicara la arquitectura SNA (System Network Architecture), que es la arquitectura que mas existe en el mercado. Se mencionaran las semejanzas y diferencias de estos productos con OSI y que papel juegan los Sistemas de Información en el concepto de Arquitectura de Información Integrada.

En el capítulo IV se se mencionará las funciones de un equipo Mainframe en el mundo DSA, cuales son las ventajas de incorporar el estandar OSI a estos equipos y las características más importantes en el aspecto de comunicaciones.

En el capítulo V se analizará la importancia de un Sistema Operativo estandar como es el caso de UNIX dentro de un modelo que propone la interconexión con sistemas abiertos, el aspecto de comunicaciones que hace algo importante de UNIX, así como que se pretende con el concepto UNIX SURROUND (Alrededor de UNIX).

En las conclusiones se dara una breve exposición de lo que podemos obtener de tener un estandar desde los puntos de vista de Hardware y Software, así como las ventajas de un Sistema Operativo UNIX que se encuentra funcionando en la mayoría de los equipos de hoy en día.

En la parte de Bibliografía estaran todas las referencias el material consultado para la elaboración de este trabajo, es decir, libros, manuales, revistas, apuntes, folletos, etc.



## CAPITULO I

## Capítulo I.- Las Comunicaciones entre Computadoras

### I.1 Estado actual de las Comunicaciones.

Las grandes empresas o corporaciones dependen de la información, ésta tiene que estar en el instante y en el lugar que se necesita para llevar a cabo una adecuada toma de decisiones.

Desarrollar adecuados sistemas de información para toda la empresa es una labor primordial de la administración de esta, para lograr esto tiene que tomar en cuenta todos los recursos de cómputo (mainframes, minis, pc's y estaciones de trabajo, el software, etc.) aunque estos puedan ser de diferente marca y el desarrollar estos sistemas puede ser un gran problema para que cumpla con todos los requisitos para la total integración desde el punto de vista administrativo.

Estamos en medio de una explosión informática. La información es almacenada típicamente en una gran variedad de formatos y en diferentes ubicaciones (plantas de producción en provincia o inclusive en otros países si hablamos de una empresa transnacional) y para hacer esto aún más complicado con equipos de diferentes características. Los Sistemas de Información deberán ofrecer facilidades para tener acceso a la información simplemente activando el comando adecuado y así extraer, unir datos de varias aplicaciones para cumplir con las tareas que le correspondan dentro de su puesto.

En la nueva era de la computación, los sistemas a base de microprocesadores emergerán como el medio de preferencia para el desarrollo de sistemas y redes de cómputo. Los computadores personales han conducido a redes y computación de usuarios/servidores. Uno de los resultados de la revolución del microprocesador es el procesamiento en paralelo, en el cual varios procesadores están interconectados para repartirse la tarea. Esto extenderá más aún el uso de los microprocesadores a través de la empresa.

En el pasado, las redes eran dominadas por una arquitectura jerárquica tal como SNA. Usuarios en terminales o PC's entraban a un mainframe central para tener acceso a una base de datos, procesar programas grandes o usar otras aplicaciones. Esta tendencia está cambiando - los requisitos de redes están evolucionando hacia el procesamiento distribuido y las comunicaciones igual mediante Redes de Area Local (LAN) interconectadas. Los usuarios dependen de puentes y ruteadores para comunicación entre redes tales como de LAN a LAN y de LAN a WAN (Redes de Area Amplia) conforme aumenta la necesidad para comunicar las redes locales y las redes remotas y se vuelvan más complejas. En el nivel más simple, dos o más LAN's son unidas por puentes, haciendo que redes físicamente independientes aparezcan como una red lógica. Con pocas excepciones, las LANs conectadas por puentes emplean protocolos de enlace compatibles (esto es, Ethernet a Ethernet o Token Ring a Token Ring).

Los ruteadores enlazan diferentes tipos de redes (a las cuales se les refiere a veces como subredes) proporcionando un esquema direccional común, un protocolo de intercomunicación y una red de datos. Son sensibles a los protocolos de red de más alto nivel y los usuarios deben seleccionar el ruteador compatible con los protocolos siendo ruteados tales como DECnet, XNS, IPX, OSI o TCP/IP. A menudo se emplean ruteadores para interconectar subredes diferentes tales como Ethernet y Token Ring. Los segmentos de redes locales unidos por un ruteador permanecen como redes distintivamente separadas -forman una red de redes- al contrario de las redes locales conectadas por puentes que se convierten en una red lógica.

Hoy día, los usuarios están uniendo redes con puentes y ruteadores. Como cada tipo de dispositivo proporciona una función específica, el añadir capacidades adicionales podría requerir reemplazar el hardware existente. Organizaciones más grandes requerirán un número mayor de opciones para administrar la red. Lo que se requiere es una solución que integre los puentes y ruteadores para proporcionar a los usuarios la flexibilidad necesaria para configurar el dispositivo y llevar a cabo las capacidades de interconectividad específicamente requeridas. Una solución integrada debe convertir los protocolos del nivel superior donde sea necesario, manejar portadores T, manejar diferentes

tipos de tráficos en redes de diferentes clases y proporcionar administración de la red. Debe ser escalable de modo que se pueda ampliar o subdividir conforme cambien los requisitos de la red. Para proteger las inversiones actuales de los usuarios, una solución integrada debe manejar los protocolos existentes, tales como SNA y TCP/IP, así como las futuras.

Las tres décadas pasadas han sido dominadas por la expansión de nuevas arquitecturas de computadoras en respuesta a las necesidades de los usuarios. Durante los 60's el crecimiento de las demandas de los equipos mainframe elevó la demanda de procesamiento del equipo de sistemas, es decir, gente especializada en el manejo de esta clase de equipos.

Durante los 70's, las minicomputadoras dieron soporte a las aplicaciones desarrolladas por gente no especializada en el procesamiento de datos y que pudo aprovechar las bondades de estos equipos.

Los 80's trajeron el auge de las computadoras personales o pc's y estaciones de trabajo que satisfacían los anhelos de los usuarios finales. Desafortunadamente para la gente de planeación de sistemas de información de los 90's, todas las innovaciones y cambios de los pasados 30 años han sido más complejas y menos claras. Cada nueva generación de hardware ha desarrollado nuevas características. Como resultado, el establecer redes de comunicación, implica en considerar estas.

Lo importante es no brincar o evitar las arquitecturas viejas, sino en tratar de que convivan lo nuevo contra lo viejo en algo mucho más amigable y útil de usar. Finalmente los diferentes proveedores dieron una solución integral a la interconexión de diferentes plataformas de hardware al tratar de establecer un marco de referencia para lograr la comunicación de equipos con arquitectura no-común y que se adapten a la mayoría de los estándares para que existan facilidades de conexión y de comunicación.

Esto ha sido contemplado en un modelo de comunicación para los sistemas abiertos, el modelo OSI. El trabajo de este modelo ha tenido un gran impulso, al punto de que las funciones primarias del modelo OSI han sido firmemente adoptadas como estándares internacionales y pueden ser implementadas y posteriormente incorporadas a las arquitecturas de los equipos. La mayoría de los principales fabricantes liberaron el concepto de 7 niveles para la interconexión en que se basa el modelo OSI durante 1990.

Para los usuarios, que son la parte más importante, las primeras funciones serán la base para construir un sistema de comunicación eficiente. Sin embargo hay mucho trabajo por hacer, aplicaciones estándares de OSI como redes de proceso transaccional y base de datos distribuidas no estarán listas hasta los inicios del año 1993.

Estas dificultades que presenta el establecer un modelo que sea adoptado por los diferentes fabricantes no le quita el enorme potencial de implementar este modelo. La mayoría de los ambientes de redes de interconexión que actualmente se ofrecen dan al usuario menos servicio que los que se pueden tener con OSI. Obviamente con mucho camino por recorrer, muestra más potencial para soportar la utilización de ambientes de comunicación.

Desde el punto de vista de Software los más importante son las aplicaciones definidas. A continuación se describe un de manera somera el estado actual que tienen estas aplicaciones.

#### Correo Electrónico

Actualmente, la mayoría de las organizaciones tienen instaladas múltiples plataformas de hardware, que incluyen desde mainframe, redes PC-LAN, pc's independientes y otros sistemas. El correo electrónico tiene el potencial para ser la base de la comunicación común entre los diferentes ambientes de computación. Sin embargo, dado que existen varias arquitecturas de comunicación, esto es, IBM con su SNA (Arquitectura de Redes de Sistemas), DEC con su DECNET, por citar algunos, trae como resultado formatos incompatibles de correo electrónico que no permiten el desarrollo de un estándar. Lo que las corporaciones necesitan es un

conjunto de especificaciones que permitan a los usuarios el comunicarse fácilmente unos con otros a través de la red corporativa.

La clave de las especificaciones del correo electrónico están contenidas en dos protocolos: X.400 y Arquitectura de Documentos de oficina. X.400 permite la transferencia de mensajes - información empaquetada - entre los usuarios y la aplicación. Los más importantes protocolos contenidos dentro de X.400 son Agentes de Transferencia de Mensajes (Message Transfer Agents), que aceptan y transfieren mensajes, y Agentes del usuario (User Agents), que proveen la interfase entre el usuario final y la transferencia del correo.

X.400 puede ser usado con diferentes propósitos, incluyendo los siguientes:

- Como una denominación común entre correos electrónicos similares. Por ejemplo, X.400 puede ser usado para transferir correo entre ambientes, DEC All-in-1, IBM's Professional Office System y WANG Laboratories dado que soporta X.400

- Como un medio de comunicación dentro de la compañía, X.400 puede extender sus alcances a sistemas internos propietarios ya sean públicos o privados que soporten esto.

- Para comunicaciones entre oficinas internacionales. X.400 ha sido ratificado como un estándar internacional y una nueva versión fue aprobada por el CCITT (Comité Consultivo



Internacional de Telefonía y Telegrafía). Esta nueva versión incluye soporte para la liberación de múltiples facilidades, incluyendo intercambio electrónico de datos (Electronic Data Interchange). Obviamente, X.400 está destinado a ser un sistema de correo electrónico.

File Transfer Acces Management (Manejo de Acceso a la transferencia de archivos FTAM)

El FTAM fue diseñado para el intercambio de archivos entre computadoras y usuarios de una red OSI. Mucho del trabajo en el protocolo fue derivado del ambiente de manufactura en donde el manejo adecuado e intercambio de partes de inventario puede llegar a ser crítico en compañías donde se aplica la técnica just-on-time (justo a tiempo).

General Motors Corp. no solo va a la cabeza en el Protocolo Automático de Manufactura (Manufacturing Automation Protocol), sino que requiere de las capacidades de transferencia de FTAM en sus múltiples proveedores. Sin embargo, el MAP no ha llegado al mismo nivel como el que tiene X.400. Hay algunas razones para esto, primero, mientras X.400 puede ser fácilmente mostrado para resolver un problema común - correo electrónico incompatible, FTAM, requiere más creatividad en termino de desarrollo. Segundo, los usuarios han tenido otras opciones para la transferencia de archivos.

Intercambio Electrónico de Datos (Electronic Data Interchange EDI )

EDI es definido como la transferencia electrónica de estructura de datos vía un estándar de protocolos de mensaje. El uso más común de EDI es la transmisión de documentos generales tales como ordenes de compras o facturas. Otra importante aplicación es la transferencia electrónica de fondos entre instituciones financieras. EDI es una aplicación ideal de OSI porque las redes OSI pueden dar a las organizaciones la conectividad universal que los estándares de protocolos de comunicación requieren.

EDI también describe como la información o documentos de negocios son formateados. Algunos estándares para EDI existen. Los dos que son internacionalmente aceptados son ANSI X.12 y EDIFACT.

