



Administración de Redes

Facultad de Ingeniería

Capítulo 2. Organización

2.1 Modelo Básico de Administración de Redes

2.2 Modelo TMN

2.3 Modelo TOM y eTOM

2.4 Protocolos de Administración de Red



2.1 Modelo Básico de Administración de Redes



Administración de Redes

Al administrar las redes se debe contar con un modelo para el conocimiento de la misma con el fin de:

Controlar Aislar Conocer Proteger

Sobre diferentes arquitecturas de redes actuales

- Intranets

- Extranets

- Internet



Intranet (Wikipedia)

Una Intranet es una red de computadoras dentro de una red de área local (LAN) privada empresarial o educativa que proporciona herramientas de Internet.

Intranet (Bicisi)

Conjunto de tecnologías basadas en Internet diseñadas para proporcionar contenidos a los usuarios de una red interna.

El contenido se visualiza mediante un navegador Web.



Una intranet es un esfuerzo para usar la tecnología de Internet de forma local o bien un esfuerzo para aislar “un pedazo” de Internet y Controlarlo.

Se trata, por lo menos en esta presentación, de una red TCP/IP sobre ethernet (IEEE 802.3 < |u|z>) que usa el modelo Cliente/Servidor para proporcionar los servicios tradicionales de Internet.

Para mejorar la comunicación dentro de la organización, la productividad y el costo/beneficio



Requiere un cambio estructural de los servicios de información internos de la empresa en lo relativo a:

Creación de la Información

Mantenimiento de la Información

Respuesta a los usuarios de la Información



Características

Se interconectan varias computadoras heterogeneas

Se usan los estandares TCP/IP

Se usan las aplicaciones desarrolladas para Internet

Se establece un perímetro

Se establece un dominio de administración de seguridad

Se elabora una lista de usuarios.



En resumen, se puede establecer un proceso de control de acceso en un subconjunto de Internet

Es decir, se tiene que extender el concepto de **Base de Cálculo Confiable** (Trusted Computing Base) a una **Red Confiable** (Trusted Network)



Extranet (Wikipedia)

Una extranet (*extended intranet*) es una red privada virtual resultante de la interconexión de dos o más intranets que utiliza Internet como medio de transporte de la información entre sus nodos.

Extranet (Bicsi)

Interconexión de redes entre organizaciones para intercambiar datos de transacciones.



Hablando de términos generales, la Administración de Red es la combinación de

Realizar procedimientos Planear Migración

Soporte Reparación Actualizaciones

Operaciones Pruebas

Diagnosticos Entrenamiento

Configuración Implementar

Documentación



Existen diferentes modelos para categorizar la administración de red, sin embargo una visión general para ello es

- Modelo de Hardware
- Modelo de Software
- Modelo Operacional
- Modelo Organizacional



Modelo de Hardware. Este modelo asigna las responsabilidades de la administración en base de los componentes físicos y uso de enlaces en una red. El software asociado es como un tipo obtenido de dispositivos en colocarlo en la misma categoría como el mismo dispositivo (Ejemplo. Un sistema Operativo en Red [NOS] esta incluido en los servidores). Usando este modelo, una típica red deberá dividirse en los siguientes grupos:

Dispositivos de Usuarios (pc, laptop, entre otras)

Perifericos compartidos

Acceso a Dispositivos LAN

Servidores

Dispositivos de Acceso a Internet

Infraestructura de Cable

Infraestructura de Telecomunicaciones



Modelo de Software. Asigna responsabilidades de la administración en base como es el software, protocolo y tecnología que usan la red. El hardware asociado es un tipo obtenido de software o protocolo y esta colocado en la misma categoría como el protocolo o el software (los routers están incluidos en los Sistemas Operativos de Internetwork IOS). Usando este modelo, una típica red se divide en los rubros

Software de Aplicación (http, productividad, email)

Sistemas Operativos (OS, NOS, IOS)

Tecnologías LAN (Ethernet, GbE)

Protocolos WAN (Frame Relay, ATM, 10 GbE)

Protocolos de Internetwork (IP)



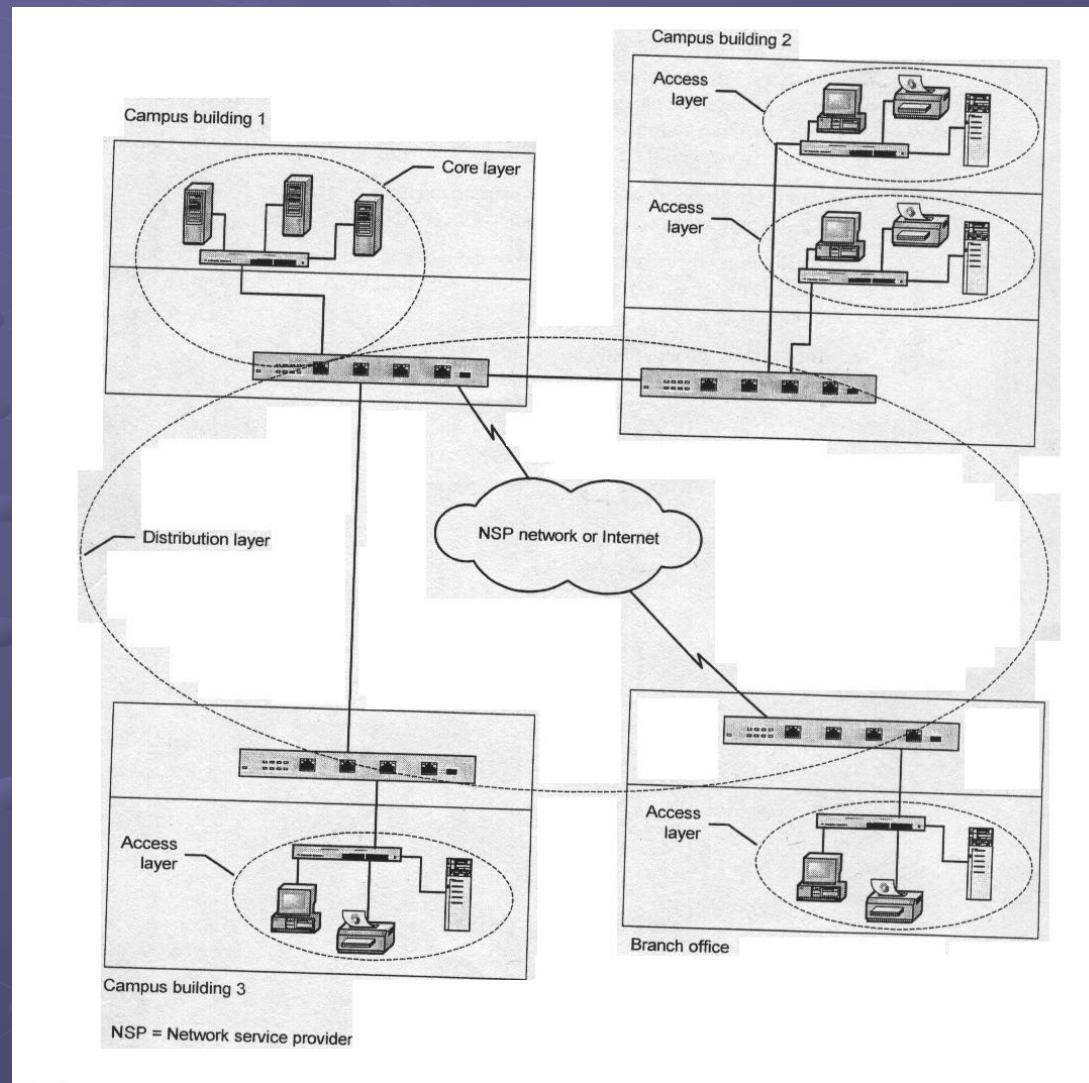
Modelo Operacional. Este divide una organización de red dentro de una operación jerárquica y asigna responsabilidades de administración con base en las capas de la jerarquía. Todo el hardware, software, protocolos de red asociados en una capa esta colocado en la misma categoría que la “capa” (hardware, software, protocolos usados en el centro de datos “centralizado” se colocan en la capa “core). Si se usa este modelo en una red se divide en los siguientes grupos:

La capa del grupo core, esta compuesto de los dispositivos centralizados que accesan todos los usuarios (servidores emails, SAN, servidores http)

La capa del grupo core, esta compuesto de los dispositivos y enlaces usados para conectar los departamentos individuales o sitios para facilidades de core (switches backbone, router en sucursal)



Grupo de Capas de Acceso, están compuestas por las LAN de cada departamento o sitio.





Modelo Organizacional. El modelo organizacional o “Administración de Red” asigna las responsabilidades de la administración en las unidades de la organización, las cuales deben ser creadas usando uno o mas de los siguientes criterios:

Geografía (Sitios regionales)

Funcionalidad (Departamentos de ventas)

Proyectos (Nuevo producto de desarrollo)

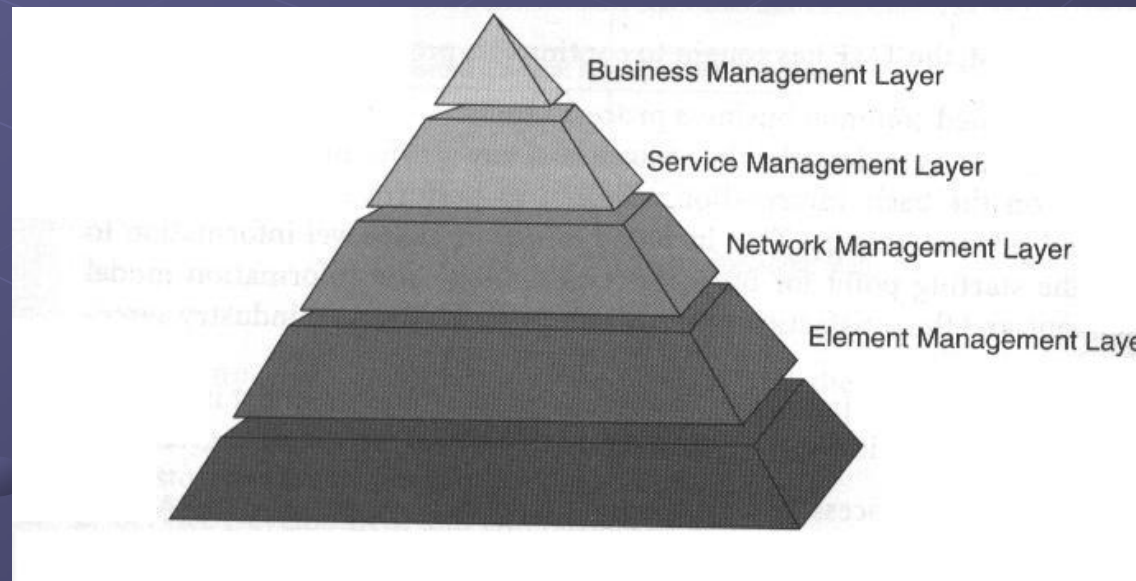
En este modelo, los administradores asigna a cada unidad organizacional que sean responsables de todo el equipo de red, software y operaciones en la unidad.



2.2 Modelo TMN



El TMN (Telecommunications Management Network) fue formado en 1988, este modelo desarrollado por ITU-T (International Telecommunication Union) para la administración de red y la meta de esta estrategia es crear o identificar las interfaces estandar que permitirá a la red ser administrada de manera consistente a través de todos los elementos de la red. Esta construido por un esquema piramidal





El marco de trabajo de TMN aplica una infraestructura a un servicio en particular del proveedor, a través del cual están muchas compañías contribuyendo en las diferentes capas de la piramide para un proveedor particular de servicio.

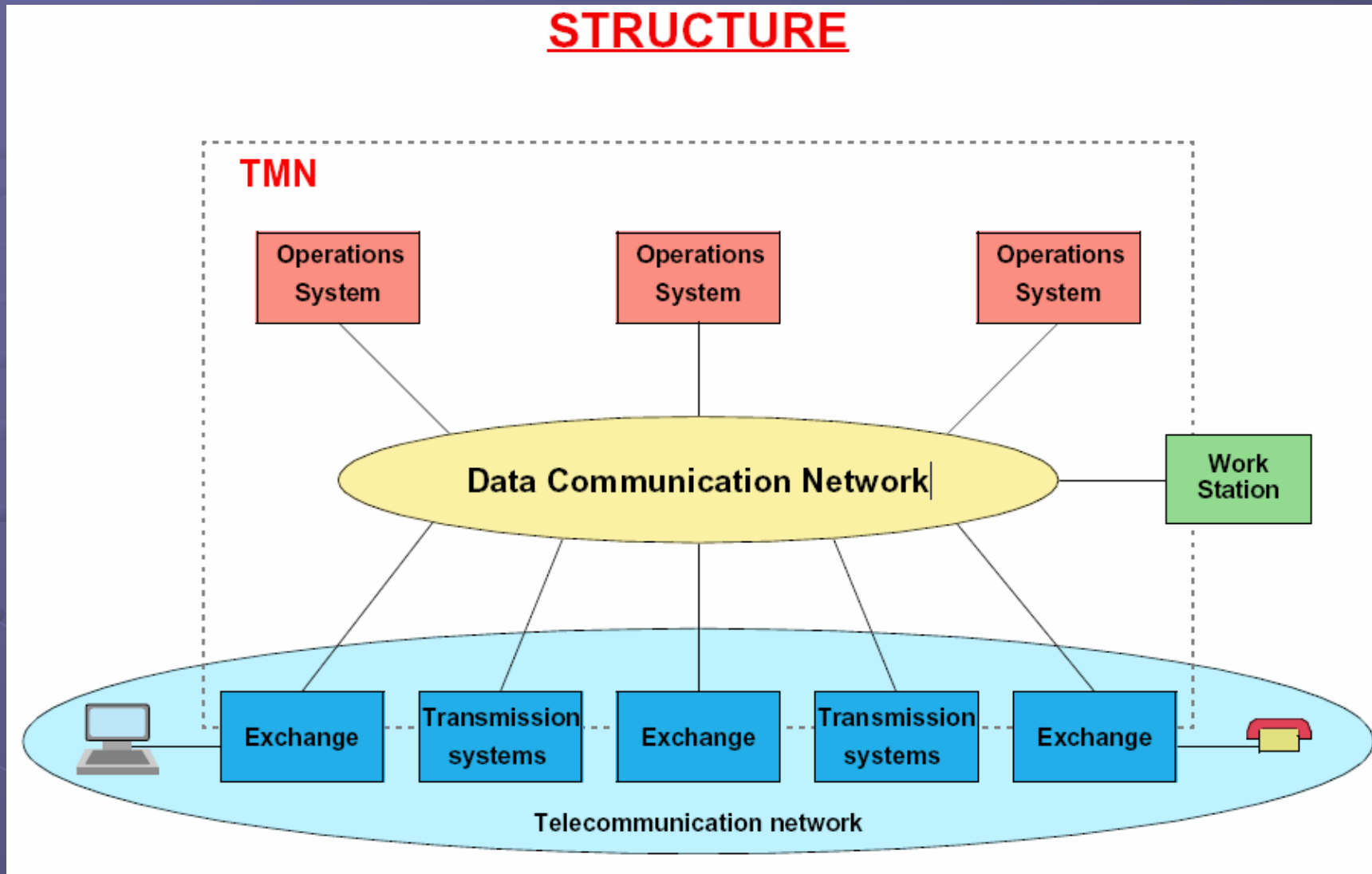
Su Fundamentación estan en las series M (M 3000, especialmente 3010)

Usa la Administración de los sistemas OSI

Reconocido por administrar concepto de jerarquías

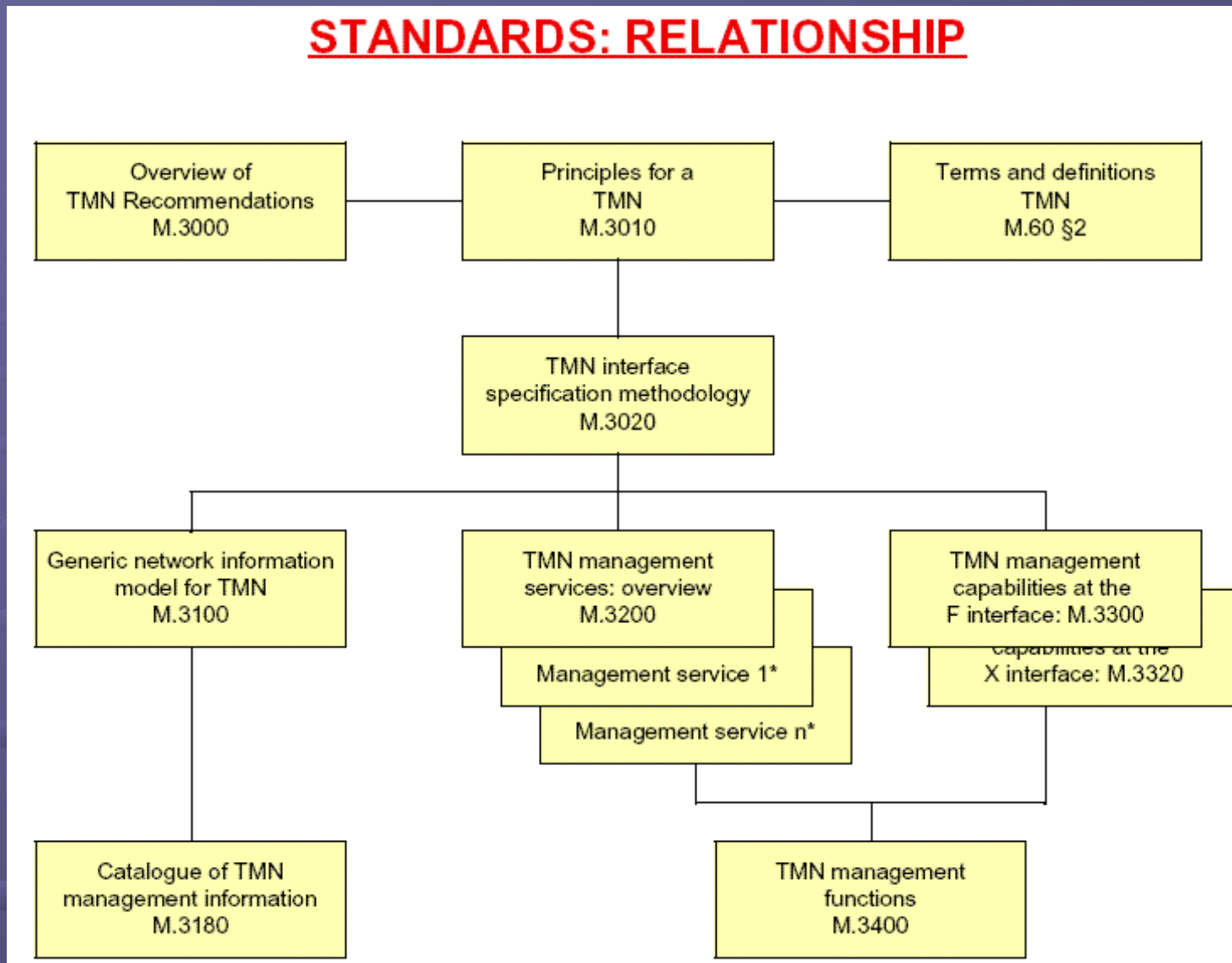


STRUCTURE





STANDARDS: RELATIONSHIP





TITLE	NUMBER	DATE
Overview of TMN Recommendations	M.3000	10/94
Principles for a TMN	M.3010	05/96
TMN interface specification methodology	M.3020	07/95
Generic network information model	M.3100	07/95
Managed object conformance statements for the generic network inf. model	M.3101	07/95
Catalogue of TMN management information	M.3180	10/92
TMN Management Services: Overview	M.3200	10/92
TMN management Services: Maintenance aspects of B-ISDN management	M.3207.1	05/96
TMN management Services: Fault and performance mgt. of the ISDN access	M.3211.1	05/96
TMN management capabilities presented at the F interface	M.3300	10/92
Management requirements framework for the TMN X-interface	M.3320	04/97
TMN management functions	M.3400	04/97