X.12 es considerado como el metodo preferido en Estados Unidos, mientras EDIFACT es la selección cuando se trata para intercambios internacionales. Otros estándares internacionales que han sido desarrollados por organizaciones industriales tales como el Comité para la Coordinación de Transportación de datos eventualmente migrarán a X.12 y EDIFACT.

## Coexistencia SNA/OSI

El gran número de aplicaciones y usuarios que trabajan con equipos IBM usan protocolo BSC (Binary Synchronous Communications). Por lo tanto, el más grande mercado proviene de este. La llave para hacer que este potencial se desbloquee es la Arquitectura de Sistemas de Aplicación (System Application Architecture) y el soporte para el modelo OSI.

Este producto ofrecerá a sus usuarios un rompimiento con los ofrecimientos jerárquicos de redes de comunicaciones. Tanto OSI como SNA permitirán ocupar la parte más fundamental de SAA y ofrecen a los usuarios la libertad de escoger tanto entre los estándares IBM como los estándares que hay en el mercado para la base para futuras aplicaciones. Esta inclinación hacia las redes de comunicación permitirá tener un ambiente más abierto y será mucho más fácil de conectarse a otros equipos y servicios. La implementación del modelo OSI con SAA representa el primer movimiento sólido de IBM de ofrecer capacidad de comunicación a todos los niveles en sus productos.

## El movimiento de TCP/IP

En los próximos años las redes de comunicación que utilizan el protocolo TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol) deben de prepararse para una transición hacia una solución más funcional que es OSI. Algo que ayudara son las aplicaciones de routers (ruteadores) TCP/IP-OSI y los gateways (puentes) IP-OSI.

### 1.2 Porque de una Estandarización

La integración de más y más equipos en una corporación, empresa o fábrica es un trabajo difícil de llevar a cabo. La gran necesidad de tener la información en el momento adecuado demandan un intercambio de esta y de sus resultados.

Deben realizarse transferencia de archivos entre los diferentes equipos de computo, que pueden comprender desde máquinas electrónicas, robots, controladores, terminales especializadas, etc. Hoy en día ningún fabricante puede ofrecer una solución total de sistemas, ni tiene el equipo requerido en todos los campos de la organización, de tal forma que los usuarios tienen que poner a trabajar equipos de diferentes características para poder completar o homogeneizar soluciones de informática.

Esta situación ha llevado a los fabricantes de computadoras a definir y desarrollar sus propias redes de comunicación con sus propios equipos, pero ahora tienen que tomar en cuenta las formas de establecer comunicación con los otros.

El modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (OSI) tiene la promesa de ser un estándar general y ser un modelo común de una plataforma de trabajo de redes de comunicación sin tomar en cuenta la marca porque este tendrá que cumplir con una serie de estándares establecidos por este modelo. Al ser un estándar este modelo pretende resolver una serie de problemas a los que se enfrentan los usuarios al tratar de poner a trabajar una red de comunicaciones entre diferentes equipos.

Debido a la gran cantidad de dinero que se ha invertido en sistemas de computación, y en el cual no existe en la mayoría de las instalaciones la conexión entre ellos es necesario establecer un marco de referencia para llevar esto a cabo.

Los tremendos beneficios de OSI pueden ser solo notados si los diferentes participantes en el campo de la computación diseñan sus equipos tomando en cuenta todas las características de las indicaciones o recomendaciones.

### 1.3 Redes Locales y sus usos más comunes

Hoy en día esta muy de moda el usar redes de PC's para formar grupo de trabajo, a estas redes se les ha llamado PC-LAN o simplemente LAN (Redes de Area Local). Estas han sido creadas de tal forma que las PC's participen dentro de los sistemas de información de las corporaciones, no solo procesando la información sino para el intercambio de información entre todos los usuarios.

En un sentido físico, una red es una combinación de equipos interconectados entre sí con una serie de aplicaciones (programas) para mover datos entre los puntos donde estos son generados, procesados, almacenados y utilizados. Las interconexiones se pueden realizar de diferentes formas como: los canales físicos de las computadoras, las líneas telefónicas, las microondas, los satélites, las fibras ópticas, etc. En el sentido más abstracto, el termino "Red" se refiere a la combinación de aplicaciones de usuarios junto con una configuración de equipo de comunicación de datos, tales como: procesadores, controladores, terminales y dispositivos. Tal "Red" es establecida y operada por los usuarios con el proposito de intercambio en el proceso de la información.

Las Redes de Area Local (LAN), en un principio fueron definidas para solucionar un grave problema, primero de instalación, por ejemplo, que pasa si una empresa decide

cambiar las oficinas de un edificio a otro y si el nuevo edificio ya esta construido, la empresa tiene que realizar gastos muy fuertes de instalación de cables de comunicación para instalar el servicio de informática a los usuarios.

Hoy en día existen servidores de terminales y de equipos de computo, los cuales realizan la interfase entre los equipos y la línea de comunicación, que puede ser un cable coaxial o de fibra óptica. Esta opción tiene sus limitantes en cuanto a distancia y ubicación geográfica, sin embargo, se han desarrollado repetidores para extender la potencia de las LAN's y se han desarrollado servidores para interconectar las LAN's que pueden encontrarse en forma geográfica a grandes distancias. También existen aplicaciones de red o paquetes que estan considerados como aplicaciones, las cuales por su naturaleza, involucran a las comunicaciones.

### I.3.1 Usos más comunes

En la actualidad, hay algunas funciones que deben de cumplir las redes de comunicación dentro de los sistemas de información. De ahí se observa cuales son los usos más comunes que tiene una LAN.

1. Transferencia de Archivos: Este es el uso más común que probablemente exista, el objetivo de esto es que un archivo pueda ser transferido de un lugar a otro para su posterior utilización.

2. Correo Electrónico: Es una de las usos más importantes dentro de lo llamada automatización de oficinas. Se puede transmitir y distribuir desde un mensaje hasta un documento de varias paginas. Con esto se tiene la posibilidad de que un documento se encuentre en una 'x' localización, en otra se modifique y desde otra se distribuya.

3. Proceso Transaccional: Con esta función, existe la posibilidad de procesar la información en forma remota, permitiendo el diálogo de programa a programa entre computadoras y permitir el procesar transacciones en tiempo real, por ejemplo, un cuenta-habiente de un banco de la ciudad de México puede realizar operaciones de consulta y/o actualización de su información desde cualquier punto de la República, sin necesidad de solicitar la conexión hacia un lugar determinado, ya que el sistema transaccional se encargará de localizar al cuenta-habiente para tener acceso a la base de datos donde se encuentra registrado la información.



### I.3.2 Soluciones de LAN's

Hay paquetes de software que permiten solucionar problemas de eficiencia de una empresa. A continuación se enumeran algunos problemas que tienen con las LAN una adecuada respuesta.

#### Problema 1.

Una compañía necesita que los usuarios de informática compartan los recursos de impresión y de archivos.



Fig. 1.1 Compartición de Impresora y de Archivos.

#### Consideraciones:

- Esta es la función básica de un sistema operativo de una red y es la razón más popular para la instalación de esta.
- Se puede tener hasta 5 impresoras en un server
- El server de la impresora puede localizarse dentro del mismo edificio
- La compartición de datos ofrece un costo bajo

## Problema 2.

El horario de juntas entre gente muy ocupada puede no tener una adecuada sincronización



Fig. 1.2 Horario de juntas

### Consideraciones:

- El software de productividad toma en cuenta el tiempo disponible de la gente para enfocarse en tener a la gente en un horario disponible
- Estos paquetes inclusiven ofrecen otras funcionalidades tales como lista de correo y directorio telefónico

### Problema 3.

Se va a instalar una minicomputadora en el departamento de contabilidad.



Fig. 1.3 Minicomputadora en el departamento de contabilidad

#### Consideraciones:

- La mayoría de los paquetes contables para red manejan aspectos tales como cuentas por cobrar, cuentas por pagar dando excelentes resultados a un costo parcial de una minicomputadora.

- Se pueden añadir usuarios a la red según vaya creciendo la demanda y el rendimiento es equiparable al de un minicomputadora.

### Problema 4.

El uso del teléfono en una organización



Fig 1.4 El abuso del teléfono

**Consideraciones:**

- El correo electrónico elimina el uso del teléfono así como el envío de memorandum
- El correo electrónico requiere un número considerable de usuarios para ser efectivo. El correo electrónico en una LAN es tan bueno o mejor que el de una minicomputadora.

**Problema 5.**

La cantidad de negocios que se hacen a través del teléfono se ha incrementado de una manera dramática



**Fig. 1.5** La cantidad de negocios se ha incrementado

**Consideraciones:**

- Instalar una base de datos en una red es el primer paso para automatizar el proceso de tomar ordenes a través del teléfono
- Los paquetes de base de datos en una red tiene generadores de aplicaciones que crean la base de datos después de describirla
- Los paquetes tienen buenos tiempos de respuesta en diferentes búsquedas y actualizaciones de datos.

### I.3.3 Descripción de Aplicaciones de LAN

Dado que las LAN han tenido un impresionante crecimiento y que continuara esté es interesante conocer como funciona una aplicación.

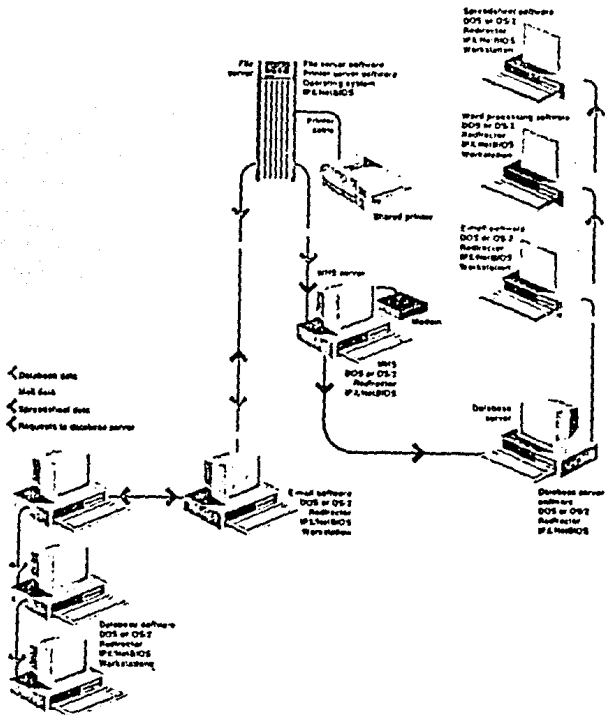


Fig. 1.5 Una LAN con aplicaciones

Teniendo una LAN, las aplicaciones que van a correr son:

1. Base de Datos
2. Correo Electrónico
3. Hoja de Cálculo
4. Procesadores de Texto

Los diferentes nodos corriendo aplicaciones de base de datos usan archivos compartidos del servidor, con el requerimiento del uso del 'software cuando sea necesaria hacer esta compartición. El requerimiento especifica que otros puedan tener acceso simultaneo a otros datos en el mismo archivo.

Para mantener el flujo de los datos el sistema operativo de la red redirecciona modulos, los cuales corren en cada nodo. El software del server manda una copia del requerimiento y avisa a otros bloqueando el registro para evitar el leer o cambiar la información.

Si otro nodo llama a algún dato bloqueado, el software del server reporta esto a la aplicación en el nodo correspondiente. Dependiendo de como se haya especificado, puede esperar, tratar otra vez o reportar un error al operador.

Cuando el server de la base de datos es integrado a la red, los requerimientos que se tengan de este tipo son direccionados a el. Este server ejecuta la búsqueda de archivos que sea necesaria y esto limita el tráfico dentro.