STANDARDS: ISDN

TITLE	NUMBER	DATE
Principles for the management of ISDNs	M.3600	10/92
Application of maintenance principles to ISDN subscriber installations	M.3602	10/92
Application of maintenance principles to ISDN basic rate access	M.3603	10/92
Application of maintenance principles to ISDN primary rate access	M.3604	10/92
Application of maintenance principles to static multiplexed basic rate access	M.3605	10/92
Principles for applying the TMN concept to the management of B-ISDN	M.3610	05/96
Test management of the B-ISDN ATM layer using the TMN	M.3611	04/97
Principles for the use of ISDN test calls, systems and responders	M.3620	10/92
Integrated management of the ISDN customer access	M.3621	07/95
Management of the D-channel - Data link layer and network layer	M.3640	10/92
Management information model for the management of the data link and network layer of the ISDN D channel	M.3641	10/94
Network performance measurements of ISDN calls	M.3650	04/97
ISDN interface management services	M.3660	10/92



En el estandar M.3010 se define los conceptos generales de la Administración en TMN e introduce varios niveles de administración de arquitectura en diferentes niveles de abstracción:

1. La arquitectura funcional, el cual describe un número de funciones de administración.
2. La arquitectura física, el cual define como estas funciones de administración debe implementarse dentro del equipamiento físico.
3. La arquitectura de información, el cual describe conceptos que tiene que estar adoptado desde la Administración OSI.
4. La arquitectura de capa lógica (LLA), el cual incluye uno de las mejores ideas de TMN: Un modelo que muestra como la Administración puede ser estructurada acorde a diferentes responsabilidades.



La arquitectura Funcional

Cinco tipos diferentes de los bloques funcionales están definidos en la arquitectura funcional de TMN. No es necesario todos de estos tipos en cualquier configuración TMN. Por el otro lado, más configuraciones TMN soportarán múltiples funciones de bloques del mismo tipo.

Existe cinco tipos de funciones de bloques de la arquitectura funcional para las recomendaciones TMN. Los dos tipos que están completamente por recomendación TMN son:

OSF . Función de Operaciones de Sistemas

MF. Función de Mediación

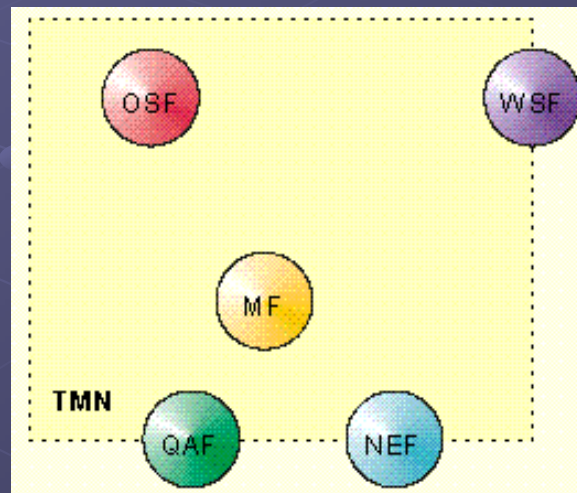


Los otros tres tipos son parcialmente especificados por TMN.

WSF. Función de Estación de Trabajo

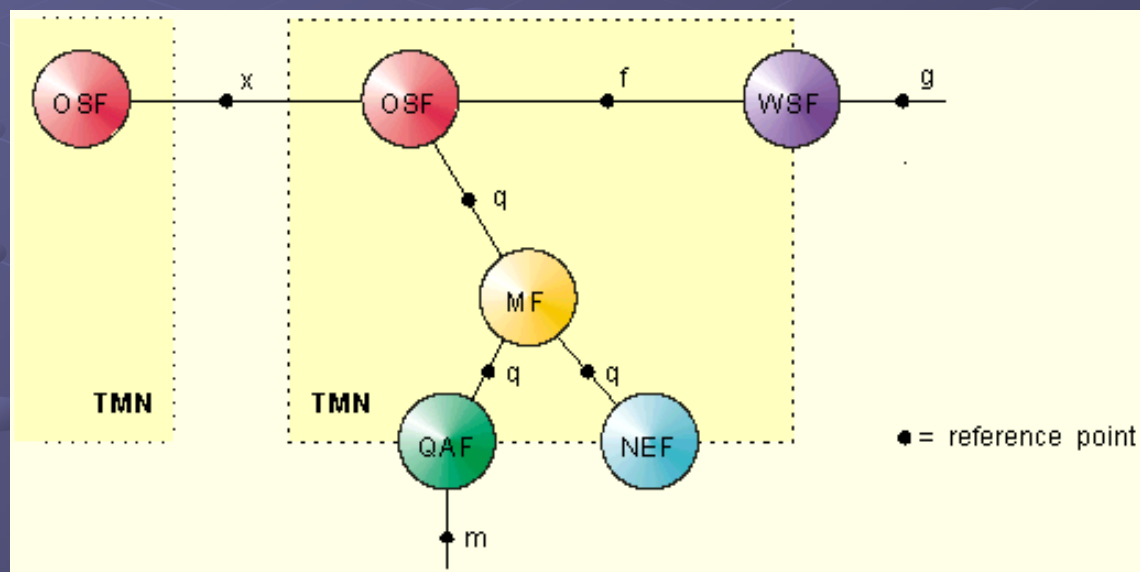
QAF. Funciones de Adaptadores de Q

NEF. Función de Elementos de Red



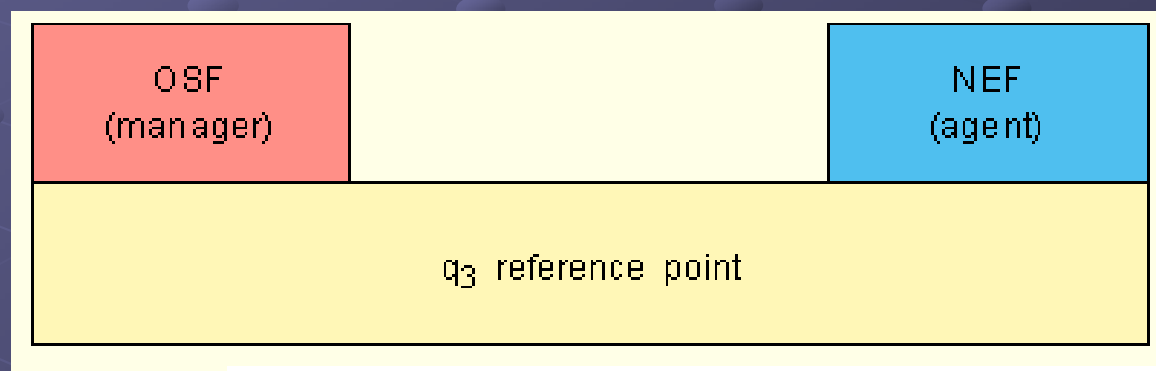
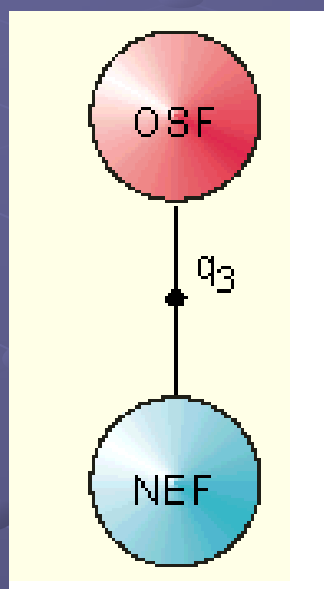


La arquitectura funcional TMN introduce el concepto de “punto de referencia” para delimitar las funciones de los bloques. Cinco diferentes clases o puntos de referencias son identificadas. Tres de ellas (q, f y x) son completamente descritas por las recomendaciones de TMN. Las otras (g y m) están localizadas fuera de TMn y descritas parcialmente.





La **Función de Operaciones de Sistemas** (OSF) inicia la administración de la operación bloques y recepción de notificaciones. En términos del modelo de Administración de Agentes, el OSF debe estar viendo las funciones específicas de la administración. Una comunicación de OSF con el NEF es sobre el punto de referencia q_3 .





Al inicio de 1988 la versión de M.30 define tres diferentes puntos de referencia: q_1 , q_2 y q_3 . El punto de referencia q_3 es usado siempre que la información de la administración debe ser intercambiada via una capa de aplicación por un protocolo de administración, tal sea el caso del CMIP (Common Management Information Protocol) de OSI.

Los otros dos puntos de referencia están intencionados para los casos en los cuales la administración de la información deba ser intercambiada vía capas inferiores (ejemplo enlace de datos) de protocolos de administración. Antes de algún tiempo aparece sin embargo que fue imposible hacer una distinción entre q_1 y q_2 ; estos dos puntos de referencia fueron reemplazados por el punto de referencia genérico q_x .

Dentro de un simple TMN (Operado por un solo administrador) múltiples OSF's pueden definirse. Si es necesario, estos OSF's pueden comunicarse con otros diferentes vía el punto de referencia q_3 . También es posible que los diferentes OSF's (operados por diferentes administradores) se comuniquen con otros, en este caso la comunicación toma sobre los puntos de referencias x .

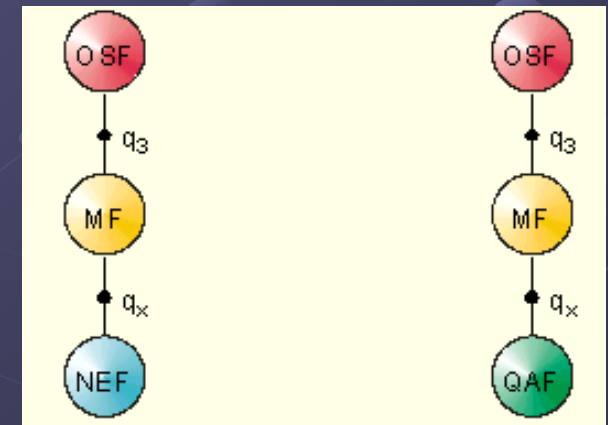


Funciones Mediadoras (MF) son un bloque que esta localizado dentro de TMN y actua como pasante de información entre los NEF's o QAF's y OSF's. Un bloque MF puede ser usado para conectar uno solo, así como múltiples NEF's y QAF's hacia un solo OSF. Los bloques MF también pueden ser en cascada.

Existen dos tipos de MF's que pueden ser reconocidos, estos son:

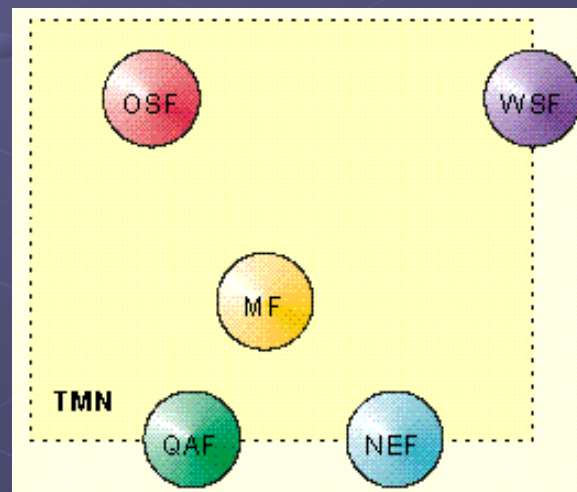
Aumentos de OSF's; Unos ejemplos son almacenar y filtrar la información almacenada.

Aumentos de NEF's. Un ejemplo es la transformación desde la representación local de la información administrada dentro de una forma estandarizada.



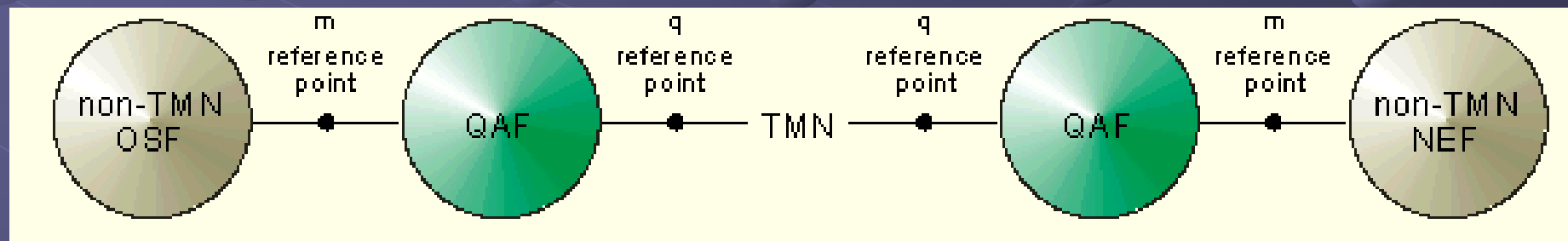


La **Función de Estación de Trabajo (WSF)** es un bloque que provee el significado para interpretar la información a TMN para la administración de la información de los usuarios. El WSF incluye soporte para tener una interfaz para el ser humano (como el punto de referencia g). Tal aspecto del soporte no está considerado dentro del TMN. El WSF se localiza en el borde del modelo y el punto de referencia g está fuera del TMN.





La **Función de Adaptación Q** (QAF) es un bloque usado para conectar al TMN, estas entidades las cuales no soportan los puntos de referencias estandar de TMN. Un ejemplo es la figura hay un OSF que no es TMN y un NEF que no es TMN están conectadas al TMN. La responsabilidad de ambos QAF's es la de traducir entre los puntos de referencia q (los cuales son puntos de referencias TMN) y puntos de referencia m. Desde el punto de referencia m no es un punto de referencia TMN. Se muestra que QAF está al borde del TMN.





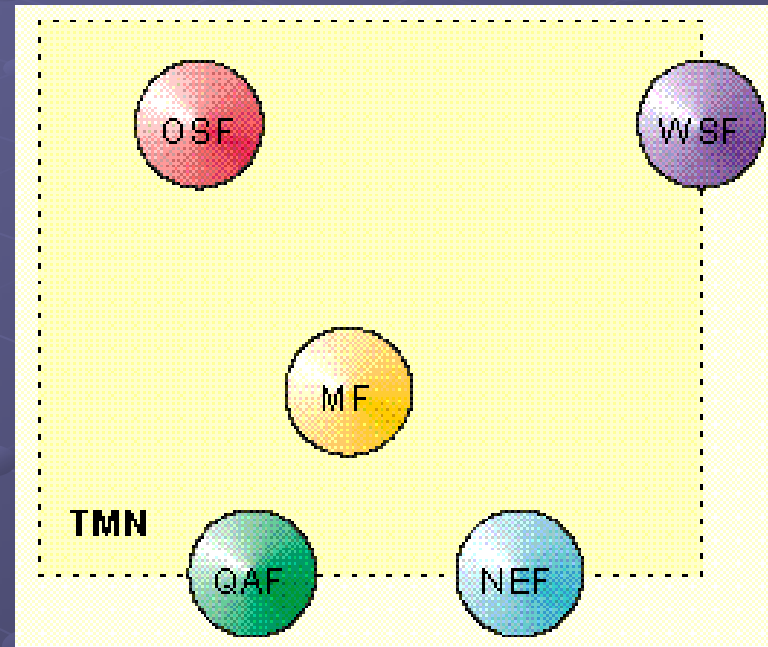
Las funciones de Elementos de Red. Una típica red de telecomunicaciones consiste en el intercambio y sistemas de transmisión. En la terminología TMN, intercambiar y transmitir de sistemas son ejemplos de Elementos de Red (NE's).

Las funciones que realizan los NE's son "Funciones de Elementos de Red". Acorde al TMN, estas funciones incluyen:

Funciones primarias (o de telecomunicaciones). Estas funciones son el asunto de la administración y soporta para el intercambio de datos entre los usuarios de la red de telecomunicaciones.



Funciones de Administración, las cuales permiten que un bloque NEF opere en un rol de agente específico. Como opuesto al segundo genero, las funciones del primero no están definidas por TMN, esto se ve que están en el borde del modelo.





Relación entre las funciones de bloques

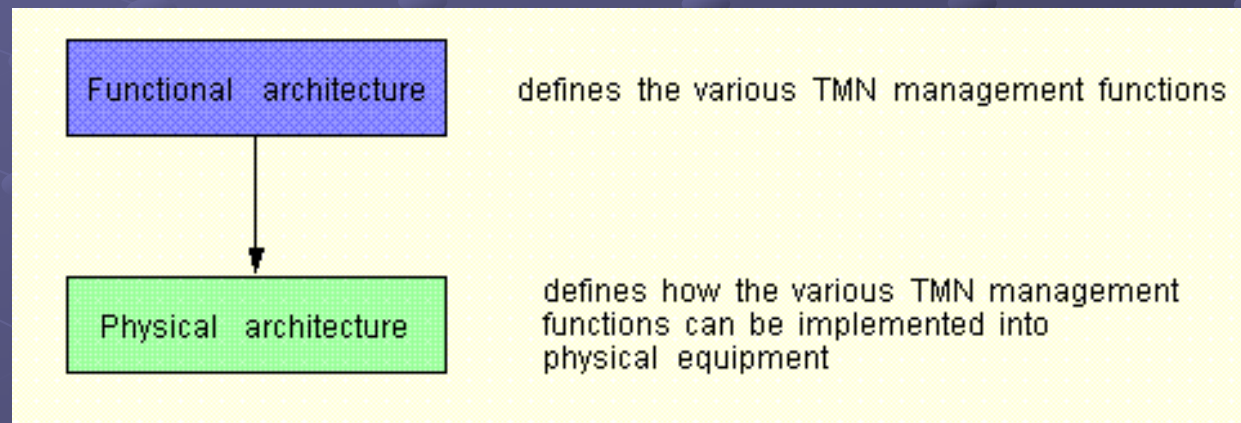
Una función de bloque arriba de la columna debe intercambiar información de administración con una función de bloque que este a la izquierda de una fila sobre el punto de referencia que este mencionado en la intersección de la columna y fila. En el caso que una intersección este vacía, la función de bloque asociada puede no ser directa al intercambio de la información entre ellos.

	NEF	OSF	MF	QAF _{q3}	QAF _{qx}	WSF	Non-TMN
NEF		q ₃	q _x				
OSF	q ₃	x*, q ₃	q ₃	q ₃		f	
MF	q _x	q ₃	q _x		q _x	f	
QAF _{q3}		q ₃					m
QAF _{qx}			q _x				m
WSF		f	f				g**
Non-TMN				m	m	g**	



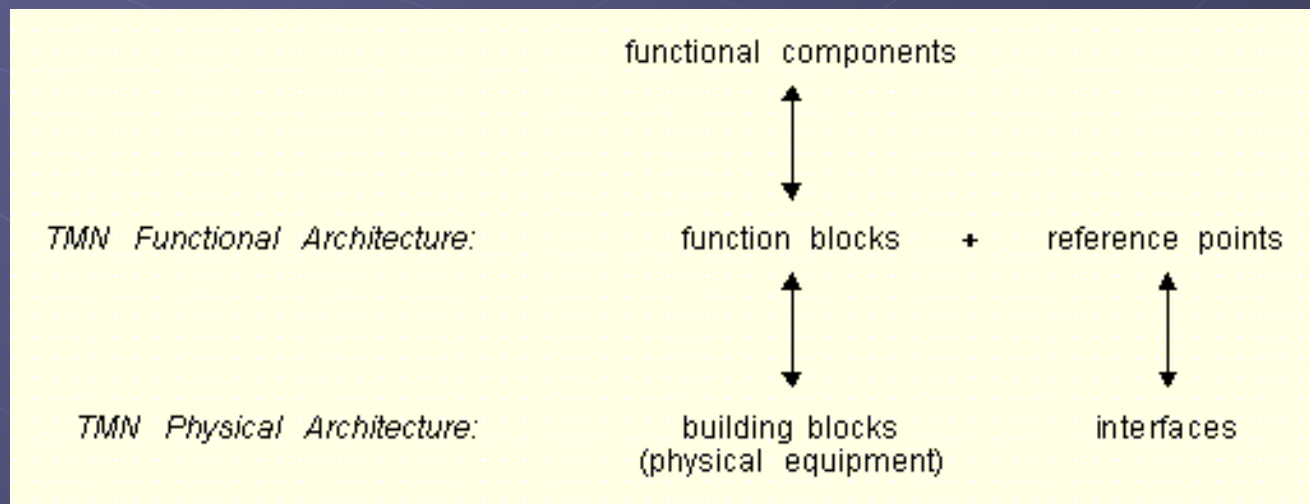
Arquitectura Física

La última arquitectura que muestra como son las funciones TMN's, las cuales fueron definidas por la arquitectura funcional, pueden estar implementadas dentro del equipo físico. La arquitectura física de TMN esta así definida como el nivel de abstracción mas bajo que tiene la arquitectura funcional de TMN.





La arquitectura física muestra como la función de bloques debe ser mapeada en los bloques de construcción (equipo físico) y puntos de referencias e interfaces. De hecho, la arquitectura física define como las funciones de bloque y los puntos de referencia deben ser implementados. Se debe notar sin embargo que una función de bloque debe contener múltiples componentes funcionales y un bloque de construcción debe implementar múltiples funciones bloques.





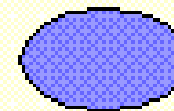
Para evitar confusiones entre los bloques funcionales y físicos de la arquitectura, se utilizará convenciones para entenderlo mejor. Los nombres de puntos de referencia están escritos en minúsculas, los nombres de las interfaces están escritos con mayúsculas. Los puntos de referencia están dibujados con círculos pequeños rellenos, las interfaces son círculos abiertos. La función de los bloques se muestran como círculos grandes o elipses, los bloques de construcción se dibujan como cajas.



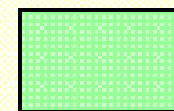
reference point



interface



function block



building block



Bloques de Construcción

La arquitectura física de TMN define los siguientes bloques de construcción

Elemento de Red (NE).

Dispositivo de Medición (MD).

Adaptador de Calidad (QA).

Operaciones del Sistema (OS).

Estaciones de Trabajo (WS).

Red de Comunicación de Datos (DCN).

Los bloques de construcciones siempre implementan las funciones de bloques del mismo nombre (ejemplo: Elementos de Red [Network Elements] se realiza con las funciones de Elementos de Red, medición de dispositivos se realizan con las Funciones de Mediación, [Mediation Functions], así sucesivamente).



Es posible implementar múltiples funciones de bloques (del mismo o diferente tipo) dentro de un bloque de construcción. Las operaciones del sistema por ejemplo son: deben usarse para implementar múltiples OSF's, pero deben también usarse para implementar OSF, MF y WSF. En el caso de un bloque de construcción que implementa múltiples funciones de bloque de diferentes tipos, "el escoger el nombre en la construcción de bloques es determinar por el uso predominante del bloque".

	NEF	MF	QAF	OSF	WSF
NE	M	O	O	O	O*
MD		M	O	O	O
QA			M		
OS		O	O	M	O
WS					M
DCN					

M = Mandatory
O = Optional
O* = may only be present if OSF or MF is also present



Un genero especial de bloques de construcción es la Red de Comunicación de Datos (DCN). Según lo opuesto por los otros, este bloque de construcción no implementa ningún bloque función TMN. En el caso que DCN es usado por otros bloques constructores para intercambiar la información de administración. La tarea de los DCN's es actuar como una red de transporte.

A primera vista parece extraño que TMN defina un bloque de construcción que no implemente ningún bloque de función. La existencia del DCN puede entenderse sin embargo cuando se ve los dibujos anteriores de TMN , donde se moldea la función de bloque DCF. Acorde a estas imágenes, el DCF tiene que ser implementado con el DCF por un DC y, en este caso cada bloque de construcción implementa una función de bloque.

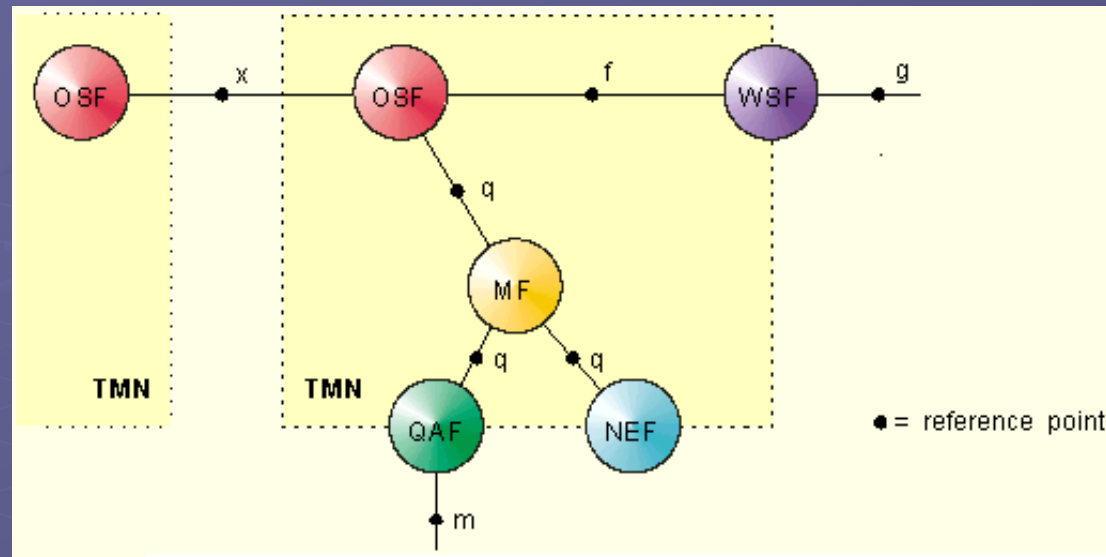


INTERFACES

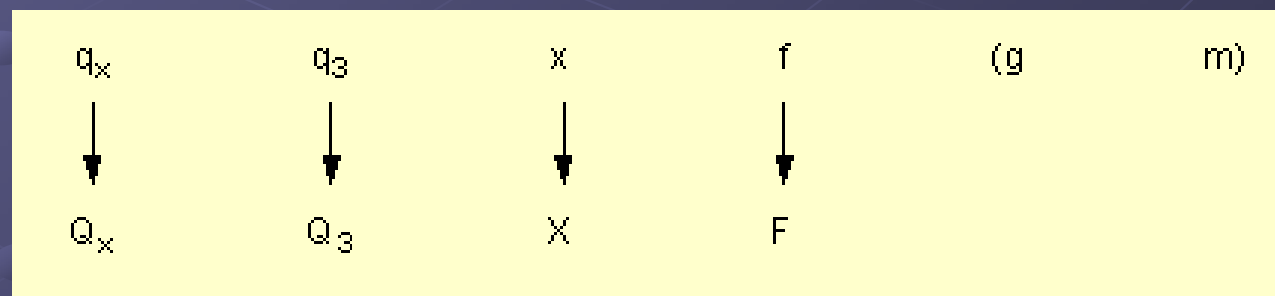
Los interfaces se pueden “mirar” como las implementaciones de los puntos de referencia de TMN. Mientras que los puntos de referencia pueden generalmente ser comparados con servicios subadyacentes, las interfaces se comparan con las pilas de protocolos que implementan estos servicios.

En muchos casos los puntos de referencias e interfaces tienen mapeo uno a uno. Sin embargo, no todas las interfaces existentes tienen estos puntos de referencia.

Bloques de Función de interconexión que son implementados con un solo bloque de construcción, fuera del deposito TMN (ejemplo g and m, en la figura). La implementación de estos puntos de referencia están fuera del alcance de TMN.



El nombre de las interfaces se obtiene a continuación: Una interfaz obtiene el mismo nombre (estos con mayúsculas) como el punto de referencia relacionado.





Arquitectura de Información

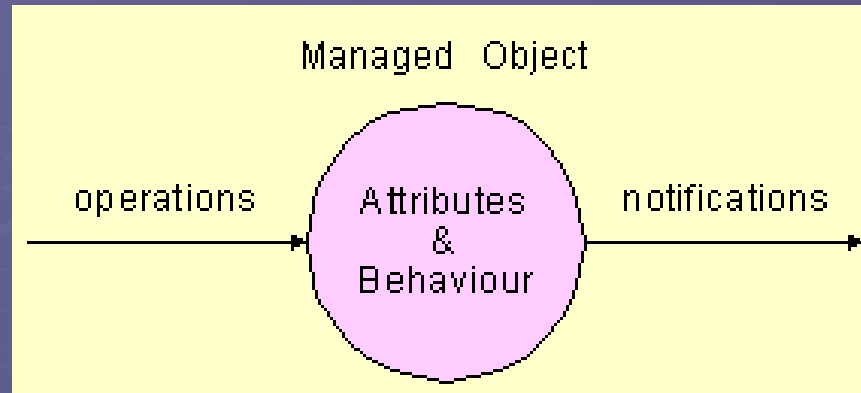
La arquitectura de la información TMN se usa una aproximación orientada a objetos y esta basado en el Modelo de Información de Administración de OSI. Acorde a este modelo, la vista de la administración de un objeto manejado es visible como el límite del objeto manejado. Este límite, son los términos descriptivos de la vista de administración

Atributos, los cuales son las propiedades o características del objeto.

Operaciones, los cuales son las que realiza el objeto.

Comportamiento, el cual se exhibe en respuesta a las operaciones.

Notificaciones, las cuales son emitidas por el objeto.



Los objetos manejados residen dentro de los sistemas manejados, los cuales incluyen funciones de agentes para comunicarse con el administrador. TMN usa el mismo concepto de encargado-agente que OSI.

Porque la arquitectura de la información de TMN es una copia de OSI, no se mostrará el funcionamiento del mismo.

ISO DIS 10165-1: "Information Processing Systems - Open Systems Interconnection - Structure of Management Information - Part 1: Management Information Model", Geneva, 1993



Arquitectura de Capas Lógicas

TMN organiza esto, correspondiente a la sociedad humana, una jerarquía de administración y responsabilidades existentes. Tales jerarquías pueden ser descritas en términos de capas de administración; la arquitectura que describe estas capas es llamada Arquitectura de Capas Lógicas. El concepto de administración de capas se ha convertido en el concepto más importante de TMN. Esta en el apéndice M.3010 en la versión de 1992 y se movió a un texto principal en la versión de 1996.

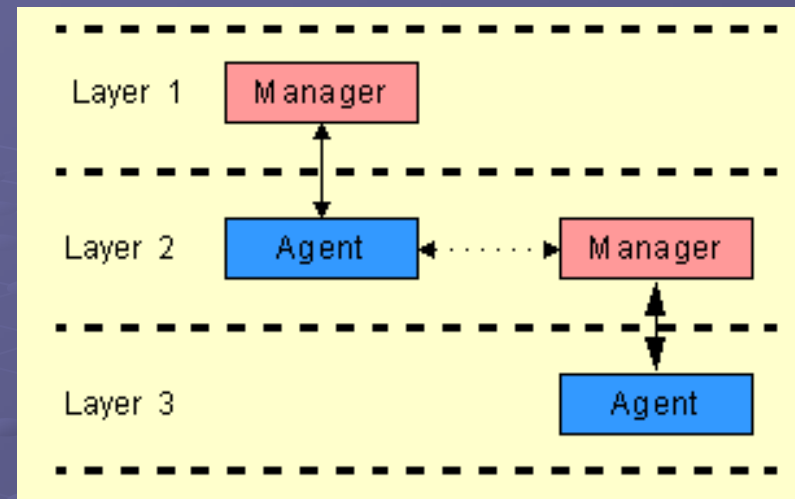
Las ideas detrás de esta arquitectura fueron descritas primero en 1989 por BT como parte de la arquitectura de Red Abierta (ONA). BT usa la misma arquitectura estructural para este modelo, también se usa el nombre de modelo de responsabilidades.



Para ocuparse con la complejidad de la administración, la funcionalidad de la administración con su información asociada se puede descomponer en un número de capas lógicas. El principio de estas capas se muestran a continuación.

En el borde de la capa 1 y 2 la vista de administración de la capa 2 se presenta en la capa 1; esta vista es presentada en la forma de administración de la información que contiene el agente de la capa 2. Note que la vista de la administración que esta presente en la capa 1 no necesita revelar todos los detalles de la capa 2.

El agente de la capa 2 únicamente proveerá estas piezas de administración de la información que son necesarios en la capa 1. El principio de “capas” puede ser aplicado de una manera recursiva. La vista de administración de la capa 3 puede estar presente en la capa 2, etc.