El correo Electrónico tiene acceso a los archivos y subdirectorios compartidos que hay en el server. Un nodo manda un requerimiento que consiste en enviar un mensaje para que sea escrito en la localidad donde otros nodos busquen hacer lo mismo.

Cuando el correo Electrónico detecta una dirección fuera de red, escribe el mensaje en un espacio dedicado. El software recoge correo, inclusive afuera de la LAN.

Si tenemos una persona usando una hoja de cálculo en la red y selecciona guardar los archivos de los datos en disco del server. Cuando la hoja de cálculo necesita un archivo, el software hace caso de la petición. Una imagen del archivo pasa al nodo.

El procesador de textos trabaja en la misma forma. Se puede direccionar mediante un comando para mandar a impresión en la impresora compartida. Cualquier programa puede usar la impresora.

## Bibliografia

- 1.- Introduction to Networking Technology, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 107 pp.
- 2.- IDC White Paper OSI: The Global Network Architecture, United States of America, National Cash Register, 1990, 12 pp.
- 3.- LAN GATEWAYS, United States of America, PC Magazine, Vol. 7, No. 20, 1988, 450 pp.
- 4.- LAN APPLICATIONS, United States of America, PC Magazine, Vol. 8, No. 1986, 444 pp.
- 5.- SNA AND OSI/T1 JITTER/OPTICAL DISIS, United States of America, Data Communications, Vol. 16, No. 5, 1987, 26A pp.



## CAPITULO II

## Capítulo II.- El Modelo OSI

### II.1.- Antecedentes

Ha sido muy claro que desde la mitad de la década de los 70's las computadoras fueron utilizadas más eficientemente cuando se ponían a trabajar juntas. Con avances adicionales en el proceso distribuido, llega a ser evidente que era necesario establecer un estandar para tantos equipos así como para las diferentes arquitecturas en el mercado e inclusive en una misma empresa o corporación. En 1977, ISO (International Standard Organization), el cual es el organo desarrollor de estandares a nivel mundial, decide ampliar su campo e incursionar en el campo de las comunicaciones de computadoras. En ese tiempo, un grupo formal de trabajo desarrolla el modelo OSI (Open Systems Interconnection).

Este modelo ha sido desarrollado en conjunto por ISO y CCITT (Consultative Committee on International Telephony and Telegraphy). ISO cuenta entre sus miembros con organismos nacionales de estandares tales como American National Standards Institute (ANSI) en los E.U.A y el British Standards Institute (BSI) en el Reino Unido. Por otro lado CCITT hace recomendaciones de estantares y estrictamente hablando, no los desarrolla. Esto no le quita su tremenda influencia y sus recomendaciones son aceptadas como estandares. ISO y CCITT mantiene una alianza estrecha en desarrollar estandares con el proposito de manejar las comunicaciones internacionales.

OSI es un estándar internacional para el intercambio de información de sistemas abiertos y para facilitar comunicaciones entre una gran variedad de productos heterogéneos independientes de la marca y estos sean usados libremente para construir una solución.

OSI esta recibiendo un tremendo respaldo de la comunidad informática. El Gobierno de los E.U.A. ha expresado su gran interés en migrar de TCP/IP a OSI. Organismos importantes fuera de los E.U.A. estan promoviendo el aceptar OSI y hacer desarrollo de productos con esto en mente.

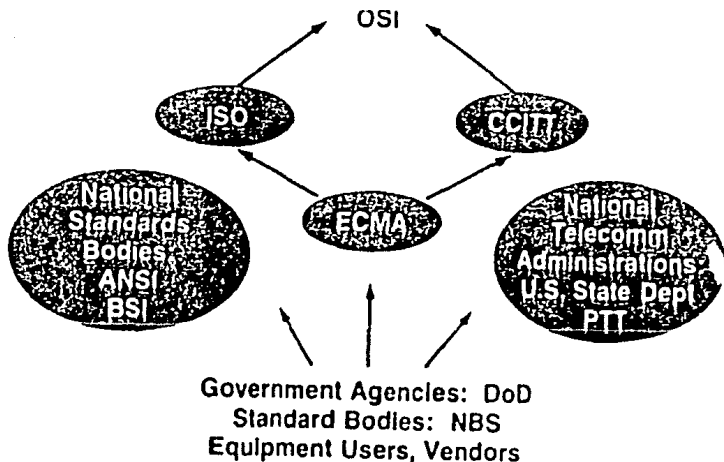


Fig. 2.1 Organismos creadores del modelo OSI

## II.2 Que se pretende

El objetivo del modelo OSI es permitir que los usuarios puedan lograr una interconexión de equipos sin importar la marca para tener una comunicación de datos y tener la información en el lugar y en el momento adecuado. Esto elimina "islas de comunicación" e incrementa la productividad dentro de la organización.

La estandarización en este modelo encaminará a una solución global. Esto implica en el valor del producto en beneficio directo de los usuarios finales. Conforme se vaya implementando OSI, se podrá incrementar sus bondades de comunicación a otras organizaciones en diversas áreas geográficas.

OSI incluye una elección de protocolos. Algunos de ellos son ya maduros en tanto que otros aún no están desarrollados. El conjunto básico de protocolos, sin embargo, está completo y establecido desde 1988. Los usuarios están expectantes de mover los protocolos propios de cada equipo a favor de los estándares OSI.

## II.3 Estructura del Modelo OSI

OSI comprende un modelo de referencia, un conjunto de definiciones de servicios y un conjunto de especificaciones de protocolos. Este modelo se divide en 7 niveles para simplificar estándares y desarrollo de productos. La definición del servicio que proporciona cada nivel son provistos al nivel siguiente. Las especificaciones del protocolo indica como los servicios serán provistos por la definición de un conjunto de procedimientos.

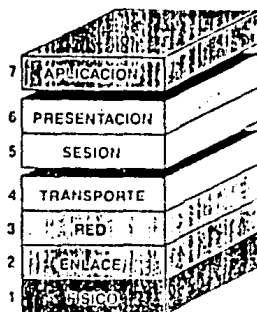


Fig. 2.2 Niveles del Modelo OSI

### II.3.1 Nivel Físico

Este nivel permite los códigos eléctricos para codificar y descodificar la información para la transmisión de esta sobre los medios físicos entre los sistemas de comunicación. Este nivel es el responsable de activar, mantener y desactivar el circuito físico. Las características físicas y mecánicas del medio actual, sin embargo están fuera del objetivo del modelo OSI.

OSI hace uso de interfaces estándares de las LAN (Local Area Network). Dada la modularidad que tiene, éste puede adoptarse a cualquier nueva tecnología. Esto permite al usuario tener la tranquilidad de diseñar redes y aplicaciones sin preocuparse acerca de cual será el método de transporte de comunicación. Pueden hacer estas elecciones durante la instalación para una red de PC's. Esto elimina la alternativa de depender de cualquier fabricante durante el diseño y proceso del producto.

### II.3.2 Nivel de Encadenamiento

En este nivel se efectúa el chequeo punto a punto entre el control de la conexión física, para manejar y proveer acceso al nivel físico entre dos sistemas de comunicación. Ejecuta la sincronización de la información transmitida, no revisa el contenido de la información.

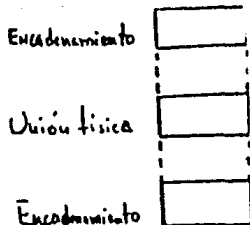


Fig. 2.3 Nivel de Encadenamiento

### II.3.3 Nivel de Red

Este nivel tiene funciones que incluyen el ruteo de las comunicaciones a través de los recursos de la red hacia el sistema donde las aplicaciones residen.

Separa los datos en forma de paquetes para la transmisión sobre la red de switcheo de paquetes con la adición de la información necesaria de control. La función del nivel de red es la de mapear una conexión de transporte sobre un camino de encadenamientos y nodos. La capa de transporte detiene las coordenadas del camino del nivel de red el cual contiene un catalogo de caminos a ser utilizado.

Cuando existe una conexión física continua entre dos sistemas, el nivel de red mapea las aplicaciones a el nivel de transporte directamente dentro de un servicio de control de encadenamiento apropiado y sin la necesidad del uso de otros servicios del nivel de red.

### II.3.4 Nivel de Transporte

Cuando las terminales estan separadas por una red, el controlador de sesiones de trabajo llama al nivel de transporte para que este lo provea, esto es, para mover datos a lo largo de la red. Este servicio es transparente para el usuario. El transporte es provisto sin la necesidad de conocer cualquier cosa acerca del contenido de mensajes o de donde viene la información. Conceptualmente los datos son



entregados o recibidos vía entidades lógicas llamadas estaciones de transporte. Incluye funciones de amplificar un número independiente de mensajes sobre una conexión sencilla cuando es deseado y segmentar datos dentro de unidades apropiadas para hacerlo eficaz. A través de estas funciones se compensa las diferencias en los servicios de la red que han sido provista. Esto provee control de punto-a-punto de confiabilidad.

### II.3.5 Nivel de Sesión

Las funciones del nivel de sesión incluyen el manejar y sincronizar conversaciones entre dos procesos de aplicación.

Este nivel provee dos estilos de diálogo:

- Half Duplex, en la cual las dos partes alternan el enviar mensajes a cada una
- Full Duplex, en la cual las dos partes pueden enviar y recibir mensajes al mismo tiempo

También incluyen funciones de control que son análogas al uso de lenguajes de control de funcionamiento en un sistema de computo, mientras que el nivel de red selecciona las facilidades apropiadas y el nivel de encadenamiento formatea el mensaje. Monitorea y mantiene el diálogo a lo largo de la conexión lógica así como hace la liberación de la conexión cuando los usuarios han completado su diálogo y su comunicación.

### II.3.6 Nivel de Presentación

El nivel de presentación asegura que la información se libera en una forma en que el sistema que recibe puede entenderla y usarla. El formato y la sintaxis del lenguaje de los mensajes puede ser determinado por las partes de comunicación y son presentados en este nivel. Esto trae como consecuencia que los dispositivos puedan ser manejados en forma estándar haciendo al nivel de aplicación independiente.

### II.3.7 Nivel de Aplicación

Todo el proceso de comunicación se pone en funcionamiento para atender a las aplicaciones de los usuarios. Un sistema elabora los mensajes y regula su envío a través de la red. En el modelo OSI el usuario dialoga únicamente con su aplicación. No verá jamás el proceso de transmisión ni sufrirá ninguna interrupción en su diálogo.

### II.3.6 Ejemplo de una aplicación con OSI

Un mensaje puede pasar a través de muchos dispositivos en su camino entre el proceso de aplicación. En una aplicación OSI, el camino tomado es invisible a los usuarios finales. Sólo un dispositivo del sistema "conoce" que ruta del mensaje se está usando.

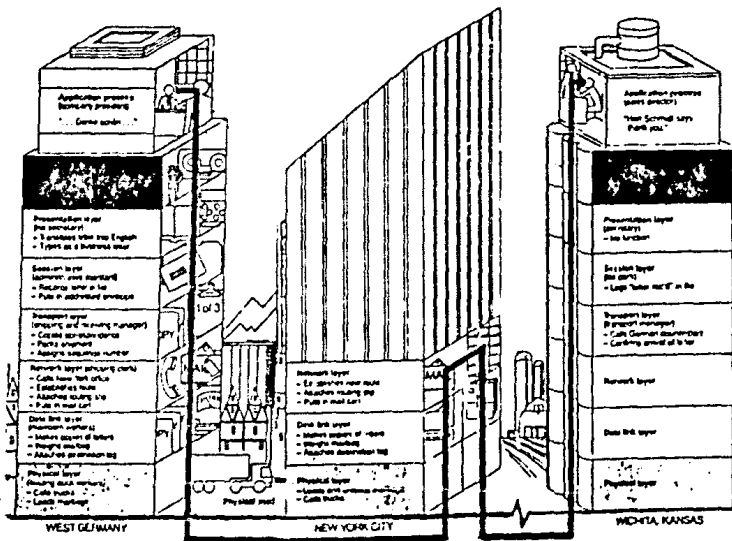


Fig. 2.4 Representación del flujo de una aplicación

Una buena analogía para mostrar como las funciones del modelo OSI operar es la producción y transmisión de una sencilla carta de negocios. En paralelo con el modelo OSI, se usa el lenguaje de comunicaciones de negocios, ningún término informático es necesario para explicarlo.