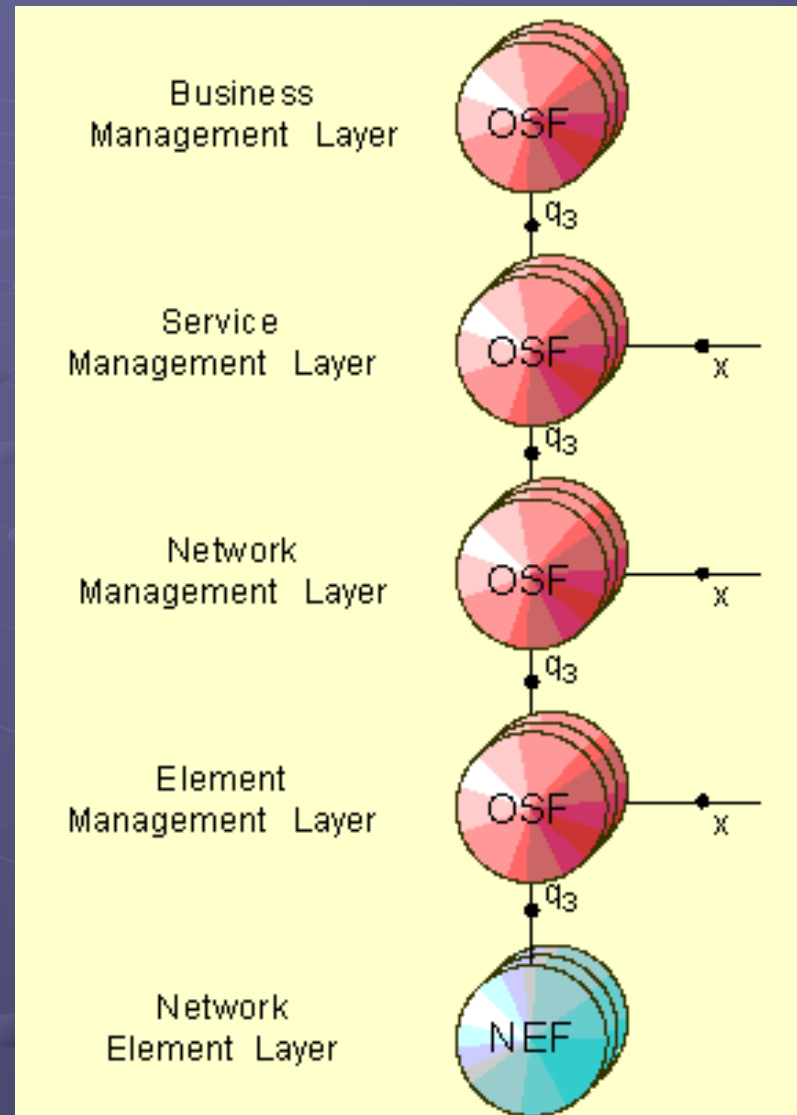
Una descomposición usual de la funcionalidad de administración son las siguientes capas de abstracción:

Capa de Administración de Elementos

Capa de Administración de Red

Capa de Administración de Servicio

Capa de Administración de Negocios





Capa de Administración de Elementos

Las funciones de los elementos de red individuales son administrados por las Funciones de las operaciones de sistema (OSF) en la capa de Administración de elemento. Esta capa reparte con funciones específicas de administración y esconde esas funciones de las capas superiores, la capa de Administración de Red.

Ejemplo de funciones en la Capa de Administración de Elementos:

Detección de errores de los equipos

Medición del consumo de energía



Inicio sesión de datos estadísticos

Actualización de firmware

Medición de la temperatura del equipo

Medición de los recursos que están usándose, como el tiempo de CPU, espacio de buffer, longitud de la cola, etc.

Note que un OSF en la capa de Administración de Elementos y un NEF se puede implementar dentro del mismo equipo, o en diversos equipos.



Capa de Administración de Red

Mientras que la responsabilidad de capa de Administración de Elementos es administrar los NEF's implantados con simples equipos, la responsabilidad de la capa de Administración de la red es administrar las funciones relacionadas a la interacción entre múltiples piezas de equipo.

En la capa de Administración de red es una estructura interna de los elementos de red y no están visible; esto implica que el espacio del buffer con routers, la temperatura de los switches, etc. Puede no estar directamente administrado a este nivel.



Ejemplo de las funciones relacionadas a esta capa:

Creación de una vista completa de red

Creación de rutas dedicadas a través de la red para soportar las demandas de QoS de los usuarios finales

Modificación de tablas de routing

Monitoreo de utilización de enlaces

Optimización del rendimiento de la red y detección de fallas

Los OSF's de la capa de Administración de Red se usa para los vendedores independientes de la administración de la información que este provee por los OSFs en la Capa de Administración de Elementos. En esta iteración los OSF's de la capa de Administración de Red actua con un rol de administrador y el OSF's en la Capa de Administración de Elementos actua con un rol de agente.



Capa de Administración de Servicios

La capa de Administración de Servicios se trata de la administración de estos aspectos que se puedan observar directamente por los usuarios de la red de telecomunicaciones.

Los usuarios deben ser usuarios finales (clientes) pero también proveer otros servicios (administradores). La administración del servicio construye arriba de la Administración de la Información que esta provista por la capa de Administración de Red, pero no se **VE** en la estructura interna de la red. Routers, switches, enlaces, entre otros. Pueden sin embargo no ser directamente administrados por el Nivel de Administración de Servicio.



Ejemplos de las funciones en la capa de Administración de Servicios son:

Administración en la Calidad del Servicio Qos (Retardo, perdida, etc.)

Contabilidad

Agregar y remover usuarios

Asignación de Direcciones

Mantenimiento del grupo de direcciones

La noción de la Administración del Servicio puede ser mirado como la mayor contribución de TMN valorada y administrada por otros grupos de trabajo, el mas notable marco de trabajo de Administración de Internet, puede tomar ventaja de esta idea y extenderla su administración de marcos de trabajo con esta noción.



Capa de Administración de Negocios

La Capa de Administración de Negocios es la responsable para la administración de la empresa entera. Esta capa tiene un amplio alcance; la administración de las comunicaciones es justamente una parte de ella. La Administración de negocio puede ser considerada como el ajuste de la meta, más bien el alcance de la meta. Por esta razón la Administración del negocio puede ser relacionada de mejor manera con la Administración de estrategia y táctica, en vez de la Administración operacional, como las otras capas de Administración de TMN.



2.3 Modelo TOM y eTOM



El Foro de TeleAdministración (TMF) es una organización de la industria de telecomunicaciones del cual se crea estándares de tecnología para dicha industria.

El TMF desarrollo el Telecom Operations Map (TOM) para actuar como una guía para el proceso de la Administración de la infraestructura de la red de telecomunicaciones, servicios y otros aspectos para el negocio de las telecomunicaciones.

Recientemente TMF desarrolla el Extended Telecom Operations Map (eTOM), el cual busca definir procesos sobre el negocio entero de proveedores de servicios de telecomunicaciones como e-bussiness.



eTOM abarca la administración de recursos humanos, administración financiera, ventas y enlaces entre los proveedores de servicios de telecomunicaciones y otros vendedores tal es el caso de clientes y surtidores.

TMF ha publicado documento referente a TOM y eTOM y aplicaciones usando ambos modelos y la información de dichos documentos se encuentran en www.tmforum.org

TOM se describe como un alto-nivel de identificación de los procesos finales primarios para el cumplimiento, aseguramiento y facturación y sus subprocesos.



TOM provee “utilidad” a la industria porque

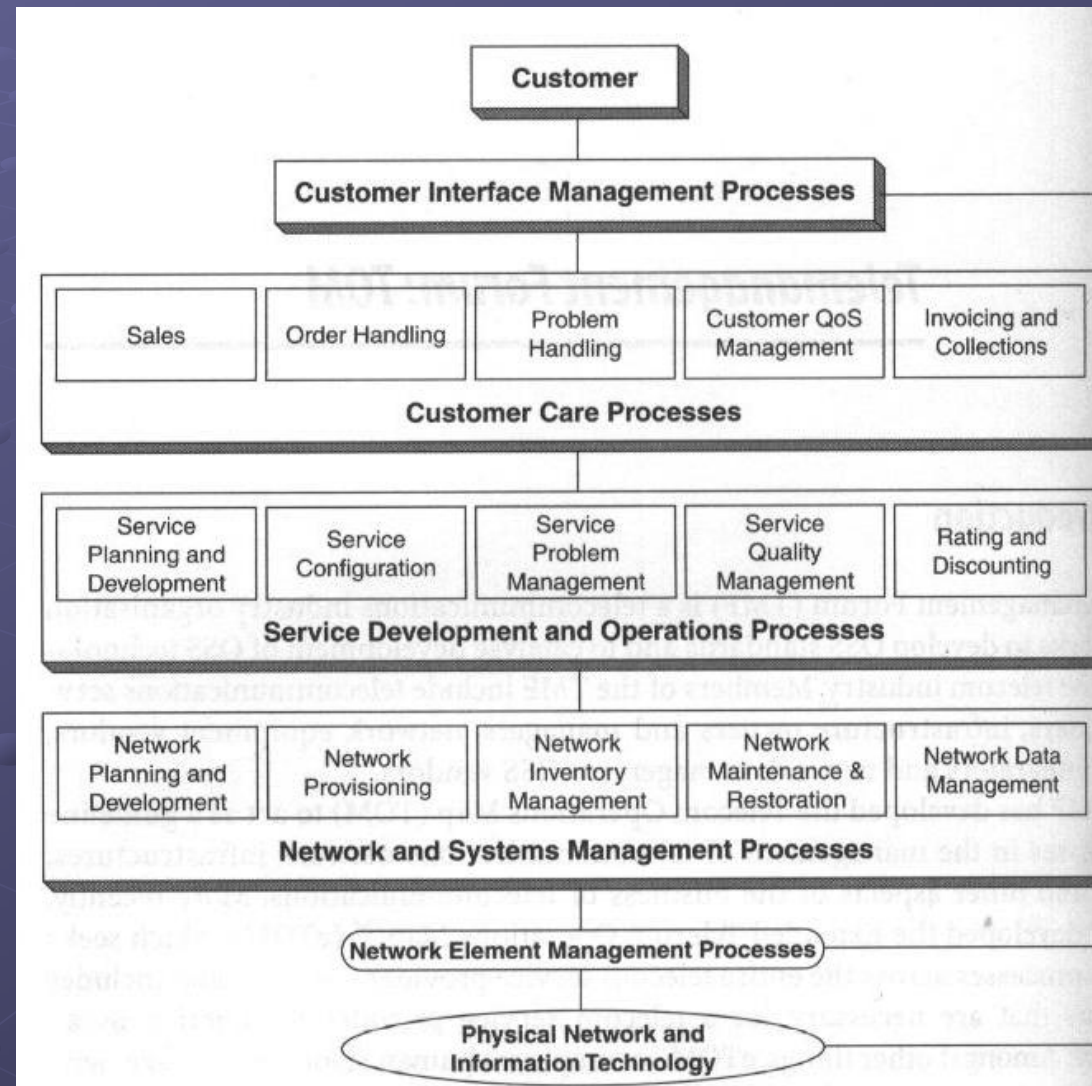
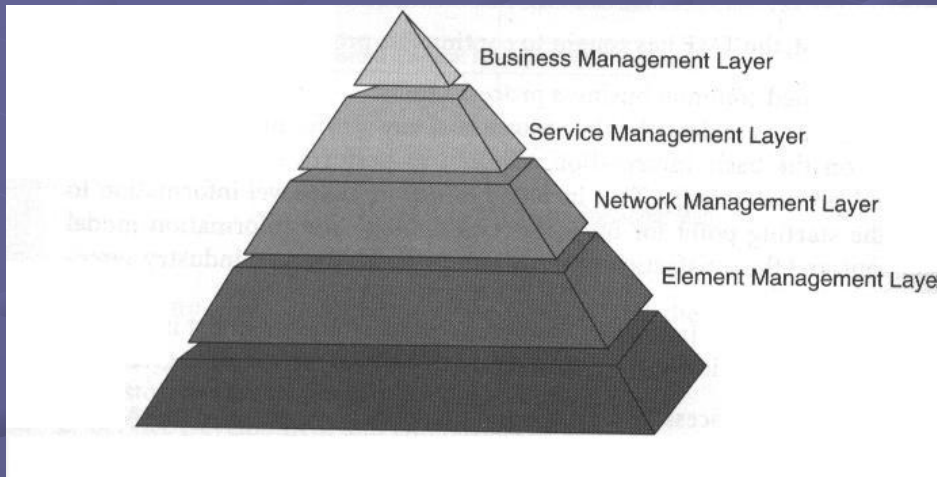
- Usa un alto-nivel y aproximación genérica del cual se pueden aplicar a un ajuste casi particular
- Se convirtió en referencia con la industria y una amplia gama de vistas en operaciones de red
- Esta basado en arquitecturas de redes reales.
- Se basada en como los proveedores de servicio actualmente administran sus operaciones en redes.



TOM utiliza las capas del Telecommunication Management Network (TMN) para organizar los procesos del negocio. Al mismo tiempo, TOM divide la capa de Administración de servicio en:

Procesos de Atención al Cliente

Servicios de desarrollo y procesos de operaciones





La capa de atención al cliente se enfoca de “accionar” procesos para las necesidades del cliente, tales como nuevos pedidos, facturación y manejo de fallas.

La capa de servicio de desarrollo y proceso de operaciones se enfoca en los procesos que se disparan por algunos grupos de clientes que están suscritos a un servicio o familias de servicios.

Esta división de las capas también reflejan contabilidad para manejar el contacto directo del cliente en el proceso de atención al mismo y la necesidad de enfocar una integración y automatización de Procesos de Atención del Cliente.



Administración de la interfaz del Cliente debe ser administrada desde adentro de una manera individual en los procesos de atención al cliente o sobre los varios procesos de atención al cliente.

TOM establece una visión para la industria al fin de competir a través acercamientos proceso-conducidos de la administración de operaciones. Parte de esta aseguramiento de integración y de entrega de servicio por parte de TOM son:

- Definir el proceso del negocio usados por el proveedor de servicio

- Define los enlaces o acoplamiento entre esos procesos

- Identifica interfaces

- Define el uso de múltiples procesos de información relacionadas con clientes, servicios e infraestructura de red



Además del marco de trabajo de los procesos de negocios, las dimensiones de la administración de operaciones se encuentran divididas en TOM como sigue:

Administración del negocio

Proceso de flujos hasta los extremos

Administración de los subprocesos del negocio

Servicio o tecnología (Banda ancha, IP, wireless)

Subproceso o funciones

Intercambio de información

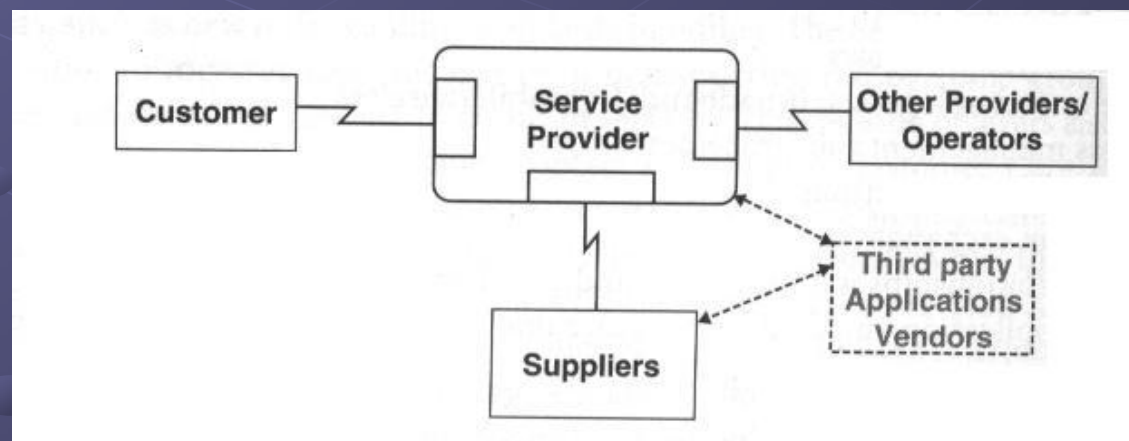
Relación de negocio con proveedores y/o surtidores

Sistemas/Aplicaciones y arquitectura de datos que soporte el proceso de negocios



La administración del proceso del negocio esta diseñado para definir los procesos de la compañía y su información, incluyendo el soporte de datos y la estructura de los sistemas.

La administración del proceso del negocio inicia con una arquitectura de proceso del negocio diseñada para lograr los objetivos especificos de la compañía sobre el cual esta definido el detalle de los procesos finales para la entrega de servicio para los clientes y conocer los requerimientos de negocio.



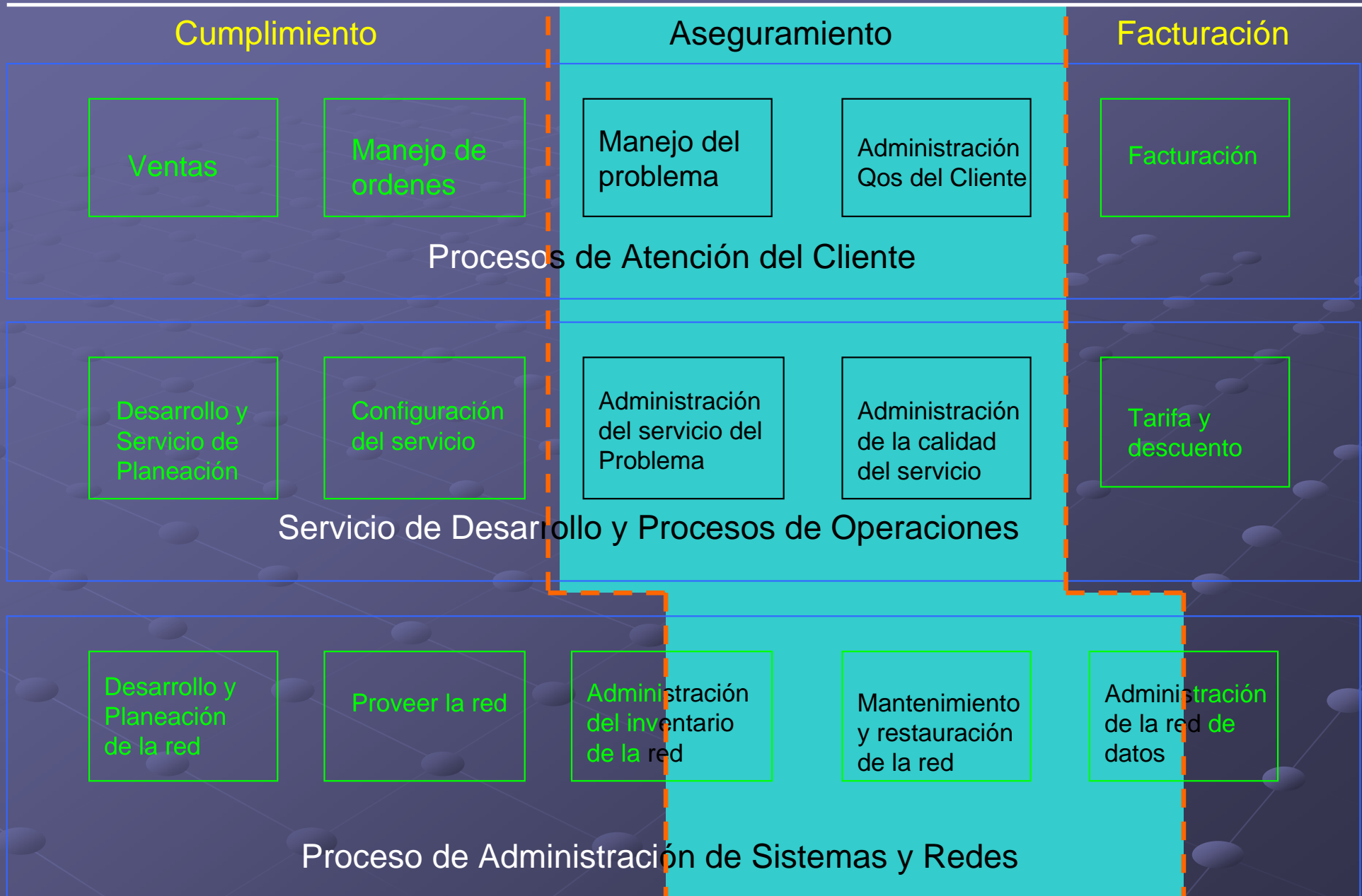


TOM promueve la estandarización de la administración de los procesos sobre la industria de telecomunicaciones. Ejemplo, suponer que la alarma es una salida de un componente de la correlación OSS y está en un formato estándar. Entonces esta información puede electrónicamente estar disponible en diferentes lugares donde puede tener valor

- Campos técnicos para la localización y reparación de la falla
- Personal de servicio del cliente, quien puede contestar quejas acerca de la falla del servicio
- Proveedores quienes deben tener el material o equipo para reparar la falla o el reemplazo relevante de la pieza de infraestructura



- Desarrollos de aplicaciones de terceros, del cual toman correlación de información de la alarma y procesos en diferentes caminos para monitoreo avanzado de la alarma,
- Clientes de la empresa que desean tener la información en tiempo real en la red para pagar la capacidad consumida
- Los servicios ofrecidos por un proveedor de servicios deben ser impactados por una falla de la red y así ellos puedan beneficiar el acceso a la información de la alarma
- Proveedores de servicios con quien tengan un acuerdo y si se presenta una falla de red en un lugar, se active automáticamente la capacidad de la misma en una base temporal y que la realice el socio de la red





El objetivo de cualquier proveedor de servicio es automatizar estos procesos para valor de entrega de sus clientes. TOM rompe estos flujo de procesos dentro de estos tres procesos básicos que son en común en cualquier negocio orientado s servicios

El servicio del cumplimiento es oportuno y proveer correctamente de que el cliente ordeno.

El servicio de asegurar es mantener este servicio, requiere tiempo de respuesta oportuno y resolver del cliente o problemas disparados de la red, búsqueda, reportes, administración y acciones tomadas para mejorar el rendimiento para todos los aspectos de un servicio.

El servicio de facturación provee en tiempo y asegura la facturación y provee una cola de factura que soporte para permitir el manejo de ajuste y recolección de pagos.

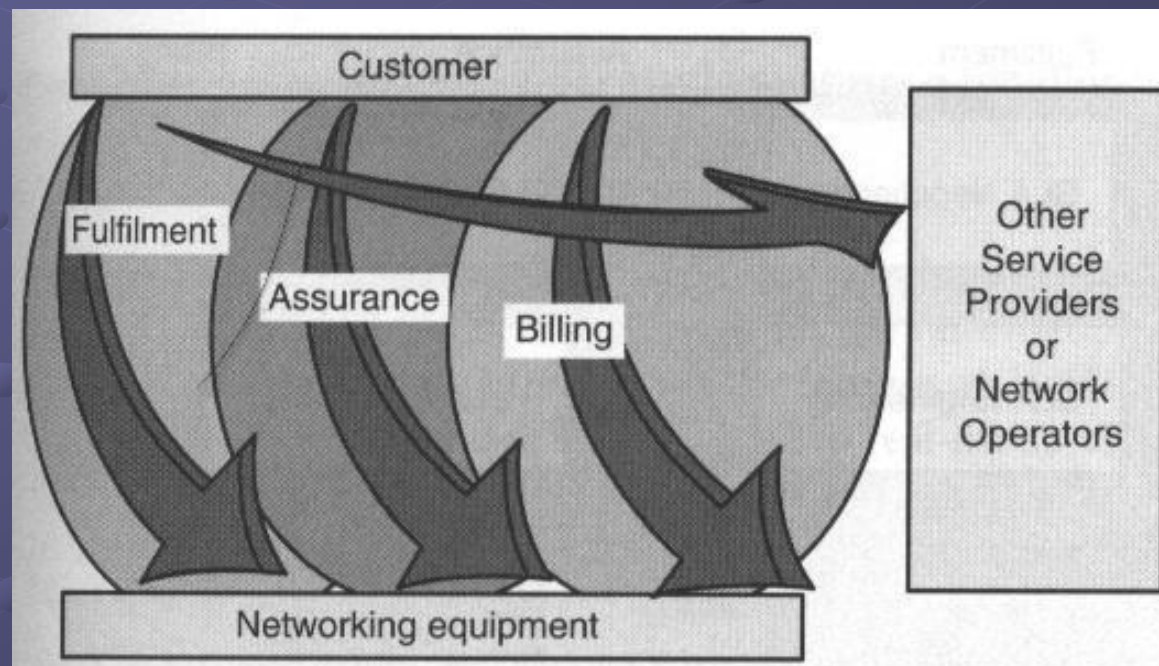


Hablando de FAB (Fulfilment, Assurance and Billing) son tres procesos de flujo. Estos flujos son:

Entre la interfaz del cliente y soporte en un elemento de red

De venta con la facturación

Entre otros proveedores y operadores de red





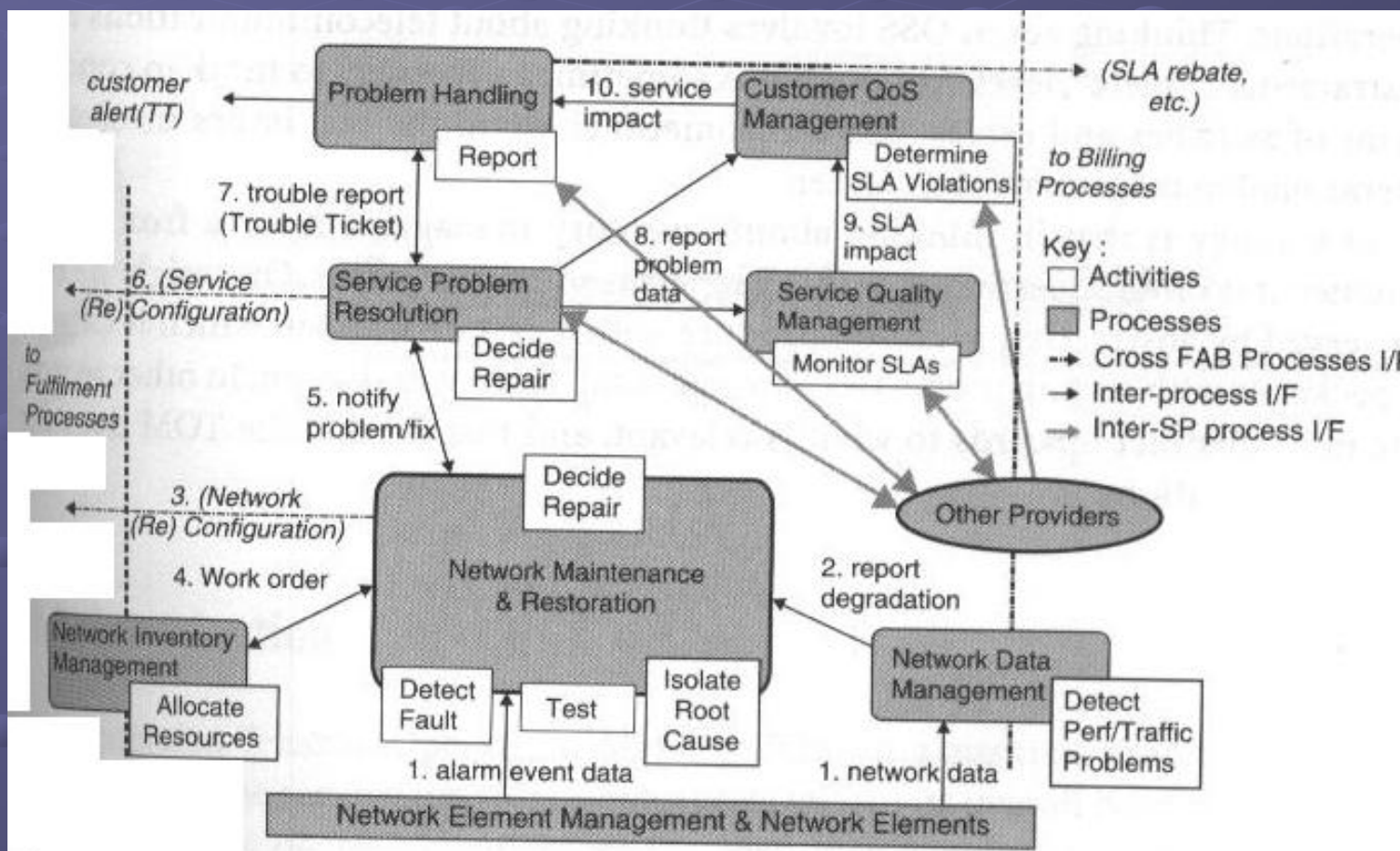
El servicio y la estructura de la administración de la red y el diseño de los procesos de un proveedor de servicios depende en su misión corporativa, destinos de mercado y estrategias.

Las funciones básicas operacionales identifica dentro de TOM que son bloques de procesos que pueden ser aplicados a varias organizaciones y estructuras de proveedores de servicios.

TOM describe el proceso del negocio en un marco de trabajo e identifica aspectos que soporta administración de procesos de negocios.



Ejemplo. Detección de la falla de red / Problemas de QoS





En la figura anterior se ve como el flujo inicial con dos disparo que detectan la falla de red, el proveedor de servicios debe decidir como debe reparar el problema en la capa de red y asunto es “seguir con el servicio” incluso no debe informar la capa de servicio en el evento.

La figura muestra dos caminos el cual tienen un problema potencial que afecta el servicio y puede ser identificado

Primero, por levantar una alarma y

Segundo, por una síntesis de una red de datos usando la recolección de la red de datos y su correlación



eTOM

El Extended Telecom Operation Map (eTOM) es un marco de trabajo de proceso de negocio el cual localiza los proveedores de servicios de la empresa dentro del contexto total del negocio.

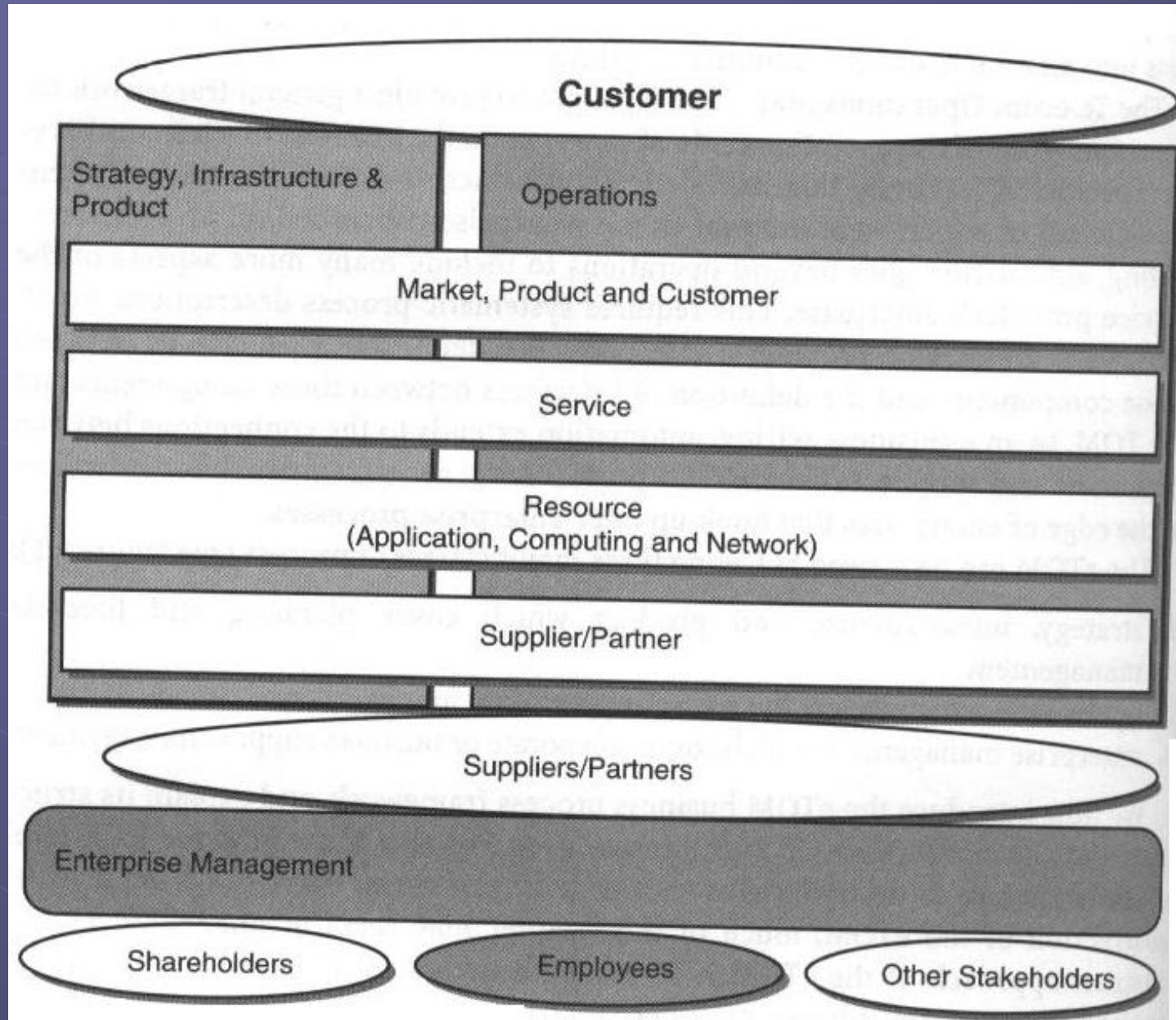
En suma a los procesos operativos envuelven de servicios de entrega en telecomunicaciones, donde la empresa mas amplia de proveedor de servicios y con estas iteraciones del negocio están a lo largo de estas relaciones a otras organizaciones que estén representadas.

eTOM provee varias interfaces entre varios componentes, todos estos están internamente referidos a la empresa. En un ajuste e-business, la automatización va mas alla de las operaciones que incluyen muchos aspectos de la empresa proveedora de servicios.



eTOM puede ser vista como teniendo tres clases mayores de procesos

1. Estrategia, infraestructura y productos del cual el planteamiento esta cubierto y la administración de ciclo de vida.
2. Operaciones, el cual cubre el núcleo de las administración operacional.
3. Administración de la empresa, el cual cubre la administración corporativa o soporte del negocio.





Tipos de Vista de eTOM

eTOM esta definido generalmente para asegurar la independencia de la organización, tecnología y servicio.

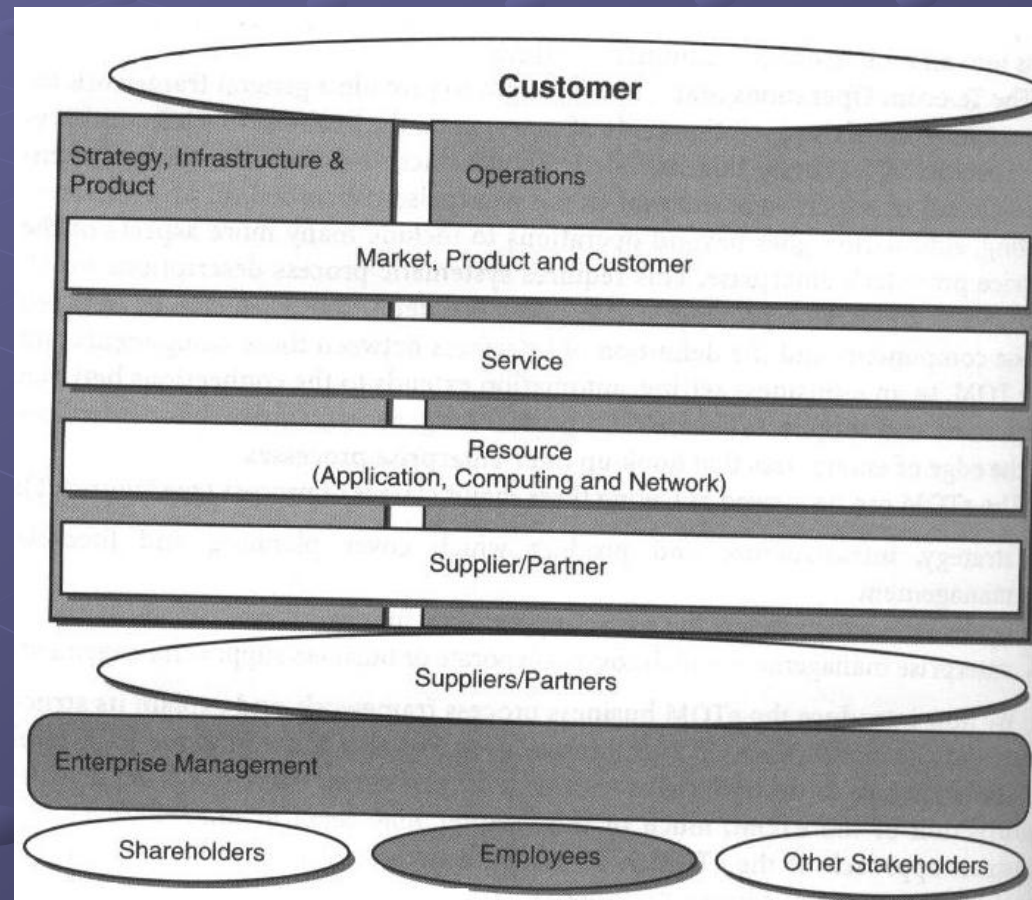
eTOM soporta dos perspectivas en los grupos de los procesos de los elementos

1. Grupos de procesos verticales que representan procesos “end-to-end”
2. Grupos de procesos horizontales que representan funcionalidad de procesos entre negocios, tal es el caso que implica la administración de los proveedores fuente.