Imaginemos que el presidente de una compañía de Alemania Federal ha decidido comprar 50 toneladas de trigo de una compañía establecida en Wichita, Kansas en Estados Unidos. Como él ha conseguido un buen precio, él le pide al gerente de Relaciones Públicas que envíe una nota de agradecimiento al director de ventas de la firma norteamericana.

El presidente de la firma en Alemania Federal representa el nivel de aplicación que inicia la comunicación. Él inicia en término del significado de la comunicación, él solamente le dice al gerente de relaciones públicas que envíe una nota de agradecimiento. Éste consigue la maquinaria de inicio. Él es el elemento específico del nivel de aplicación, llamando a los niveles siguientes para sus necesidades de transmisión del mensaje.

El gerente de relaciones públicas dicta la carta y esta se graba en un cassette y se la da a su secretaria - que actúa como el nivel de presentación. Ella traduce la carta al inglés y la mecanografía en un formato de carta de negocios. En términos de OSI, ella ha preparado la transferencia de

sintaxis - una cadena de datos en un lenguaje común para el que la envía así como el que se la recibe, en este caso, inglés.

Después de mecanografiarla, la secretaria deposita la carta a su asistente administrativa - el nivel de sesión. El archiva la carta en el expediente de la compañía. Se asegura que el domicilio de la persona adecuada este escrito, con el título correcto, número exacto de la oficina y otros detalles. Este chequeo permite a la comunicación organizar y sincronizar el diálogo, para notar cuando el mensaje va y cuando fue enviado. Si hay un intercambio de información de ida y vuelta, el nivel de sesión manejará el diálogo.

El nivel de transporte, es provisto para el manejador de pedidos y envíos. Su trabajo es negociar la calidad del servicio disponible del nivel de red, aprueba la conexión y provee recepción y entrega. El realmente se asegura que la transmisión vaya de principio a fin. Si algo pasa durante la transmisión, él mandara otra copia, ya que siempre obtiene una copia de lo que se va a enviar.

Después de copiar el documento, él le asigna un número de secuencia. Luego él pasa el embarque -etiquetado tanto con la dirección del envío y número de secuencia del teléfono- al agente de embarques. El le dice al agente para establecer una ruta sobre la cual la carta sera enviada a Kansas. El nivel

red (agente de tráfico) selecciona la ruta y avisa al nivel de transporte (gerente de transporte).

El agente de tráfico llama a su contraparte de la compañía alemana, pero ahora con su oficina en New York. El sabe que el servicio interno de la compañía puede llevar el embarque a la oficina en New York, y Federal Express (la compañía que hará el transporte) lo dejara en Wichita al día siguiente. Vale la pena observar que el modelo OSI contempla redes privadas para la transmisión (el correo interno de la compañía) y redes públicas (Federal Express).

El le adiciona una etiqueta de ruteo a la carta y pone otras junto a las que vienen con la etiqueta de New York. Luego él la envia al buzón que funciona como el nivel de datos.

Los trabajadores del buzón hacen copias de todo lo que reciben, embolsan el correo y lo pesan. Ellos anotan el destino y peso de cada carta. Luego ellos mueven la bolsa al puerto de embarque - el nivel físico, o la interfase del medio físico ( los camiones, trenes o aeropuertos que la llevan a los Estados Unidos).

Los trabajadores del puerto llaman a los camiones y cargan las bolsas del correo en ellos cuando arriban. En este punto, los 'bits' han dejado la máquina y estan en transito en el medium -la comunicación ha sido enviada a la bitacora.

Cuando las bolsas del correo arriuan en New York, los trabajadores del puerto de embarque - nivel fisico - pasan las bolsas del correo a trabajadores del correo - nivel de datos. Este departamento de correos es identico al de Alemania, que puede detectar si se perdio alguna carta. Si no concuerda el peso de la bolsa con el marcado en la etiqueta, el embarque completo es rechazado y el correo en Alemania es notificado para que envíen copias de todas las cartas, usando los duplicados que ellos guardaran. En el caso de que el peso de las cartas sea exacto, manda un mensaje de 'ok'. Luego el envio va con el agente de ruteo en New York - nivel de red - que abre la bolsa de correo y sortea el correo.

El correo es llevado por los empleados del correo y es dado a través del gerente de transporte - nivel de transporte - para procesar. Otros restos del correo en el nivel de red son ruteados.

El agente de ruta reconoce la carta de agradecimiento como una que va a ser enviada a través de Federal Express. El grupo del correo archiva todo el correo para Federal Express que va a la firma en Wichita ya que hay muchas cartas. Otra vez los documentos son copiados, pesados y sellados (en un paquete de Federal Express) y etiquetados. Las bolsas son puestas en los camiones de Federal Express.

Asumiendo que tanto Federal Express y la compañía de Wichita usan un modelo OSI, el camino será un proceso similar para rutear el paquete. En todos los casos, solo los niveles bajos - red, encadenamiento y físico - están involucrados cuando un mensaje es ruteado vía las redes intermedias. Los niveles de arriba - transporte, sesión, presentación y físico - están involucrados sólo en el origen y destino de una comunicación.

Cuando el paquete de Federal Express arriba en Wichita, el agente de ruteo lo pasa al gerente de transporte, quién checa la etiqueta del paquete y telefonea a su contraparte en Alemania para avisarle que la carta llegó en buen estado.

En este camino el nivel de transporte conoce un fin de comunicación. Todos los conocimientos previos han estado en el nivel de encadenamiento.

Una vez que la comunicación ha sido recibida y es conocida el nivel de transporte, este es pasado a través del nivel de sesión. Una persona carga la carta en el archivo de la fábrica Alemana compradora de trigo y lleva a la carta al nivel de presentación, la secretaria del director de ventas; ninguna traducción es necesaria.

La secretaria se le da al vicepresidente de la fábrica, que sirve como el nivel de aplicación. En una junta del staff, el vicepresidente informa que el director de ventas recibió una carta de la firma Alemana en que le agradecen por su precio.



#### II.4 Enfoque de Integración de OSI con los principales fabricantes

Para muchos el nivel de aplicación es la parte más importante del este modelo porque es lo más visible para el usuario. Los otros seis niveles pueden ser vistos simplemente como servicios que trabajan para el nivel de aplicación. La aplicación del usuario y su implementación es el escaparate de OSI.

Este nivel facilita las actividades que constituyen el proceso de información de los usuarios finales. Este incluye programas de aplicación y el software del sistema que coordina su ejecución, proceso de transacciones y transferencia de archivos.

El modelo OSI coordinandose con varias tecnologías, sirve como un reemplazo para casi todas las arquitectura de red en uso.

SNA, DECnet, Data General Corp. Xodiac, Hewlett-Packard Co's Advancement, NCR Corp. TowerNet y otros manejan la probabilidad de reemplazar las correspondientes funciones dentro del modelo OSI. Obviamente los esfuerzos seran encaminados a mover sus esquemas propietarios hacia una arquitectura abierta.

Los más grandes cambios para los usuarios en la implementación de redes OSI durante los siguientes años es el balance adecuado de costo y rendimiento. Las redes propietarias disfrutan la ventaja de una base instalada

sustancial y años de pruebas. Afortunadamente para muchos fabricantes las arquitecturas abiertas han sido implementadas en el software con una cierta ayuda del diseño del hardware. Esta inclinación da una noción de la importancia que tiene este modelo para todos los interesados en el mundo de la computación.

Por ejemplo, DEC creciendo su DECnet Fase IV a OSI con su DECNET/OSI Fase V, provee en esencia una migración libre para los usuarios. Una vez implementado, este nuevo transporte de DEC mantiene la potencialidad de abrirse a los otros fabricantes que toman en cuenta el modelo de OSI, tales como NCR, DG, BULL HN, Unisys e IBM.

Una interesante pregunta es como OSI pueda afectar a IBM, ya que este fabricante ha sido el líder en la industria de computo. Su modelo de arquitectura SNA (System Network Architecture) es la más común, de hecho IBM ha funcionado algunas veces como un estándar para la industria.

Al inicio del trabajo para definir el modelo de referencia OSI en los 70's, IBM participó en juntas y sesiones técnicas para crear estándares. Muchos observadores sienten ultimamente que no solo ofrece implementación total de OSI sino también gateways (puentes) para permitir a OSI interconectarse con redes SNA.

### Bibliografía

- 1.- OSI TUTORIAL, United States of America, Bridge Communications, Inc., 1987, 32 pp.
- 2.- WORLDBLINK, United States of America, Honeywell Bull Employee Communications, 1988, 12 pp.
- 3.- IDC White Paper OSI: The Global Architecture, United States of America, National Cash Register, 1990, 12 pp.
- 4.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 62, 174 pp.
- 5.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 63, 128 pp.
- 6.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 68, 190 pp.

### CAPITULO III

## Capítulo III. Arquitectura de Información Integrada

### III.1.- Conceptos de DSA

En un poco más de una década, el procesamiento de datos se ha movido desde el almacenar y procesar información en una área común a uno donde el mover y la compartición de recursos es lo característico, el enfoque es tener los recursos de computación cerca del usuario y lograr sistemas de información distribuidos.

El procesamiento distribuido ha crecido en popularidad por tres razones:

- la reducción de costos del procesar y almacenar información
- el incremento del uso de la información en todos los niveles
- la necesidad de incrementar y expandir las capacidades de los sistemas de información, particularmente en las áreas de compartición de recursos.

El primer paso hacia el proceso distribuido es el acceso para el intercambio de información con gente que no esta cerca del sistema de cómputo. Esto incrementa el flujo de información para el usuario final.

El segundo paso es distribuir las facilidades de procesamiento y almacenamiento de información. Esto se ha hecho más facil con el uso de microcomputadoras y terminales

inteligentes. Teniendo los recursos cerca del usuario final se incrementa el tiempo de respuesta de la organización.

En orden de organizar los recursos complejos de informática tanto de terminales y comunicaciones se ha desarrollado un concepto que combina acomoda las actuales necesidades para asimilar las futuras, la Arquitectura de Sistemas Distribuidos (DSA). Éste se conforma de acuerdo a los estándares del modelo OSI, es decir, trabajara de acuerdo a los 7 niveles.

Desde un punto de vista de DSA cualquier persona o dispositivo que necesite los servicios de la red es un usuario final. Un usuario final puede ser un programa o aplicación que interactua o que navega en la red. La ejecución de un programa y la operación de terminales son consideradas como actividades que son hechas para beneficio del usuario.

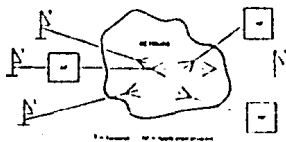


Fig. 3.1 Terminales y programas de aplicación

Cuando es necesario para un usuario final el comunicarse con otro en otro sistema, cada uno de ellos debe ser identificado. Cada recurso tiene un punto final direccionable para cada tipo de mensaje a ser manejado. El nombre del punto final es un domicilio único en el sistema y es una forma de consulta para mensajes recibidos de otros recursos.

Para hacer entendible su función en la jerarquía los puntos finales son referidos como buzones (mailboxes), y éste es el término usado en discusiones en la estructura de niveles de DSA y en el establecimiento de sesiones.