Las operaciones y estrategia, procesos de la infraestructura y productos están incluidos dentro de una estructura bidimensional

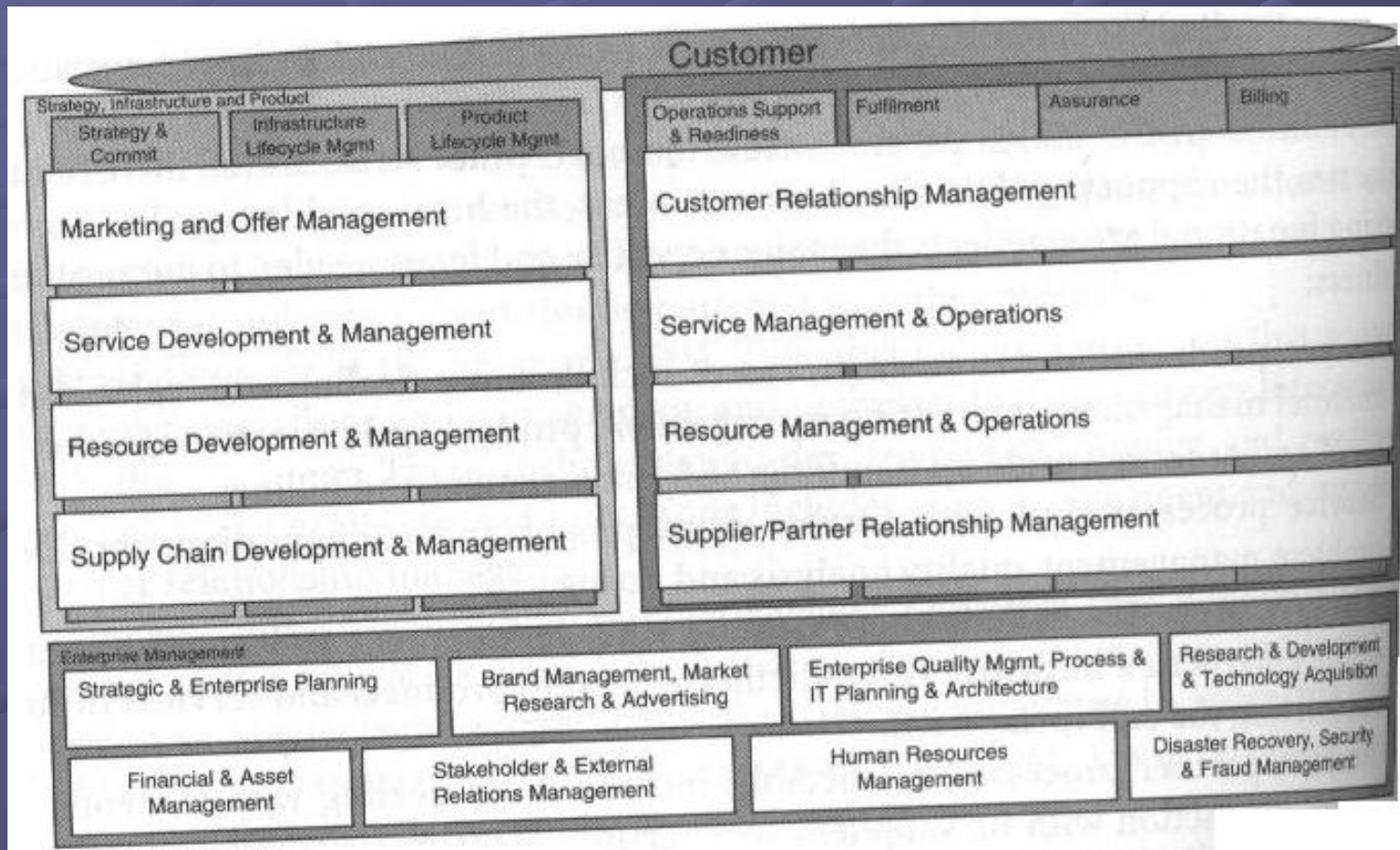


La integración de estos procesos proveen un marco de trabajo a nivel empresarial para el proveedor del servicio. Esto es que el nivel o de la vista empresarial se con procesos horizontales y verticales agrupados como el siguiente diagrama





El nivel 0 de la vista empresarial se descompone en 7 capas que muestran el proceso del Nivel 1 y muestra los 9 procesos horizontales, todo esto se muestra en la siguiente gráfica





Los procesos verticales de Nivel 0

- Cumplimiento
- Aseguramiento
- Facturación
- Operaciones

Los procesos verticales de Nivel 1

- Estrategia y confiabilidad
- Ciclo de vida de la Administración de la infraestructura
- Ciclo de vida de la Administración del Producto



Los procesos verticales de Nivel 0

La fase de cumplimiento es la responsable de proveer a sus clientes los productos solicitados. Se traduce el negocio de los clientes o de personal necesario dentro de una solución del cual pueden entregar usando los productos específicos de la lista de la empresa. Este proceso informa a los clientes el estado de su orden de compra y asegura la entrega a tiempo.

La fase de aseguramiento es la responsable de ejecutar proactiva y reactivamente las actividades para mantener y asegurar que los servicios proveídos a los clientes sean continuamente disponibles. El proceso de aseguramiento sigue continuamente el estado del recurso y rinde un monitoreo para detectar posibles fallas proactivas. Este proceso absorbe reporte de problemas de clientes, mantienen un informe al cliente del estado del problema y asegurar la reparación y restauración.



El proceso de facturación es la responsable de la producción a tiempo de entrega aseguradas, para proveer prefactura de información y facturas a los clientes, para procesar sus pagos y para recolectar sus pagos efectuados. También maneja investigaciones de las cuentas de los cliente, este proceso soporte prepagos de justicia.

eTOM agrega un cuarto proceso “vertical” llamado **Operaciones de Soporte y Preparación**. Este proceso se dedica a actividades mas asíncronas que las que están dentro de FAB. Este proceso se dedica a unir con los procesos FAB de las operaciones dia a dia.

Este proceso es importante para las oportunidades e-business y para la Auto Administración de los clientes.



Los procesos verticales de Nivel 1

El proceso de estrategia y confiabilidad abarca las estrategias para dar soporte a la infraestructura y el ciclo de vida de los procesos de los productos. También abarca la estrategia del negocio entre la empresa y soporta las mismas. Esto opera en todos los niveles desde mercado, clientes y productos, por los servicios y recursos en los que depende, dado el ambiente de los proveedores y socios que conocen sus necesidades.

El proceso del ciclo de vida de la administración del producto conduce y habilita las operaciones clave y rinde el ciclo de vida que está visto como uno de los más altos niveles de la empresa, donde el deber de este impacto en la retención del cliente y su competitividad.



Esto son dos los dos ciclos de vida end-to-end de la administración en eTOM: Producto e Infraestructura. Estos dos son desarrollos naturales debido a que introducen nueva infraestructura o nuevos productos. En cuanto al procesos de productos se reparten con nuevos productos, en la forma de entregar los servicios a los clientes, para determinar y tomar acciones para el rendimiento de los productos.

El proceso de ciclo de vida de la administración de la infraestructura reparte con desarrollo de la nueva infraestructura, determina el rendimiento de la infraestructura para tomar acciones para conocer la confiabilidad del rendimiento.



Los grupos de proceso de la administración de la empresa son:

- Planeación y estrategia de la empresa
- Administración de marca, investigaciones de mercado y publicidad
- Administración financiera y activa
- Administración de recursos humanos
- Administración de relaciones exteriores y apuestas
- Investigación y desarrollo y adquisición de tecnología
- Administración de calidad de la empresa, diseñar los procesos del negocio, planear y realizar arquitectura de los sistemas de Tecnología de la Información



2.4 Protocolos de Administración de Red



Las redes y sistemas de procesamiento distribuido son de una importancia crítica y creciente en todo tipo de organización (gobierno, negocios, entre otras). Dentro de una institución, la tendencia es hacia redes más grandes, más complejas y dando soporte a más aplicaciones y a más usuarios.

A medida que estas redes crecen en escala, existen dos hechos que se hacen penosamente evidentes:

- La red y sus recursos asociados y las aplicaciones distribuidas llegan a ser indispensables para la organización
- Hay más variables que pueden ir mal, inutilizar la red o parte de ella o también degradar las prestaciones a un nivel inaceptable.

Una red no se puede instalar o gestionar sólo con el esfuerzo humano. La complejidad de una red impone el uso de herramientas automáticas para gestionar la red.



Un sistema de Gestión de red es una colección de herramientas para monitorizar y controlar la red y que esta integrado con los siguientes sentidos:

1. Una interfaz de operador sencilla con un conjunto de órdenes potentes, al fin de llevar todas las tareas de gestión de red.
2. Una cantidad mínima de equipo separado del sistema de gestión. Esto es, la mayor parte del hardware y el software requeridos para la gestión de red y que estén incorporados en el equipo del usuario.

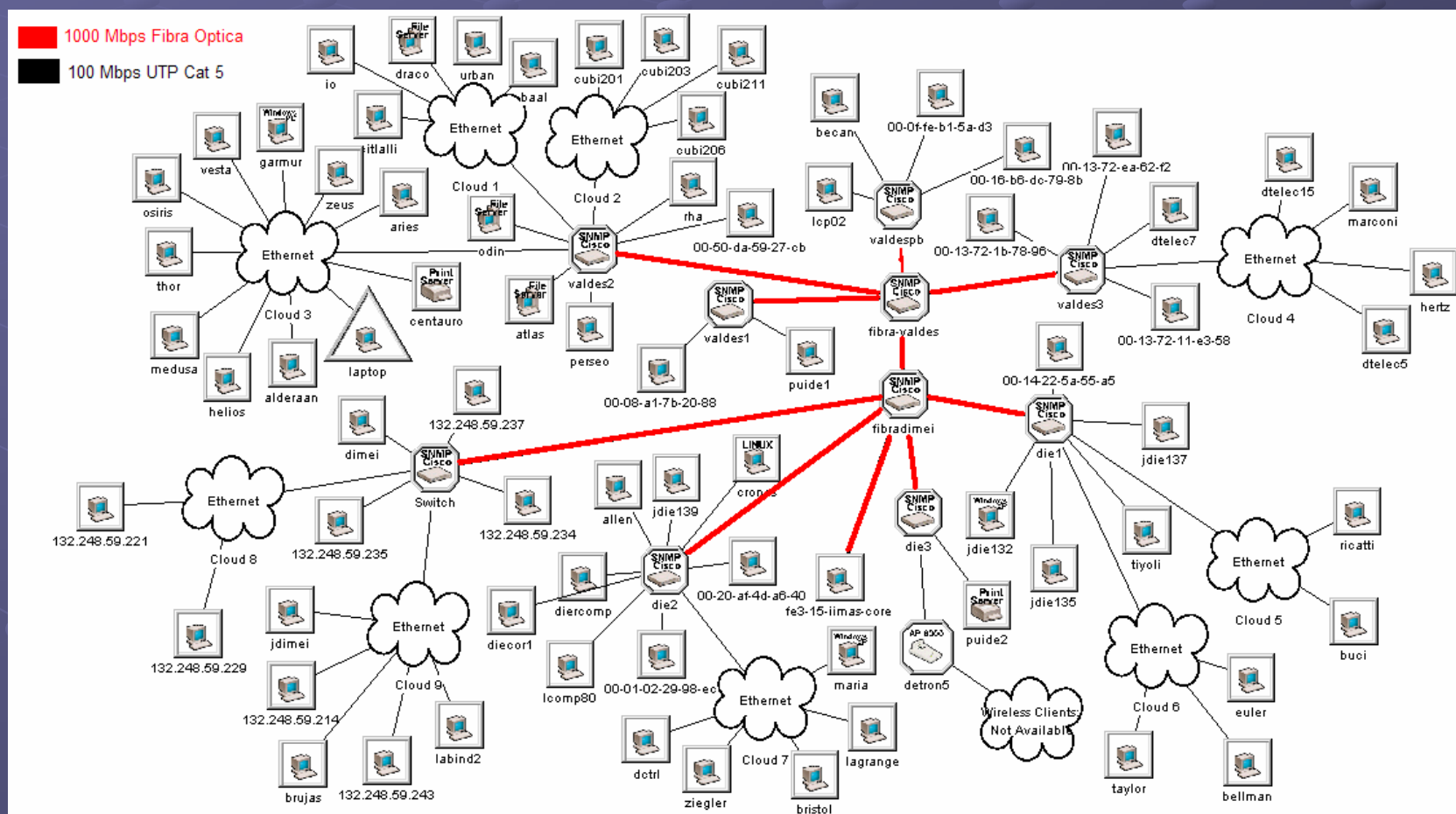
Un sistema de gestión de red consta de hardware extra y software adicional para la implantación entre los componentes de red existentes.

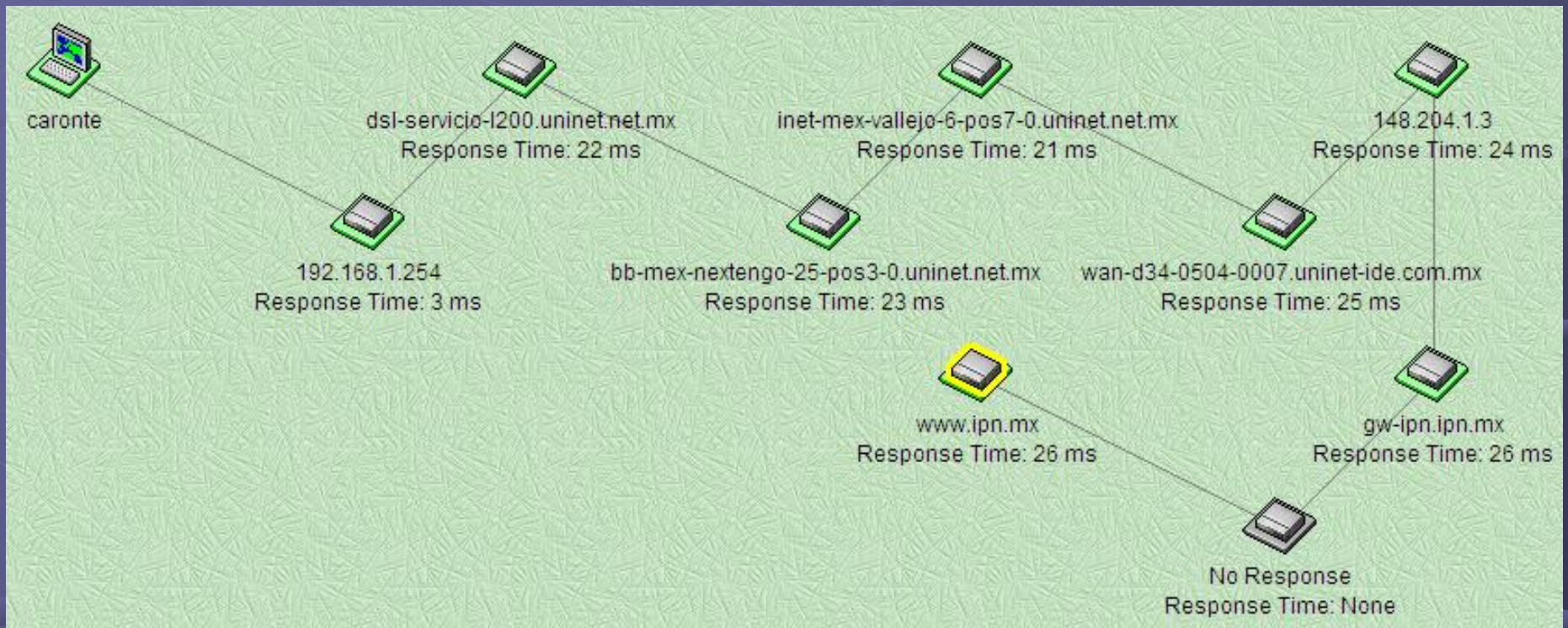
El software se utiliza para efectuar las tareas de gestión de red que residen en las computadoras y en los equipos activos.

ORGANIZACIÓN



Un sistema de gestión de red esta diseñado para ver la red entera como una arquitectura unificada, con direcciones y etiquetas asignadas a cada punto y los atributos específicos de cada elemento y enlace del sistema conocido



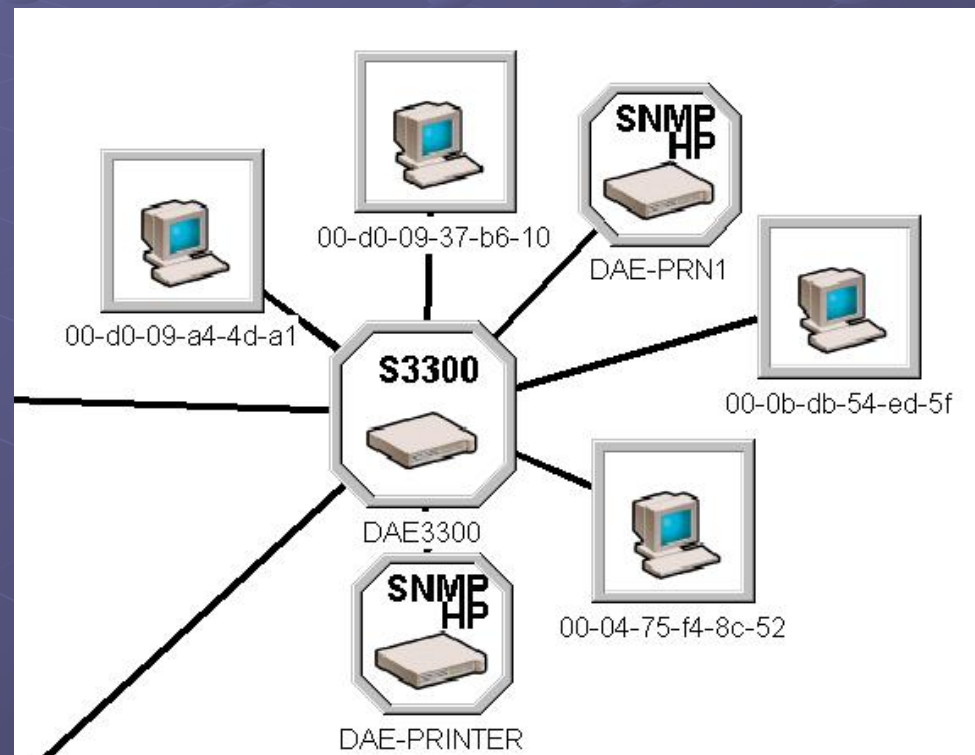




Existen dos protocolos principales par la Administración de la Red:

SNMP

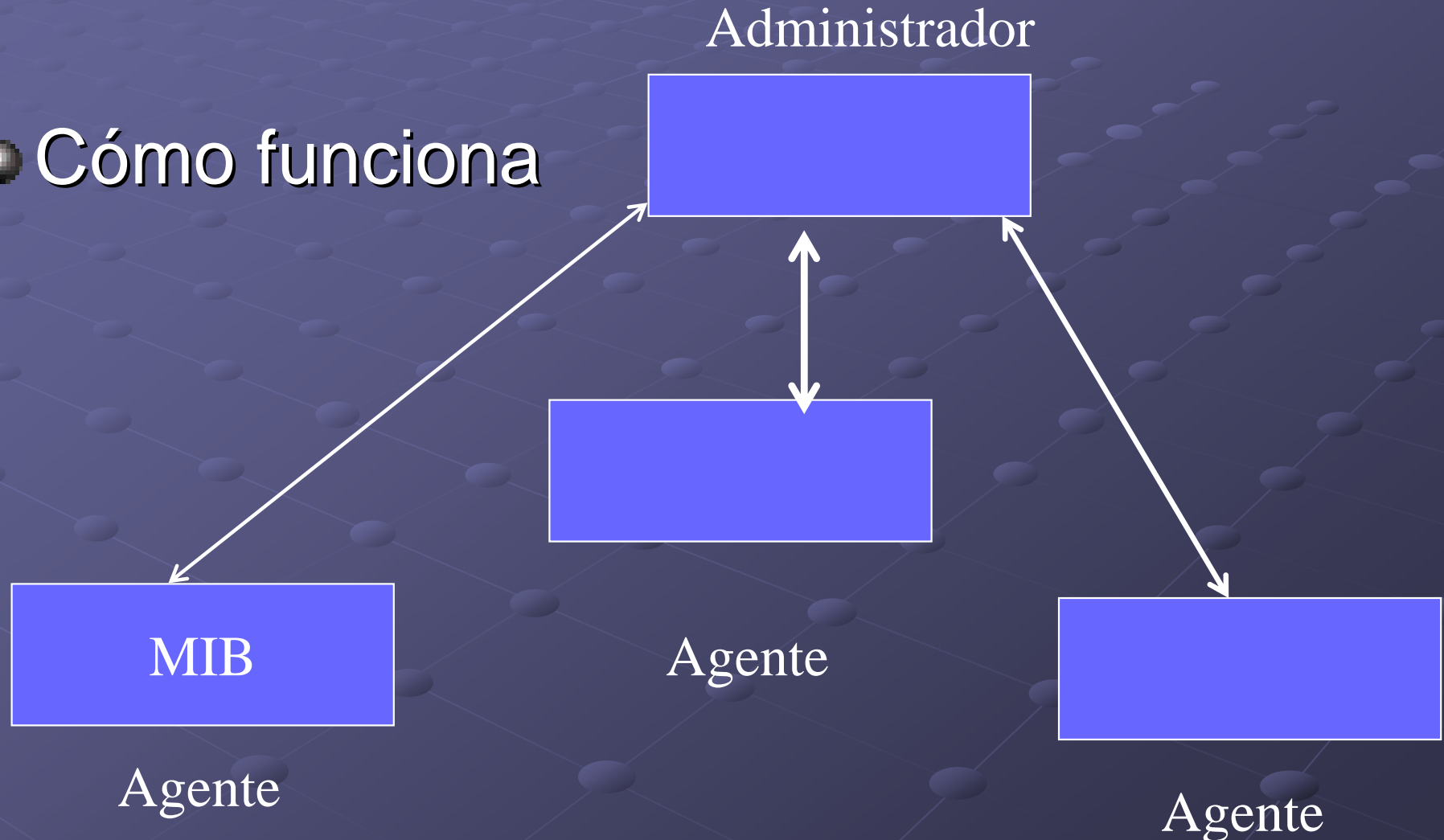
CMIP





SNMP (Simple Network Management Protocol)

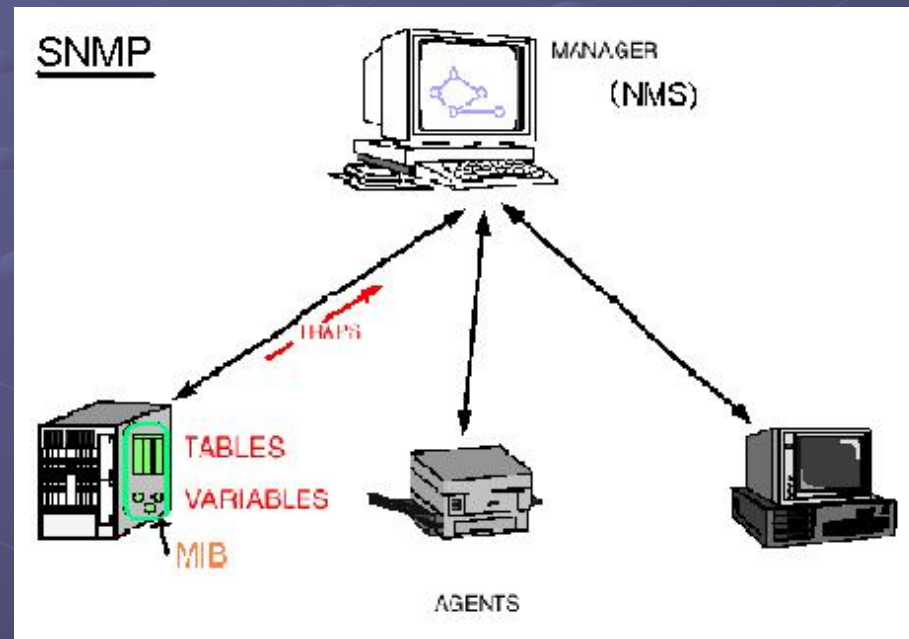
● Cómo funciona





Un sistema de administración de red tiene los siguientes elementos clave

- Estación de gestión o gestor
- Base de información de Administración
- Agente
- Protocolo de Administración de red





La estación de gestión es normalmente un dispositivo autónomo pero puede ser implementado en un sistema compartido. En cualquier caso, la estación de gestión sirve como interfaz entre el gestor de red humano y el sistema de gestión en red. La estación de gestión tendrá como mínimo:

- Un conjunto de aplicaciones para la Administración de análisis de los datos, recuperación de fallas, entre otros.
- Una interfaz a través del cual el gestor de red puede monitorizar y controlar la red.
- La capacidad de trasladar los requisitos del gestor de red para monitorear y tener control real de los elementos de red.
- Una base de datos de información de gestión de red extraída de la base de datos de todas las entidades que se gestionaron en la red.



El agente es el otro dispositivo del sistema de gestión de red, este se encuentra en las plataforma clave

computadoras

concentradores

puentes

routers

impresoras

puntos de acceso



El agente responde a las solicitudes de la información desde una estación de gestión, responde a las solicitudes de acción desde la estación de gestión y puede, de una forma síncrona, proporcionar a la estación de gestión de información importante y no solicitada.

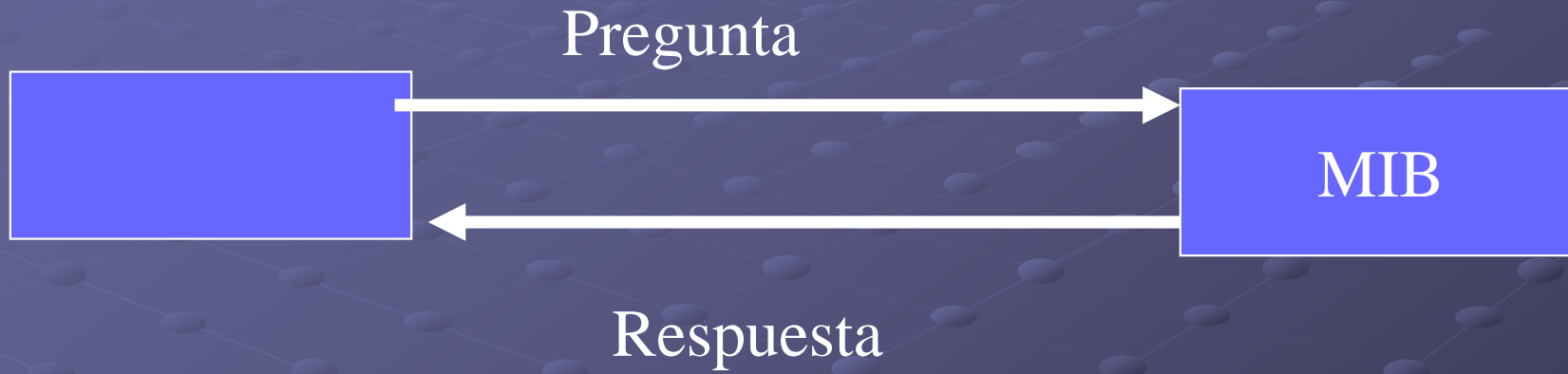
El medio por el cual se pueden gestionar los recursos de una red es representando estos recursos como objetos.

Cada objeto es, esencialmente una variable de datos que representa un aspecto del agente en gestión. La colección de objetos se conoce como **Base de Información de Administración (MIB, Management Information Base)**.



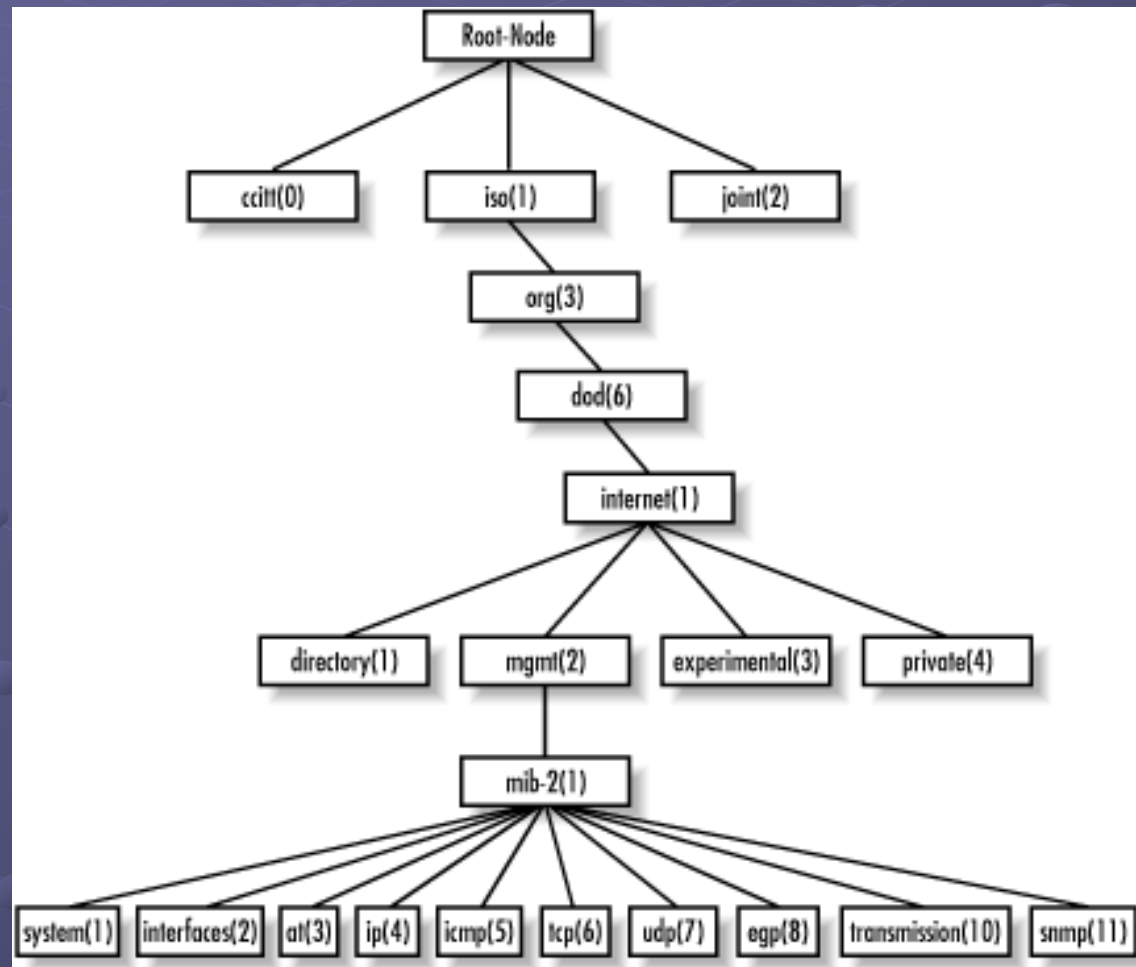
Administrador

Agente





La MIB funciona como una colección de puntos de accesos al agente por parte de la estación de gestión. Estos objetos están normalizados a través de sistemas de una clase en particular.





La estación de gestión lleva a cabo la función de monitorear mediante el acceso a los valores de los objetos de MIB. Una estación de gestión puede causar que una acción tenga efecto en un agente o puede cambiar la configuración del agente mediante la modificación de los valores de las variables específicas.

La estación de gestión y el agente están conectados por el **Protocolo de Administración de Red.**

El protocolo utilizado por la gestión de redes TCP/IP es el protocolo sencillo de administración de red (SNMP, Simple Network Management Protocol) .

Para las redes que operan con las capas de OSI, se está desarrollando el Protocolo de Información de Administración Común (CMIP, Common Management Information Protocol)

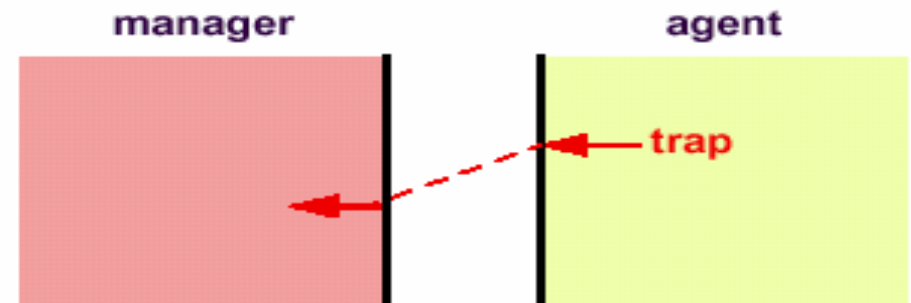
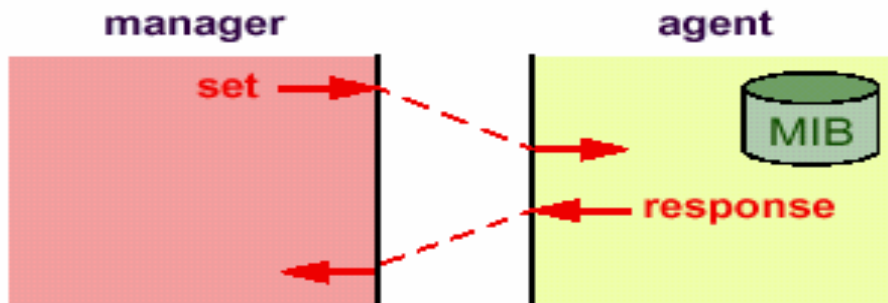
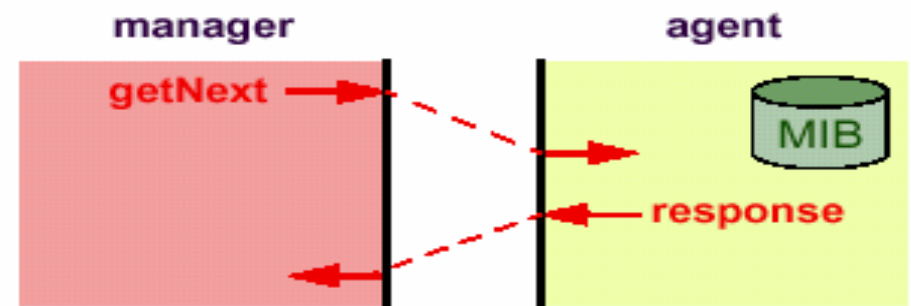
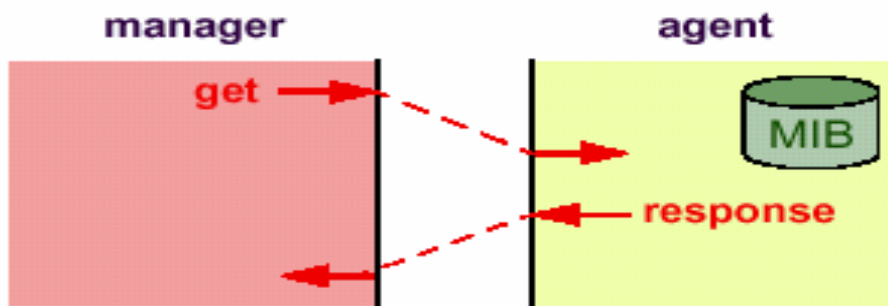


Cada uno de estos protocolos incluyen las siguientes capacidades clave

- **Get.** Permite a la estación de gestión obtener del agente los valores objeto.
- **Set.** Permite a la estación de gestión establecer valores de objetos del agente.
- **Notify.** Permite a un agente notificar a una estación de gestión la producción de eventos significativos.