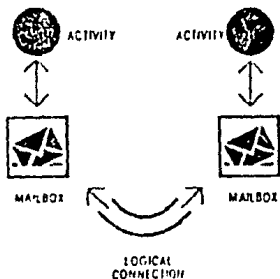


Fig. 3.2 buzones en una conexión lógica

### Usuarios finales en una sesión

Antes de que un usuario final de una red DSA pueda comunicarse con otro, los respectivos puntos finales deben de ser conectados en una relación llamada sesión. En otras palabras, para permitir el intercambio de información entre usuarios, el servicio de control de la sesión establece una conexión lógica entre ellos.

tan pronto como la conexión lógica esta abierta, los mensajes pueden fluir en ambas direcciones. La conexión es llamada lógica porque no sólo se refiere a un sencillo recurso físico ya que además este es manejado por servicios de control de servicios.

Una sesión es una conexión temporal que permite a los usuarios finales el intercambio de datos, sincronizar sus interacciones y hacer disponible los recursos necesarios tales como almacenamiento y la capacidad del procesador durante la sesión. La unidad de información de intercambio en la conexión lógica bajo el control de la sesión es llamada una pista.

### Activando una sesión

El usuario final al iniciar una conexión envia un requerimiento especificando:

el nombre del sistema en el cual el proceso llamado esta localizado



- el nombre por el cual el proceso llamado es conocido dentro del sistema, esto es el nombre del buzón

Una vez recibido el requerimiento, el control de sesión lo examina y:

- si la conexión requerida esta en el mismo sistema, se le asigna un número a cada conexión lógica. Este remueve lo necesario a suplir en el domicilio completo cada vez que el dato es transferido durante la sesión actual.

- si el proceso llamado esta en un diferente sistema, los servicios de control de sesión determinan que servicio de transporte se necesita. El servicio de transporte luego asigna un número para identificar el punto de acceso del servicio de transporte para el buzón del proceso llamado. El servicio de transporte es el que mueve los datos.

El llamado servicio de transporte identifica el servicio de ruteo que establece una ruta de red entre los sistemas. El servicio de transporte regresa su propio número y entonces cada servicio identifica el otro por el número dado. Transmite el requerimiento de una conexión lógica para que el servicio de control de sesión cheque el catalogo de aplicaciones lógicas, en orden de hacer la conexión, luego envia una señal al proceso llamado para que conozca el requerimiento de una conexión.

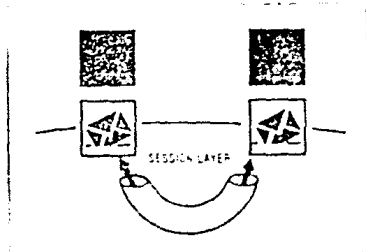


Fig. 3.2 Conexión lógica

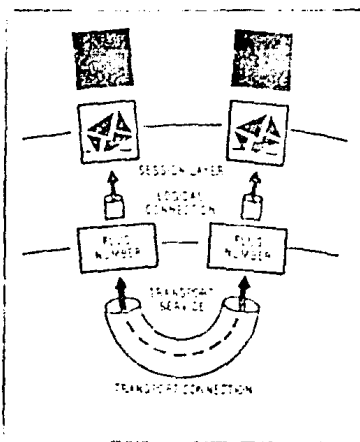


Fig. 3.4 Conexión lógica entre dos procesos en diferentes sistemas

## Procesador de Comunicaciones

Un procesador de comunicaciones es un sistema de computación dedicado al manejo de la comunicación, en el fabricante Pull HN este dispositivo se le conoce como DATANET. Como un procesador puede tener las siguientes funciones:

- Front-End Procesador (Procesador Frontal) dando servicio de redes para un computador mainframe al cual esta directamente conectado. Los recursos del sistema son enfocados a las aplicaciones de los usuarios
- Concentrador, provee acceso a la red primaria o a las terminales del equipo mainframe y otros equipos en una red secundaria.
- Switch, da acceso de ruteo en una red primaria

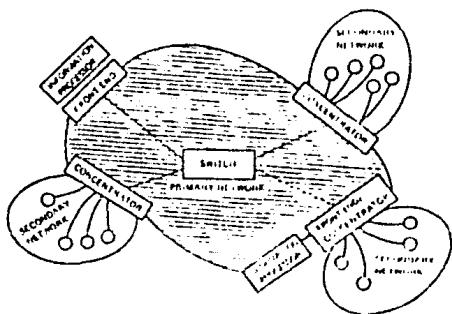


Fig. 3.5 Funciones de un procesador de comunicaciones

### Procesador de Información

Un procesador de información provee servicios a usuarios locales y usuarios de terminales conectadas a la red; también provee servicios a otros sistemas en la red.

### Terminales

Una terminal es un dispositivo a través del cual los usuarios interactúan con una computadora.

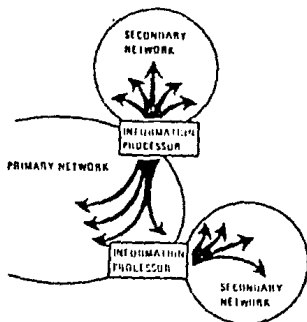


Fig. 3.6 Procesador de información

### Red Secundaria

Una red secundaria se compone de terminales que no están en ambiente DSA y que están conectadas a un computador. Los intercambios de datos a través de la red secundaria son hechos a través de medios físicos.

## Red Primaria

Una red primaria es un conjunto de dos o más sistemas interconectados los cuales permiten sesiones de comunicaciones. Esta es la parte de la red la cual soporta movimiento de datos entre sistemas de aplicación que están remotos uno de otro.

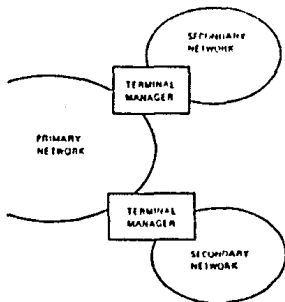


Fig. 3.7 Redes primarias y secundarias

## La Estructura de DSA

Dado que la arquitectura de sistemas distribuidos se ha desarrollado conforme a las indicaciones de OSI, éste provee una solución al procesamiento de datos distribuidos en un sistema abierto. La complejidad de los servicios distribuidos sobre una red requiere una estructura organizada lógicamente para llevarlo a cabo.

El modelo DSA está estructurado en 7 niveles. Esto es considerado ser el mejor compromiso entre la extrema complejidad y la necesidad de separar las principales funciones. Tener menos niveles implica que algunos niveles tendrían que proveer servicios demasiados complejos para una eficiente operación. Como se muestra en la fig. 3.8 cada nivel (con excepción del nivel de aplicación) provee un servicio al nivel inmediato inferior.

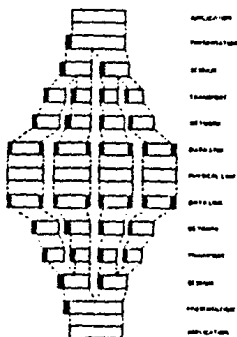


Fig. 3.8 Niveles de DSA

El establecimiento de una conexión entre entidades es un servicio ofrecido por el siguiente nivel inferior. Por ejemplo, cuando una sesión requiera una conexión con otra, el nivel de sesión llama al nivel de transporte para dar de alta una conexión de transporte.

#### Servicios ofrecidos por DSA

##### Nivel de Aplicación

El nivel superior definido en DSA es el nivel de aplicación. Este nivel es la búsqueda de todos los datos a ser transportados a su destino final. Todos los niveles existen solamente para ayudar al nivel de aplicación en el movimiento de datos. Las entidades de aplicación intercambian datos con otras entidades de aplicación.

Las actividades del nivel de aplicación están formadas para facilitar el procesamiento de la información de los usuarios finales. Incluye programas de aplicaciones y sistemas para coordinar la ejecución, por ejemplo, proceso transaccional y transferencia de archivos. El File Transfer (Transferencia de Archivos) de DSA es capaz de mover grandes volúmenes de datos de un sistema a otro.

## Nivel de presentación

La función de un nivel de presentación es permitir que en las comunicaciones entre los usuarios finales puedan entenderse uno a otros. Esto significa que los dispositivos puedan tener un manejo estandar y hace que los programas de aplicación sean independiente de la terminales. La presentación es esencialmente un servicio de transformación de datos.

## Nivel de Sesión

El activar una sesión significa establecer una conexión lógica entre dos usuarios finales que desean comunicarse. Los puntos en la red que son manejados en la conexión lógica son los buzones de los usuarios finales. La identidad de un programa de aplicación o terminal es el nombre del buzón. El programa que direcciona el buzón no necesita conocer que tipo de actividad es o donde se localiza. En otras palabras, no importa que tan lejos el usuario final este conectado, todo es transparente.

El nivel de sesión establece conexión lógica entre los buzones ya sea que ellos esten en el mismo lugar o en diferentes. El monitorea y mantiene el diálogo a través de una conexión lógica y lo libera cuando la comunicación de los usuarios finales ha finalizado o completado su diálogo.



## Nivel de Transporte

Cuando dos buzones están separados por una red, el control de sesión llama el nivel de transporte para que lo provea, esto es, para mover los datos a través de la red. Este servicio es transparente. El transporte es provisto sin la necesidad de conocer nada acerca del contenido de los mensajes o de que bución viene. Conceptualmente, el dato es literado y recibido via una entidad lógica llamada estación de transporte.

En general la función del nivel de transporte es recibir datos del nivel de aplicación, via los niveles de presentación y sesión para liberarlos en otro lugar.

Para proveer este servicio, este nivel incluye mecanismos para:

- identificación y conexión de usuarios finales
- verificación de errores y recuperación
- control de flujo
- multiplicar conexiones de una trayectoria sencilla

## Nivel de Red

El nivel de red prepara paquetes de transmisión sobre una red conmutada añadiéndole el control de la información necesario. Esto es, para dos niveles de transporte el intercambiar datos sobre una red y toma sobre el nivel de transporte todo lo concerniente ruteando las funciones conmutadas. La función del nivel de red es mapear una conexión de transporte sobre una trayectoria de ligas y nodos. Esta trayectoria puede ser:

- una línea dedicada
- una conexión a través de una red conmutada
- un circuito terminal a través de una red conmutada

Estos enfoques ofrecen diferentes servicios y dependiendo del medio disponible el nivel de transporte puede ser llamado para proveer los servicios que el nivel de red ofrece.

Cuando hay una conexión física entre dos sesiones, el nivel de red puede aplicar el servicio de transporte directamente dentro del servicio de control apropiado de la liga y no hay necesidad para otros servicios del nivel de red. Una línea dedicada puede tener una línea conmutada como respaldo.

### Nivel de Encadenamiento

El nivel de encadenamiento maneja la transmisión de datos sobre una liga entre dos entidades en una red DSA. Esto es típicamente un circuito de comunicación de datos entre un procesador frontal de comunicaciones y un procesador satélite.

### Nivel Físico

El nivel físico especifica las conexiones eléctricas entre el equipo terminal de datos (terminales o computadoras) y equipo de comunicaciones tales como modems.

### Control de Información

Para el control de la información se necesita implementar un protocolo que puede ser añadido en la forma de un header (cabeza).



Fig. 3.9 Control de la información

Un mensaje creado por el usuario puede ser de cualquier longitud en el nivel de aplicación. Sin embargo, cuando el mensaje es manejado a través de los niveles subsecuentes este es particionado en unidades de datos de longitud que es conveniente para cada nivel. Esta subdivisión ocurre en cada nivel para que se adicione un header para el control y trate los otros headers como parte del dato a ser transmitido. Las unidades del mensaje tienen un diferente nombre en cada nivel. En la recepción en otro lugar, el mensaje es reconstruido de las unidades y recibido como si hubiera sido transportado entero. El usuario no aprecia ninguna subdivisión de mensajes.