OVERVIEW OF PDUs





En un esquema tradicional de gestión de red centralizado, una computadora en la configuración tiene el papel de estación de gestión; puede haber posiblemente una o dos estaciones de gestión con una misión de respaldo.

El resto de los dispositivos de la red contiene un software de agente y una MIB para permitir el monitoreo y control por parte de la estación de gestión.

The screenshot shows the snmpget application window with a tree view on the left and a table of variables in the center. The table lists variables such as cpmCPUtotalEntry, system.avgBusy5, and system.buffer5mFree. Three dialog boxes are open over the main window:

- Variable [system.avgBusy5]:** Shows the variable name, OID (1.3.6.1.4.1.9.2.1.58.0), description (Average of CPU busy percentage), and monitoring settings (Operator: !=, Threshold: 80, Alarm severity: warning).
- QoS Properties:** Shows the QoS Name (QOS_LSYSTEM_AVGBUSY5), QoS Description (system.avgBusy5), and QoS Unit (Percent).
- OID Description From MIB:** Shows the MIB description for the variable: avgBusy5 OBJECT-TYPE -- FROM OLD-CISCO-SYS-MIB SYNTAX INTEGER MAX-ACCESS read-only STATUS mandatory DESCRIPTION "5 minute exponentially-dec average of the CPU busy perc ::= (iso(1) org(3) dod(6) internet(1) private(4) ent



VENTAJAS

Redes simples y de tipo LAN

DESVENTAJAS

Conforme a las redes crecen de tamaño y carga, no funciona el esquema centralizado.



En un esquema descentralizado de gestión de red, puede haber múltiples estaciones de gestión de red mas altos, que podrían denominar servidores de gestión. Cada uno de los servidores podría gestionar directamente una parte del conjunto total de agentes.

Sin embargo, para muchos de estos agentes, el servidor de gestión delega la responsabilidad de un gestor intermedio.

El gestor intermedio juega el papel de un gestor para monitorear y controlar los agentes bajo su responsabilidad, con este tipo de arquitectura dispersa la carga de procesamiento y reduce al tráfico total de la red.



SNMP versión 1 y 2

En 1998, se publica la especificación de snmp-v2 y se convierte en el administrador dominante de la red.

Con demasiada utilización de este protocolo, sus deficiencias fueron demasiado aparentes, éstas incluyen deficiencias funcionales y falta de herramienta de seguridad.

SNMP v2 no ofrece administración de la red. Solamente proporciona un marco de trabajo para que en él se puede construir aplicaciones de administradores de red. Estas aplicaciones son: Administrador de fallas, Monitoreo de rendimiento, contabilizar el tiempo no se encuentran dentro del estandar.



Sin embargo el SNMP v2 proporciona la infraestructura de la red administrada. Este protocolo se utiliza para intercambiar información de gestión, usando como base el MIB.

El protocolo de SNMP v2 es sencillo y de tipo petición/respuesta. Normalmente, se implementa encima del protocolo de datagrama de usuario (UDP), que es parte del conjunto de protocolo TCP/IP. Ya que los intercambios SNMP v2 son del tipo de pares de solicitud/respuesta discretos, del cual no requiere de una conexión segura.



Funcionamiento del Protocolo

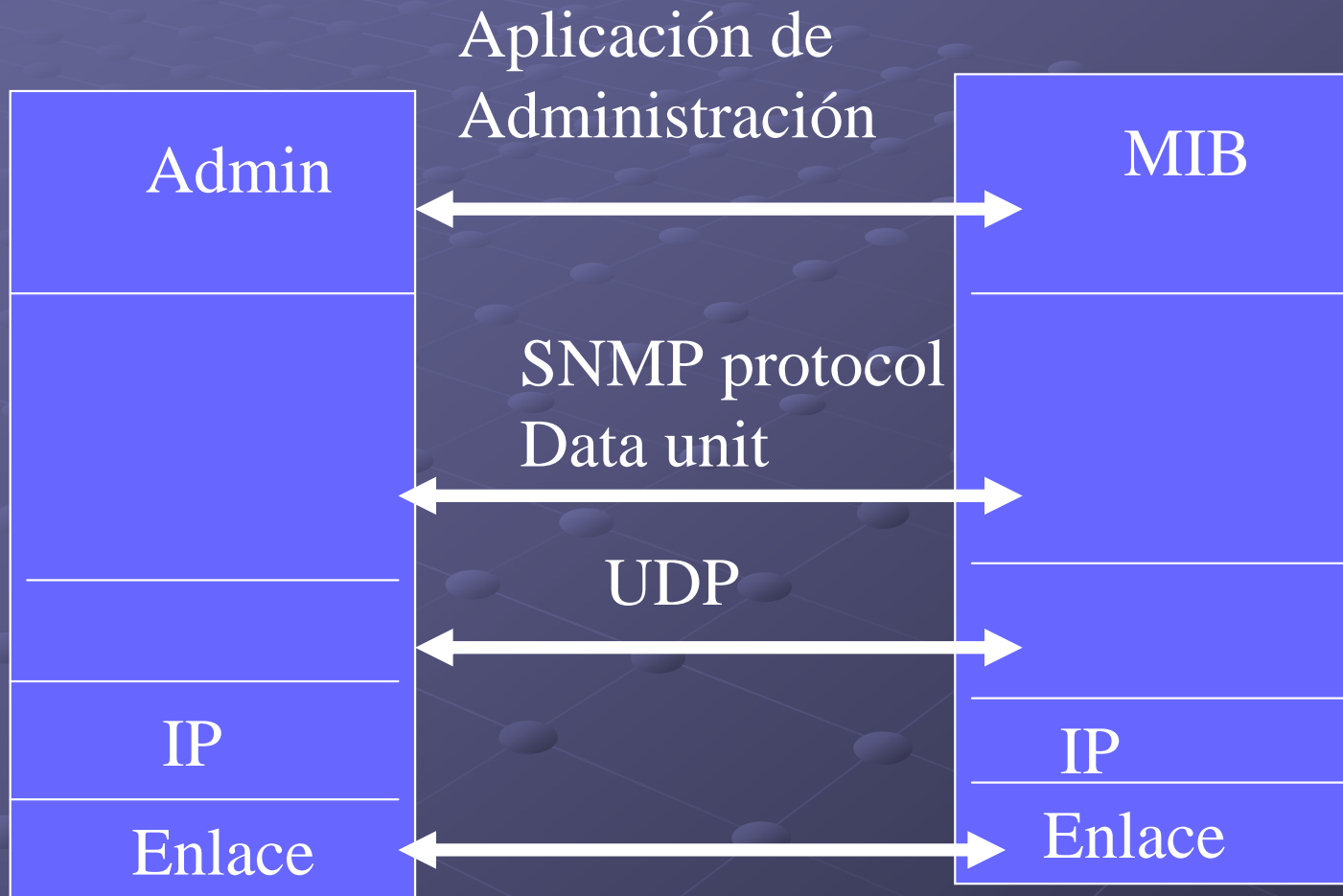
El core del entorno de SNMP v2 es el protocolo mismo. Este proporciona un mecanismo básico y directo para intercambiar información de gestión entre un gestor y un agente.

La unidad básica de intercambio es el mensaje, que consta de una envoltura de mensaje exterior y una unidad de datos de protocolo interior (PDU)

Se pueden transmitir siete tipos de PDU en un mensaje SNMP. Existen varios campos que son comunes a varias PDU. El campo identificativo de solicitud es un entero asignado de forma que las solicitudes que se produzcan y se identifiquen de forma única.



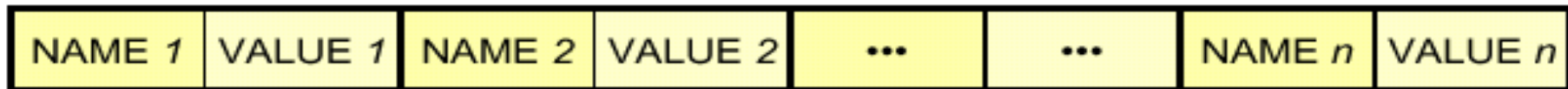
Estructura





MESSAGE & PDU STRUCTURE

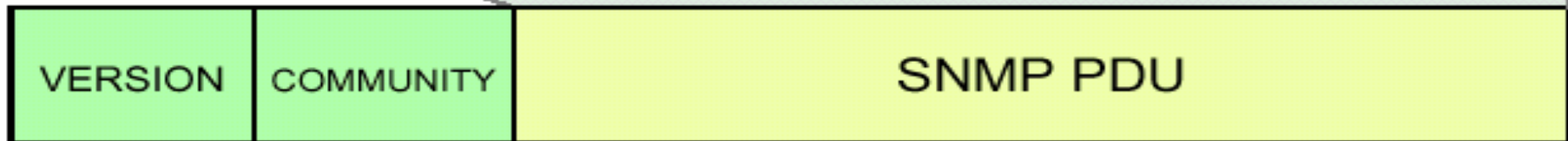
variable bindings:



SNMP PDU:



SNMP message:





Tipo PDU	Identificativo Solicitud	0	0	Variable Colección
----------	--------------------------	---	---	--------------------

PDU GetRequest, GetResponse, SetRequest, SNMPv2-Trap, InformRequest

Tipo PDU	Identificativo Solicitud	Categoría de error	Índice de error	Variable Colección
----------	--------------------------	--------------------	-----------------	--------------------

PDU Response

Tipo PDU	Identificativo Solicitud	No repetidor	Repetición Máxima	Variable Colección
----------	--------------------------	--------------	-------------------	--------------------

PDU GetBulkRequest

nombre1	Valor1	nombre2	valor2	Nombren	valorn
---------	--------	---------	--------	------	---------	--------

Variable de Colección



Problema

- Hay que autenticar a los administradores
- Se requiere establecer listas de control de acceso para cada agente (SNMP v.3)



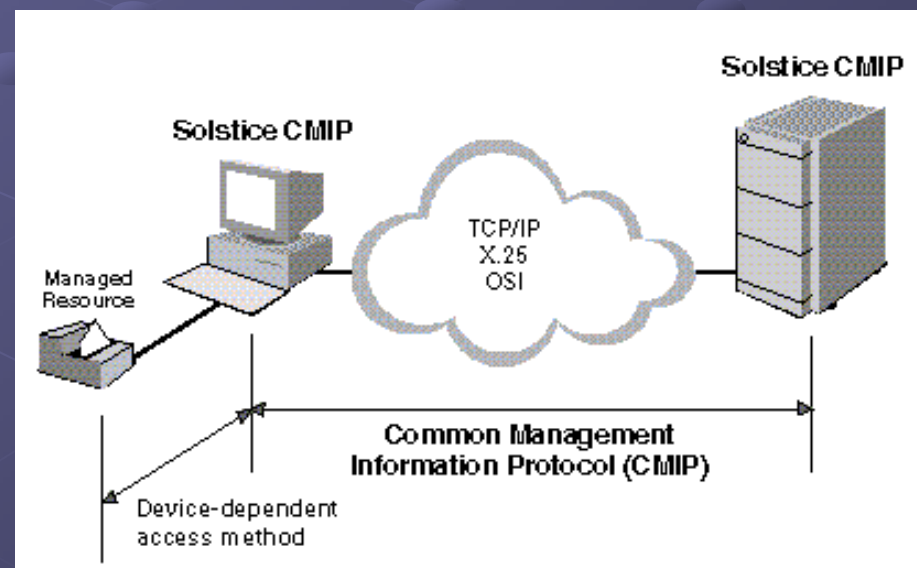
Documentación del protocolo SNMP

RFC-1155, RFC-1156, RFC-1157, RFC-1213,
RFC-1441, RFC-3410, RFC-3411, RFC-3412,
RFC-3413, RFC-3414, RFC-3415, RFC-3416,
RFC-3417, RFC-3418, RFC-3584, RFC-3826.



CMIP (Common Management Information Protocol)

CMIP es un protocolo de ISO usado con el CMIS (Servicios de Información para la Administración Común), soporta intercambio de información entre las Aplicaciones Administración de Red y Administraciones de Agentes. CMIS define un sistema de Servicios de Información de Administración de Red. CMIP es un sistema de Servicios de Información de Administración de Red.

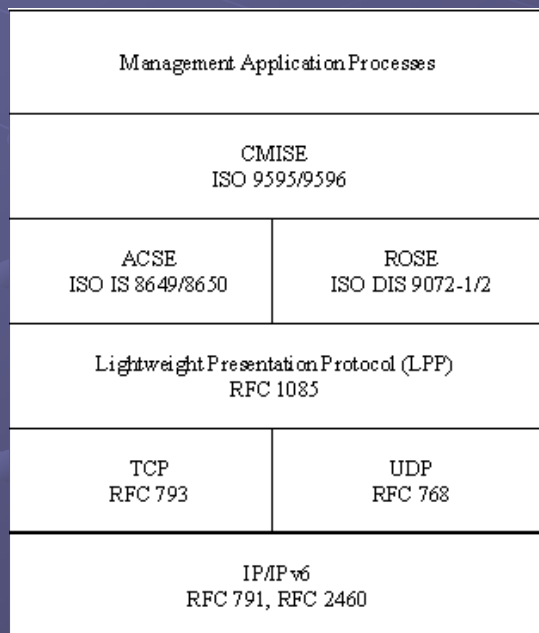




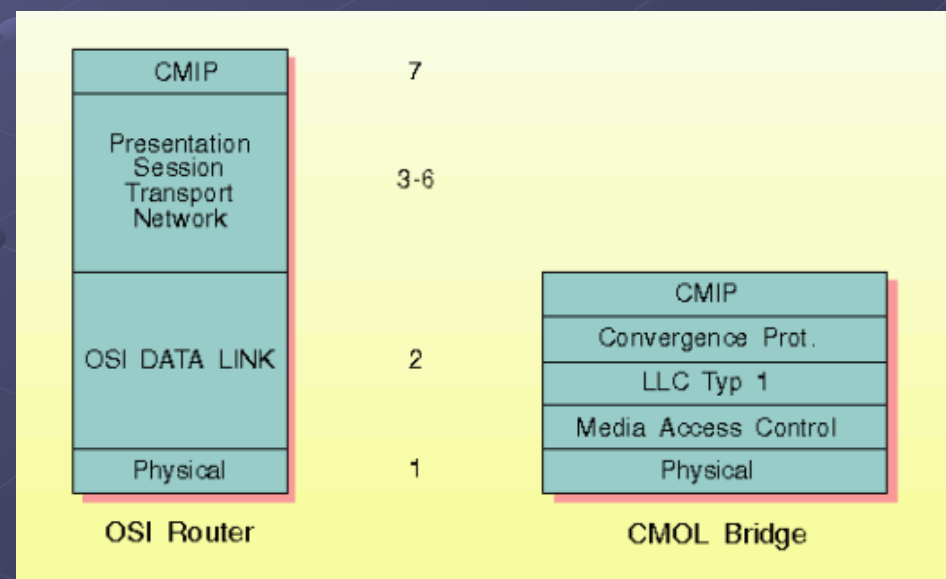
CMIP tiene funciones a una interfaz que proveer funciones de las cuales están soportados en ambos protocolos: ISO y “definidos por el usuario”

La especificación de CMIP para redes TCP/IP se llama CMOT (CMip Over Tcp) y la versión para IEEE 802 se llama CMOL (CMip Over LLC). Estas dos propuestas son competencia directa del protocolo SNMP.

CMOT



CMOL





CMIP usa un mecanismo de transporte orientado a conexión confiable de ISO y ha construido seguridad en cuanto a

Seguridad

Control de Acceso

Bitacoras de Seguridad

La Administración de la información se intercambia entre las aplicaciones de administración de red y la administración de los agentes por la administración de objetos.

La Administración de objetos son una característica del dispositivo administrado que puede ser monitoreado, modificado o controlado y puede ser usado para realizar tareas.



CMIP no especifica la funcionalidad de la Aplicación de la Administración de Red, unicamente define el mecanismo para intercambiar la información de la administración de los objetos y como no la información debe ser usada o interpretada.

Ventajas de CMIP sobre SNMP

- Las variables de CMIP no son información de respuesta, también puede usarse para realizar tareas. Esto es imposible para SNMP.
- CMIP es un sistema “seguro” como ha sido construido para que soporte Autorización, Control de Acceso y Bitacoras de Seguridad.
- CMIP provee gran alcance en cuanto a la capacidad que permita las aplicaciones de Administración para acoplarse a mas de una simple petición.
- CMIP provee mejores reportes de una red en condiciones inusuales.



Accesar al Administrador de la información en el manejo de objetos se provee por medio del Servicio de Elementos de la Administración de la Información Común (CMISE) el cual usa CMIP para publicar el pedido servicios de la administración.

Al proveer la administración de los servicios por CMIP/CMISE puede ser organizado entre dos grupos distintivos, la administración de los operadores de servicios se inician por un administrador para solicitar que un agente provea un servicio o información segura, y notifica los servicios, usado por los agentes de administración para informar a los Administradores que algunos eventos o conjuntos de evento fueron ocurridos.



CMIP es un protocolo basado en ANS.1, el cual son PDU están basados en ROSE. Cada elemento del servicio tienen unos PDU los cuales son parte de los datos de usuario ROSE.

TAREA. LISTA DE EVENTOS ENTRANTES Y SALIENTES DEL PROTOCOLO ROSE