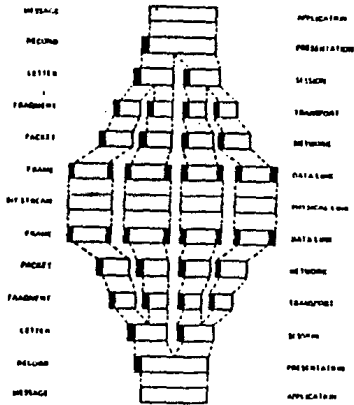


Fig. 3.10 Mensaje desamblado y ensamblado en DSA

### III.2.- Conceptos de SNA

A pesar de que IBM ha sido el principal vendedor de sistemas de cómputo en todo el mundo, siempre ha recibido poco reconocimiento, especialmente en los Estados Unidos, por sus capacidades de comunicaciones. Pero en los últimos meses ellos han confirmado el compromiso de conectarse vía el modelo OSI (Interconexión de Sistemas Abiertos).

Su arquitectura de comunicaciones SNA (Arquitectura de Sistemas de Redes) se encuentra instalada en aproximadamente 20,000 sites (lugares). Este modelo se encuentra dividido en 7 niveles al igual que el modelo OSI. Estos 7 niveles son:

- nivel de transacción
- nivel de presentación de servicios
- nivel de control de flujo de los datos
- nivel de control de transmisión
- nivel de control de trayectoria
- nivel de control de encadenamiento
- nivel físico

### III.2.1.- Nivel de Transacción

Su función primordial es proveer al usuario final la interfase lógica dentro del ambiente de transacción.

### III.2.2 Nivel de presentación de servicios

Sus funciones principales es el de formatear los datos para una presentación en las terminales o dispositivos de salida de los equipos. Es responsable de representar de los datos entre los usuarios finales. Resuelve problemas tales como el direccionamiento y nombres de los usuarios dentro de la red. Selecciona el perfil de presentación de las sesiones o actividades.

También puede ofrecer los servicios de red tales como configuración, sesión, manejo, mantenimiento y medición de los recursos.

### III.2.3 Nivel de control de flujo de los datos

En este nivel se efectúan operaciones tales como el relacionar el intercambio de datos y el sincronizar el flujo entre las sesiones. También el asignar número de secuencia de sesiones. Genera el tiempo de respuesta entre la cadena de mensajes.

### III.2.4 Nivel de control de transmisión

Regular el flujo de los datos de la sesión, así como el intercambio de los datos. Controla la secuencia de mensajes de la sesión, validar la longitud del mensaje de la sesión, así como el encriptar y desencriptar mensajes.

### III.2.5 Nivel de control de trayectoria

Selecciona la ruta de la red a utilizar. Así como el proveer la clase de servicio (ruta, prioridades, grupos de transmisión), el control de bloques y segmentos de los mensajes así como el ejecutar la conversión de la unidad de información.

### III.2.6 Nivel de Encadenamiento

En este nivel se efectúa el chequeo punto a punto entre el control de la conexión física (cables, modems, etc.), para manejar y proveer acceso al nivel físico entre dos sistemas de comunicación SNA. Se efectúa la sincronización de la información transmitida y no se revisa el contenido de la información.

### III.2.7 Nivel Físico

En este nivel se permite que los códigos eléctricos el codificar y decodificar la información para la transmisión de ésta, sobre los medios físicos entre los sistemas de

comunicación. En este nivel se activa, se mantiene y se desactiva el circuito físico.



### III.3.- Semejanzas y Diferencias con OSI

SNA es un producto propietario de comunicaciones de IBM donde desde la definición, diseño y el implementar la comunicación esta encaminado para el mundo IBM y computadoras compatibles. Por contraste el modelo de referencia OSI va a servir como algo común a todos los fabricantes ya que se ha desarrollado procesos estandares que interconectarán los sistemas abiertos.

La distribución de las funcionalidades entre los diferentes niveles de SNA varían significativamente del modelo OSI; el número de opciones no esta encaminado para un conjunto limitado de máquinas operando en un ambiente de red conocido.

Los servicios definidos en el nivel de transacción de SNA tienen elementos necesarios para proveer operaciones en la redes tales como los del nivel de aplicación de OSI. Por ejemplo el correo electrónico.

En el nivel de presentación se provee una interfase de alto nivel para los programas, tomando enunciados - tales como envío de datos - y transformarlos en requerimientos.

Los niveles de control del flujo de los datos y control de transmisión sirven a cada usuario con el fin de la comunicación. Incluyen recursos del flujo de control de datos, control de requerimientos y respuestas en un diálogo.

El manejador responde a los requerimientos del nivel de presentación para crear, asignar y terminar conversaciones.

El servicio de control de trayectoria esta dividido dentro de tres capas para las máquinas IBM, predominantemente mainframes. Los equipos periféricos (PC s, minicomputadoras y terminales) usan una función de control de trayectorias.

El nivel de encadenamiento permite la transferencia de información entre estaciones de las redes, como lo hace el nivel de encadenamiento de OSI.

El nivel físico no esta explícitamente definido en SNA, dado que el medio físico es conocido (sólo máquinas IBM) pero las funciones de este nivel estan implícitas en la arquitectura.

### III.4 Sistemas de Información en una Arquitectura de Información Integrada

Las empresas sin importar el giro o la ocupación ya no pueden operar como antes, necesitan la información oportuna en el lugar y en el momento adecuado, es decir se le esta dando un enfoque estratégico para obtener ventajas en el mercado en el que se encuentran. Los avances tecnológicos tanto de Hardware , Software y Comunicaciones han creado mayores oportunidades para que las organizaciones sean más productivas y eficientes.

Generalmente al diseñar los Sistemas de Información se deben resolver algunos obstáculos:

- el tomar mejores decisiones, la gente necesita información veraz y oportuna. En la mayoría de las organizaciones se tiene el problema de no poder ofrecer a la parte estratégica (cuerpo gerencial o directivo) información en forma rápida y accesible. Típicamente los datos deben ser copiados para que posteriormente se lleven a las personas que lo requieran y para ese entonces la información ya no es reciente, en ocasiones, la información puede tomar semanas antes de que sea presentada y esto influye en la toma de decisiones.
- la problemática de administrar, controlar y compartir grandes volúmenes de información. A pesar de ya existen muchos avances en la tecnología de diseñar sistemas de

información, muchas organizaciones aun no han optimizado sus recursos computacionales y por lo tanto pueden existir islas de información dentro de una misma entidad.

En esta década de especialización, lo que se necesita son herramientas adecuadas para realizar un buen trabajo, pero estas herramientas deben trabajar en conjunto y distribuir información, además en la mayoría de las ocasiones representa un gran problema la interconexión de diferentes equipos.

La mayoría de los usuarios de PC's no pueden acceder información vital que por lo general se encuentra en las bases de datos de los equipos minis y mainframes.

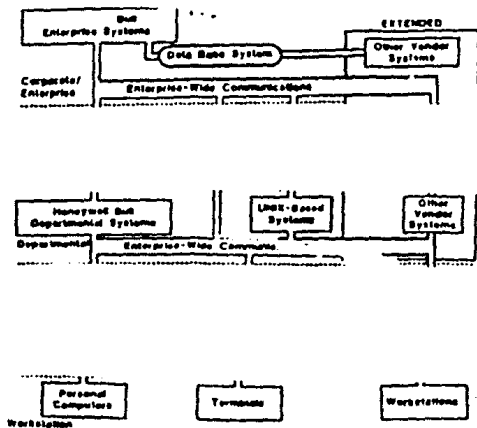


Fig. 3.12 Islas de información en una empresa

Existen un sin número de consecuencias de este problema. Un enfoque para lograr que la información este en todos los niveles y que esto ayude al cuerpo directivo es la Arquitectura de Información Integrada.

Este concepto es una forma de conectar los recursos computacionales para crear un ambiente orientado al desarrollo de sistemas de información que cumpla los objetivos de la empresa. Para hacer esto se tiene que desarrollar un conjunto de estándares y políticas que promuevan la compatibilidad actual y futura de los elementos informáticos. Este marco de referencia cuidadosamente planeado le permitira a una organización controlar los recursos en cada uno de sus niveles operativos: corporativo, departamental y a nivel táctico.

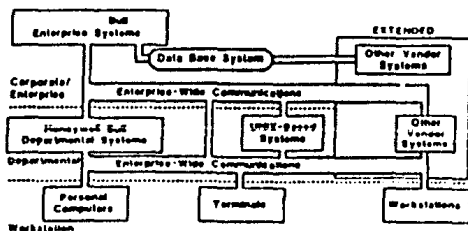


Fig. 3.12 Arquitectura de Información Estratégica

Para que las computadoras sean usadas eficientemente en los ambientes de negocios de hoy y del futuro deben participar activamente ayudando a la organización a dirigirse al crecimiento y al cambio. La Arquitectura de Información Integrada provee las bases para desarrollar este objetivo, aprovechando la tecnología de los recursos.

## Bibliografia

- 1.- DPS6 DSA Configuration And Implementation, United States of America, Honeywell Information System, 1978, 204 pp.
- 2.- Introduction To Networking Technology, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 107 pp.
- 3.- OSI/DSA Protocols And Interfaces, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 107 pp.
- 4.- DSA Concepts, France, Bull S.A., 1985, 50 pp.
- 5.- SNA AND OSI/T1 JITTER/OPTICAL DISKS, United States of America, McGraw-Hill, 1987, 288 pp.
- 6.- Toward An Integrated Information Architecture, United States of America, Honeywell Bull, 1987, 6 pp.
- 7.- OSI/DSA6, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 5 pp.

## CAPITULO IV



## Capitulo IV.- Mainframes en DSA/OSI

### IV.1.- Función de un mainframe en el ambiente DSA

El objetivo de un equipo mainframe dentro del ambiente DSA, es el de cumplir con la filosofía de sistemas distribuidos que pregona esté. Para que esto se cumpla debe de contar con un conjunto de herramientas que permitan a los usuarios el tener sistemas de información integrados con la más amplia solución de recursos, protegiendo las inversiones realizadas para conjugar las actuales con las futuras.

El resultado es un ambiente de comunicaciones que soporte un alto nivel de cooperación entre base de datos, aplicaciones y utilerías, proporcionando acceso general a estos desde medios tales como terminales, PC's y estaciones de trabajo. El ambiente DSA es la respuesta a múltiples accesos y necesidades de integración, las necesidades básicas de cualquier organización pueden ser resueltas, cualesquiera que sea su tamaño o actividades.

DSA puede ayudar a:

- incrementar la productividad del usuario final haciendo que los componentes independientes autonomos trabajen de manera cooperativa.
- incrementar la disponibilidad por localizar el efecto de las fallas de los componentes y hacer sistemas backup (respaldo) prácticos.

- elevar el tiempo de respuesta para la ejecución de funciones de procesamiento en el site o cerca de él (proceso distribuido)
- elevar la utilización del equipo
- optimizar la toma de decisiones dando respuesta inmediata al requerimiento ya sea local o remoto
- reducción de costos de personal disminuyendo tiempos de espera e incrementar la productividad.

Los sistemas modernos de comunicaciones deben garantizar la regularidad de servicio y una máxima eficacia operativa. Por esta razón, es importante ver como se administra el flujo de la información en la red. La administración de red es un conjunto de componentes estandar en DSA para llevar a cabo el control de ella. Sus funciones principales consisten en recoger informaciones relativas al funcionamiento del sistema; en registrar y ofrecer datos estadísticos; en responder a los errores y fallas de los sistemas; en reconfigurar cualquier parte del sistema donde y cuando se precise y por último, en mantener un estado de funcionamiento correcto.

El mainframe en DSA puede administrar las operaciones de red, bien desde el lugar central o bien a distancia, en función de sus necesidades y de su organización. Se puede dirigir y supervisar cualquier parte del sistema.

La administración de red es el ojo del operador. Gracias a esto, se puede cuestionar los sistemas y observar la actividad en líneas, la relación de errores, etc. Se pueden efectuar comprobaciones en línea para verificar las prestaciones y ejecutar rutinas de diagnóstico para hallar la causa de una falla. Se puede utilizar las informaciones estadísticas para planificar una reasignación de recursos.

La información que se necesita tiene acceso. El usuario solo ha de preocuparse de sus propias aplicaciones. DSA se encarga de todo lo demás. En las comunicaciones con oficinas cercanas los procedimientos serán siempre idénticos. Los servicios de comunicación procesan uniformemente todos los datos que entran en la red. A través de un funcionamiento lógico se decide la mejor ruta a través de la red y luego encamina el dato a su destino.

#### I.V.2.- Función de un mainframe en el ambiente OSI

Las grandes funciones del procesamiento de información y de los datos se basan en los tres niveles habituales de equipos de las empresas: sistemas centrales (mainframes), sistemas departamentales (minicomputadora) y estaciones de trabajo (PC's), así como la interconexión por medio de redes de comunicación. Las necesidades, sean generales o individuales deben ser satisfechas lo más cerca posible de los usuarios, adaptando la organización informática a la estructura de la empresa y no al revés.

El sistema central se dedica a la informática de sistemas de producción: se procesa, almacena y salvaguarda los datos estratégicos de la empresa.

Los sistemas departamentales o servidores especializados desempeñan un papel de interface entre un sistema central liberando de las exigencias demasiado específicas de un usuario y de los usuarios del sistema de información con modos de acceso variados.

La instalación de Redes de Comunicación y de Sistemas de Información dentro y entre las empresas, completará el dispositivo permitiendo los enlaces entre sistemas informáticos (centrales y departamentales) y con las estaciones de trabajo con los usuarios. La concepción y la instalación de una red de empresa debe permitir beneficiarse de la mejora permanente de la tecnología de comunicaciones.

La introducción de estas nuevas tecnologías, según las normas internacionales conforme al modelo OSI deben permitir a cada empresa encontrar la solución más adecuada a sus necesidades para realizar el transporte de todo tipo de información.

El verdadero Sistema de Información distribuido permite la transmisión y la gestión de informaciones a través de sistemas diferentes en la empresas de toda dimensión. Este enfoque permitira a los usuarios:

- la independencia de aplicaciones con respecto a los medios de comunicación utilizados
- la evolución y la apertura de soluciones que permiten la heterogeneidad de los abastecedores de un sistema de información
- tomar en cuenta nuevos medios de comunicación para enlaces a gran distancia: redes públicas y privadas. Teniendo estas normas para el desarrollo de redes de comunicación con equipos mainframes lo que se debe hacer es que estos deben de cumplir con los estandares OSI y así poder lograr la interconexión con los sistemas departamentales que existen actualmente. Los sistemas departamentales siempre han tenido mayor facilidad de comunicarse con otros, no así los mainframes. Donde urge mayor actualización a los estandares OSI es en estos equipos y la estrategia inmediata es tratar de establecer puentes de comunicación (gateways) para hacer conexiones y tratar de obtener la comunicación de cada

parte para lograr un sistema de información distribuida con un mainframe de equipo central ya que la mayoría de los equipos departamentales no tiene la capacidad de rendimiento de estos.

### I.V.3.- Comunicaciones en Mainframes

En un sistema de información centralizado, los recursos en su totalidad quedan reagrupados en un único lugar geográfico. Al acceder a los datos o transmitirlos, los emplazamientos remotos se ven limitados, en cuanto a funcionalidades y tiempo, en la utilización de los servicios del sistema central. En cambio, en un sistema distribuido existen elementos inteligentes en cada punto de la red que funcionan conjuntamente para intercambiar recursos y comunicarse con otros sistemas. Estos elementos inteligentes son los computadores centrales, los servidores, las estaciones de trabajo inteligentes, así como muchos otros aparatos y aplicaciones. El marco global que une a estos elementos diversos y les permite alcanzar una meta común, se llama arquitectura de redes..

Un primer resultado de este enfoque es la creación de procesadores de comunicaciones. Estos procesadores polivalentes ofrecen una gama completa de servicios de comunicación en una red para los usuarios, programadores y operadores. Un procesador de este tipo, en el caso de Bull HN, el Datanet, ofrecen una gama completa de servicios de comunicación en una red para los usuarios. Este Datanet puede soportar las aplicaciones DSA y pre-DSA. También puede servir de procesador frontal para un sistema IBM que funcione bajo el sistema operativo OS/VMS. Por último, puede utilizarse

como concentrador de terminales, conmutador de comunicaciones y elemento de administración de la red.

El procesador de comunicaciones es otro procesador especializado que ofrece soluciones prácticas a las necesidades específicas de comunicación. Es el elemento idóneo que recoge los recursos en un punto determinado y los incorpora a otros componentes. Permite reagrupar terminales sobre una línea de alta velocidad para un acceso a redes de gran distancia, públicas o privadas. También puede constituir un conmutador o un componente administrativo.

También ha establecido en su arquitectura normas internacionales reconocidas, es decir el modelo OSI, así como las funciones OSF -Open Systems Facilities-.

Las comunicaciones revisten tal importancia para la empresa que es imprescindible garantizar permanentemente un alto nivel de servicios de la red.



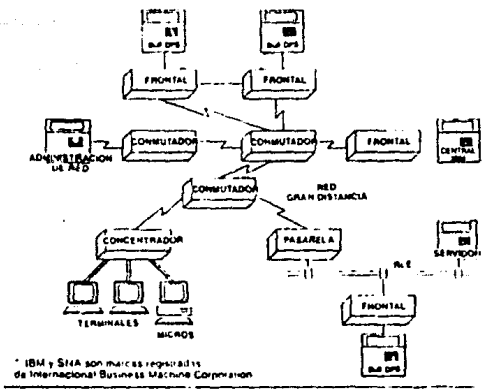


Fig. 4.1 Esquema de comunicaciones de un procesador de datos

## Bibliografía

- 1.- Informática de los años 90, Francia, Bull HN Information Systems, 1989, 28 pp.
- 2.- Bull Datanet en Cifras, España, 1988, 4 pp.
- 3.- Arquitectura de Sistemas Distribuidos, Bull HN Information Systems, 1988, 80 pp.
- 4.- Network Planning and Design Services, Bull HN Information Systems, 1989, 4 pp.

## CAPITULO V

## Capítulo V. El Sistema Operativo UNIX bajo OSI

### V.1 Un Sistema Operativo abierto dentro de OSI

La compañía ATT (American Telephone and Telegraph) desarrollo el sistema operativo UNIX hace 20 años. En aquel tiempo este era utilizado por ingenieros y académicos, es decir con fines científicos. En los tiempos siguientes una multitud de versiones UNIX incompatibles entre sí inundaron el mercado así como el escaso software de aplicación y herramientas de desarrollo para este sistema eran las características que dominaban el mercado.

Después de bastantes problemas en los 70's y 80's, UNIX ha comenzado a ser algo esencial para el desarrollo de sistemas de información en esta década. Durante este lapso UNIX ha sido adoptado por gobiernos y corporaciones internacionales y así se han creado varios organismos desarrolladores de estándares que se han incluido en el diseño de este Sistema Operativo.

UNIX es una alternativa viable en el mundo comercial de la computación y es ya un sistema operativo abierto para el futuro. UNIX hace que el concepto de sistema abierto este fielmente representado y como los gerentes de sistemas de información están buscando alternativas a los sistemas operativos propietarios que los han obligado a casarse con determinada marca. Los sistemas abiertos haciendo una analogía al mundo comercial es 'computación de libre

mercado'. Estos proveen soluciones de Hardware y Software portables y promueven gran independencia entre los fabricantes. Los gerentes de sistemas de información pueden cambiar el hardware sin cambiar las aplicaciones de Software. UNIX ha llegado a ser la llave para el movimiento de sistemas abiertos. Hay varias razones para esto:

#### Aceptación del Gobierno

Fuerzas gubernamentales están haciendo a los sistemas abiertos un requerimiento fundamental para los sistemas de información en los 90's. Para reducir costos y proteger la inversión en tecnología, las agencias del gobierno de los Estados Unidos han tomado este estándar ya que son protagonistas importantes en el mundo informático.

La Comunidad Económica Europea (CEE) con el objetivo de mover a toda Europa a un mercado común en 1992, ha estado al frente de la adopción de UNIX. Vale la pena mencionar que el 20% de los sistemas usan este Sistema en Europa.

#### Aceptación Comercial

El interés en UNIX no está limitado a las agencias de gobierno, muchas firmas privadas requieren UNIX en los equipos que compran y refutan el aceptar un sistema propietario donde un producto estándar pueda actuar.

### V.1.1 OSI y UNIX

Al ser OSI un modelo que se encamina a la interconexión de sistemas abiertos y UNIX que es un sistema operativo abierto, a simple vista parece que los dos tienen algo importante en común: Sistemas Abiertos.

OSI se encargará de la transmisión física de la comunicación de sistemas abiertos, es decir, por un lado trata de lograr la interconexión sin tomar en cuenta a los sistemas operativos ya que se apoya en los estándares que se han desarrollado para la conexión de equipos. Por lo tanto el conectar equipos UNIX y hacer que trabajen de una manera transparente se hará mucho más fácil y sencilla, asegurando aún más la total migración de aplicaciones.

### V.2 Las comunicaciones de UNIX

Tomando como ejemplo un equipo que utiliza UNIX, el DPX/2, se tiene que la arquitectura de comunicaciones esta diseñada para que los usuarios puedan tener acceso a la información a través de multiples redes con equipos de diferentes marcas. Para soportar tan diversos ambientes de comunicaciones, los diferentes productos estan basados en estándares internacionales tomados del modelo OSI, SNA (System Network Architecture) así como POSIX (Portable Operating System Interface).

Algunos de los ambientes pueden soportar un gran rango de comunicaciones incluyendo:

- Comunicaciones PC a UNIX
- Local Area Network
- Interconexión de Sistemas Abiertos
- System Network Architecture

#### V.2.1 Local Area Network

Las capacidades de LAN se basan en el protocolo de comunicaciones TCP/IP que permite comunicarse con otras redes y dispositivos compatibles. La arquitectura de LAN permite la conexión de los sistemas UNIX, dando una alta velocidad de transferencia de información y permitiendo a cada sistema acceder todos los recursos de la red.

Algunas utilerías proveen una aplicación de red con algunos servicios:

- copia remota, para copiar archivos y directorios entre dos sistemas de la red
- carga remota, para conectar usuarios locales a cualquier sistema remoto conectado en la red
- correo, para intercambiar mensajes entre usuarios de la red

## V.2.2 Comunicaciones OSI

El objetivo de los estandares OSI es crear un ambiente de red de sistemas abiertos (sin importar la marca), dando el compartir datos con cualquier otro sistema de la red.

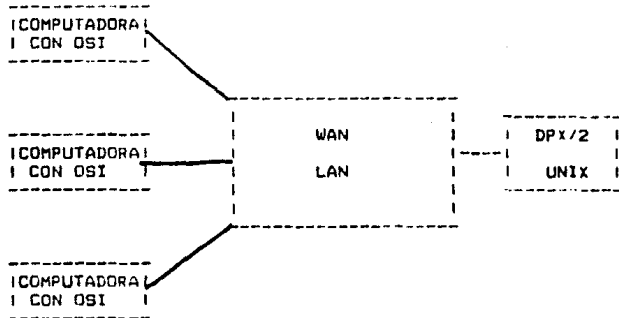


Fig. 5.1 Ambiente OSI

Conforme al modelo OSI, se han desarrollado aplicaciones que comuniquen con otros que trabajen en este ambiente, entre las cuales encontramos:

- TPAD Network Support permite a los sistemas UNIX en terminales estandares asincornas el acceso a mainframes remotos a través de una red.

File Transfer Access Management (Manejador de accesos de transferencia de archivos). El manejador de accesos de



transferencia de archivos de UNIX provee el servicio y los protocolos necesarios para intercambiar archivos entre equipos y sus respectivos sistemas de archivos.

Las definiciones y las especificaciones de protocolos son expresados en el almacenamiento virtual y tipos de documentos. El almacenamiento virtual es una estructura de aplicación de archivos, como opuesta a cualquier definición de almacenamiento que exista dentro de un sistema real.

- ISO X.400 provee una capacidad de correo electrónico entre equipos. Los mensajes pueden ser transmitidos a usuarios trabajando con otros equipos, también como los suscritos a X.400 y sistemas utilizando estándares de mensajería UNIX.

- Unified File Transfer (UFT) permite la transferencia de archivos entre el sistema UNIX y equipos tales como el DPS 6000, DPS 7000 y DPS 8000 vía una red de datos en el ambiente ISO/DSA. Dando las siguientes características:

- abrir y cerrar un servicio de transferencia de archivos
- creación/eliminación de archivos
- transmisión/recibir archivos y requerimientos de información en un archivo remoto.

### V.2.3 Comunicaciones con el mundo SNA

#### V.2.3.1 Emulación de terminales 3270

Con la facilidad 3270 se puede emular terminales 3270 en los sistemas UNIX DPX/2. También provee al usuario un

desarrollador de aplicaciones llamado HLLAPI (High Level Language API). Con una conexión SNA a un mainframe, esta también contiene una útil transferencia de archivos IBM 3270.

#### V.2.3.2 Document Interchange Architecture (DIA)

Esta facilidad permite a los sistemas actuar como un nodo de búsqueda/recepción dentro de un ambiente IBM. La facilidad implementa los protocolos definidos para este fin. Puede comunicar con cualquier sistema de este fabricante o compatible que actúe como un nodo del sistema de oficina, es decir, S/38, AS/400 y mainframes S/370.

#### V.2.3.3 SNA Servicios de distribución (SNADS)

La facilidad SNADS es una implementación de los servicios de distribución SNA, el cual es una arquitectura para almacenar correo electrónico o transferencia de documentos. SNADS permite a UNIX actuar como un nodo origen, intermedio o final en una red de sistema de oficinas. Permite a una aplicación (o preferentemente un paquete de correo electrónico) enviar y/o recibir documentos de otros nodos.

#### V.2.3.4 Comunicación con PC

En ambientes departamentales que incluyan PC'S, los sistemas UNIX pueden actuar como servers locales y dar servicios centralizados o estaciones de trabajo (PC's). Además en soporte de comunicaciones DOS - UNIX soporta los siguientes

**intercambios de información:**

- Sistema UNIX al HOST o a la PC
- Emulación de terminales

### V.3 El concepto UNIX Surround

Al ser UNIX un sistema operativo rapidamente adoptado en la industria informática, surge la necesidad de hacer convivir los equipos ya instalados con estos. Para hacer esto se ha desarrollado un concepto interesante el cual es Unix Surround.

Este concepto se define como el establecer un medio para rodear a los equipos UNIX con un equipo mainframe (Bull HN) en una empresa. Es decir que con esto se podrá:

- GCOS 7 y GCOS 8 participen productivamente en redes heterogeneas usando estandares de comunicación e interfaces de programación
- rodear con GCOS a UNIX via interconexiones para usar las capacidades de GCOS

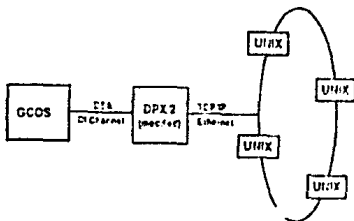


Fig. 5.1 UNIX Surround

### V.3.1 Aplicaciones de UNIX Surround

#### V.3.1.1 Procesamiento Transaccional/Base de Datos

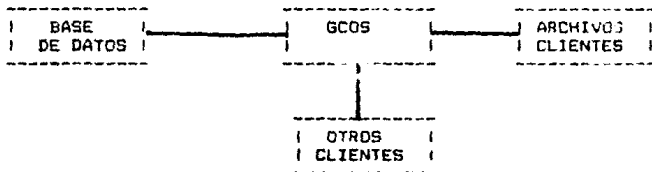


Fig.5.2 Representación de Aplicación

El objetivo de esta aplicación es posicionar al mainframe como un server para procesos transaccionales y base de datos así como para mover los requerimientos de datos y funcionalidades de presentación por pantalla fuera de las terminales.

También se permite a un usuario de una red UNIX acceder a GCOS y poder tener los datos en una manera amigable.

### V.3.1.2 Server para dispositivos de impresión

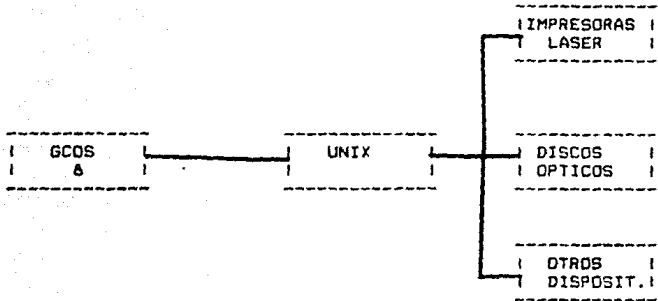


Fig. 5.3 Representación de una aplicación

Con esta aplicación los sistemas GCOS accesan modernos dispositivos de E/S (Entrada/Salida) sin desviar recursos tales como la creación de archivos de salida propios de los equipos mainframe. Un usuario de GCOS puede requerir salida hacia impresora controlada por UNIX, así como el puede accesar datos localizados en discos controlados por UNIX.

### V.3.1.3 GCOS como server de UNIX

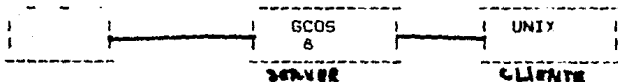


Fig. 5.4 Representación de Aplicación

Con esta funcionalidad se pone a GCOS como un server para un grupo de trabajo y con esto se podra:

- los usuarios de la red UNIX podran crear y acceder un sistema de archivos comunes y compartidos teniendo las capacidades propias de un equipo mainframe. Los archivos deben ser archivos reconocidos por UNIX.

### Bibliografía

- 1.- Introduction to Networking Technology, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 107 pp.
- 2.- OSI/DSA Protocols and Interfaces, United States of America, Bull HN Information Systems, 1987, 107 pp.
- 3.- GCOS & UNIX SURROUND, United States of America, Bull HN Information Systems, 1990, 10 pp.
- 4.- Una nueva forma de computación: El Sistema NCR 3000, NCR Corporation Dayton, Ohio, 1990, 16 pp.



## CONCLUSIONS

Hemos observado como en los últimos meses las grandes potencias tienen como objetivo común al unirse para trabajar mejor y ser aún más fuertes en todos los aspectos. Hay varios ejemplos de estas agrupaciones, por un lado, los países europeos con la Comunidad Económica Europea (CEE), los países que forman la Cuenca del Pacífico y ahora con el Tratado de Libre Comercio (TLC) entre Estados Unidos, Canadá y México.

En los países más fuertes es indudable que han invertido gran cantidad de recursos en bienes informáticos para tener información más eficiente y además que sea oportuna para así lograr las mejores decisiones. Si tomamos en cuenta que la Computación desde el punto de vista de Hardware como de Software se encaminan a productos abiertos, los usuarios podrán dedicarse a desarrollar sus funciones y lograr que las organizaciones sean más eficientes. La Computación juega un gran papel para los grandes participantes de estos movimientos. Para esto se deben desarrollar herramientas muy fuertes en comunicaciones ya que las instalaciones no estarán circunscritas a un solo lugar, será común y de hecho ya lo es tener equipos departamentales aparte de los sites centrales característicos.

El desarrollar un modelo para la interconexión de los equipos es una labor importante ya que que este no se debe encaminar a determinadas características de una computadora sino que

debera de contener capacidades de comunicacion en todos los ambitos, todas las recomendaciones y descripciones tienen que ser claras y veridicas para todos los marcas de computadoras. El modelo OSI es ahora una realidad, todos los principales fabricantes ya han incorporado todas sus características en sus productos ya que es una medida de supervivencia. Sin lugar a dudas este sera el estándar que domine la interconexión de sistemas de diferentes proveedores. Esto traera una reducción de precios y el incremento del valor del producto.

Los sistemas que se desarrollen de acuerdo a estos estándares permitira tener una inversión en sistemas que estara protegida.

El Sistema Operativo UNIX es por fin una solución totalmente viable para el mundo informático debido a que su funcionamiento es transparente a cualquier sistema de computo. Debido a que su filosofía cumple con el concepto de sistema abierto de la manera más real en la actualidad y ser una opción para no tener que estar amarrado a nadie tiene una popularidad increíble. De acuerdo a su filosofía es indudable que representa la solución más óptima.

Al desarrollar soluciones se tomara en cuenta a OSI y UNIX para así beneficiarse con la interconexión de sistemas así como de la transportabilidad de aplicaciones teniendo como efecto inmediato eliminar las 'islas de información' que

desgraciadamente en cualquier nivel existen. Todo esto se reflejara en un incremento de la productividad y competitividad para un mejor funcionamiento de las empresas.

## BIBLIOGRAFIA

## Bibliografía

- 1.- DPS 6 DSA Configuration and Implementation, United States of America, Honeywell Information Systems, 1978, 204 pp.
- 2.- Introduction to Networking Technology, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 141 pp.
- 3.- OSI/DSA Protocols and Interfaces, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 107 pp.
- 4.- IDC White Paper OSI: The global network Architecture, United States of America, National Cash Register, 1990, 12 pp.
- 5.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 62, 174 pp.
- 6.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 63, 128 pp.
- 7.- Asamblea Plenaria España, Comité Consultivo Internacional Telegráfico y Telefónico, 1984, Documento 64, 160 pp.
- 8.- SNA AND OSI/T1 JITTER/OPTICAL DISKS, United States of America, McGraw-Hill, 1987, 288 pp.
- 9.- LAN GATEWAYS, United States of America, PC Magazine, 1988, Vol. 7, No. 20, 486 pp.

- 10.- LAN APPLICATIONS, United States of America, PC Magazine, 1986, Vol. 8, No. 16, 444 pp.
- 11.- OSI TUTORIAL, United States of America, Bridge Communications, Inc., 1987, 32 pp.
- 12.- WORLDBLINK, United States of America, Honeywell Bull Employee Communications, 1988, 12 pp.
- 13.- DSA Concepts, Francia, Bull S.A. 1985, 50 pp.
- 14.- Toward an Integrated Information Architecture, United States of America, Honeywell Bull, 1987, 6 pp.
- 15.- OSI/DSA6, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 5 pp.
- 16.- Informática de los años 90, Francia, Bull HN Information Systems, 1989, 5 pp.
- 17.- Bull Datanet en Cifras, Bull HN Information Systems, España, 1988, 4 pp.
- 18.- Arquitectura de Sistemas Distribuidos, Bull HN Information Systems, 1988, 50 pp.
- 19.- Network Planning and Design Services, United States of America, Bull HN Information Systems, 1989, 4 pp.
- 20.- GCOS 8/UNIX SURROUND, United States of America, Bull HN Information Systems, 1990, 10 pp.

21.- Una nueva forma de computación: El Sistema NCR 3000, NCR Corporation, 1990, 16 pp.