
GESTIÓN DE REDES

PARTE I

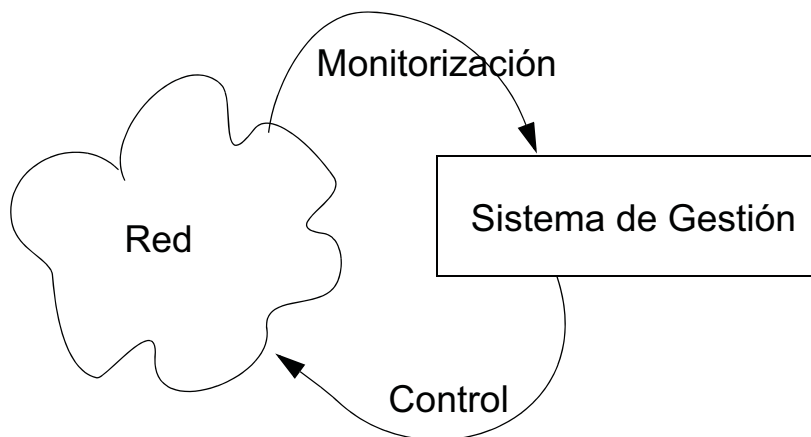
Introducción a la Gestión de Red y Estándares

INTRODUCCIÓN

1. Introducción

1.1 ¿Qué es gestionar una red?

Actividades de **inicialización, monitorización y control** de una red de comunicaciones con el objetivo de que ésta cumpla los **requisitos de usuario** para los que fue construida.



INTRODUCCIÓN

1.2 Areas Funcionales de Gestión de Red

La gestión de una red de comunicaciones puede descomponerse en cinco áreas funcionales (OSI) o también llamadas FCAPS:

Gestión de Fallos (Fault)

Gestión de la Configuración (Configuration)

Gestión de la Contabilidad (Accounting)

Gestión de las Prestaciones (Performance)

Gestión de la Seguridad (Security)

INTRODUCCIÓN

GESTIÓN DE FALLOS

Se ocupa de mantener un funcionamiento correcto de la red, tratando de protegerla de los fallos que puedan aparecer en el sistema en su conjunto o en los elementos que lo componen.

Fallo conviene diferenciarlo de **error**: el fallo (situación que requiere de algún tipo de acción correctora) es descubierto debido a la imposibilidad de operar correctamente o por una gran cantidad de errores.

Sin embargo, los **errores** ocurren ocasionalmente y no tienen por qué ser fallos (Ej. todo enlace tiene una tasa de error de bit).

Ante un fallo:

- **Diagnosticar** y determinar rápidamente donde se localiza dicho fallo.
- **Aislar** a la red del fallo, reconfigurándola de forma que el impacto de éste sea lo menor posible.
- **Resolver** el problema de forma que la red vuelva a su estado inicial. Esto puede suponer la sustitución de los componentes fallidos.

Los usuarios desearían ser notificados del error, así como una solución rápida del problema.

El impacto y duración de los fallos depende de la **redundancia** (tanto en nodos como en rutas) que exista

INTRODUCCIÓN

en la red. Incluso en la redundancia del propio sistema de gestión de fallos.

Una vez solucionado, el usuario desearía que la red se encuentre realmente operativa y que no se han introducido otros problemas.

INTRODUCCIÓN

GESTIÓN DE LA CONTABILIDAD

En todas las redes resulta interesante mantener un **registro del uso que los usuarios hacen de la red:**

En **redes públicas**, para la **facturación**

En **redes corporativas**, para distribuir **el gasto entre departamentos**, vigilar el **uso excesivo** que hacen de ella ciertos usuarios (y que puede perjudicar a los demás), **planificar el futuro crecimiento** o **redistribución de los recursos** de la red.

El gestor de red debe ser capaz de establecer los parámetros de contabilidad que van a ser medidos en cada nodo, así como el intervalo de tiempo entre sucesivas envíos de información al gestor, el algoritmo de cálculo de la factura.

El acceso a esta información debe ser restringido.

INTRODUCCIÓN

GESTIÓN DE LA CONFIGURACIÓN

Las redes están formadas por componentes y sistemas que pueden ser configurados para muy diferentes funciones.

Ej. un nodo puede actuar como router o como host, se pueden variar los temporizadores de retransmisión en el nivel de transporte...

Se ocupa de inicializar la red, mantener, añadir y actualizar el estado de los componentes y las relaciones entre dichos componentes.

INTRODUCCIÓN

GESTIÓN DE LAS PRESTACIONES

Se ocupa de monitorizar las prestaciones de la red para comprobar que están dentro de los límites permisibles y eventualmente realizar operaciones de control para mejorarlas.

Ejemplo de parámetros a monitorizar: **porcentaje de utilización, tráfico cursado, tiempos de respuesta.**

El gestor de la red debe ser capaz de establecer los indicadores a medir aplicados en qué puntos de la red que una vez analizados permiten monitorizar la degradación de las prestaciones.

Utiliza la información de prestaciones para descubrir cuellos de botella y poder planificar ampliaciones de la red.

El usuario desearía conocer la **calidad del servicio** que le está siendo ofrecido. Desea, lógicamente un servicio con las mejores prestaciones posibles.

INTRODUCCIÓN

GESTIÓN DE LA SEGURIDAD

Se ocupa fundamentalmente de:

Gestionar la generación, distribución y mantenimiento de **claves** para encriptación

Gestionar los mecanismos de **control de acceso** (Ej. Passwords)

Monitorización del **acceso** a las máquinas de la red y a la propia información de gestión.

Herramienta importante: **log**.

INTRODUCCIÓN

Podemos analizar los fundamentos de la gestión de red centrándonos **no en las funciones**, sino en las dos principales **operaciones** involucradas: **monitorización** y **control**.

1.3 Gestión = Monitorización + Control

a) Monitorización

La **información de monitorización** puede clasificarse en:

Estática: Información que no cambia frecuentemente, como la que caracteriza la **configuración de la red y los dispositivos que la componen**. Ej. el número de interfaces de un router. Suele ser mantenida por el elemento de red involucrado.

Dinámica: Información relacionada con **eventos** de la red. Cambia frecuentemente. Suele ser mantenida por el elemento de red que genera los eventos, pero también puede hacerse externamente..

Estadística: Información **derivada de la dinámica**. Ej. Tasa media de paquetes generados por un nodo. Generada por cualquier sistema que tenga acceso a la información dinámica.

INTRODUCCIÓN

Disponibilidad:

Se puede medir en base a la fiabilidad de los componentes, que normalmente se calcula con los parámetros MTBF (*Mean Time Between Failures*) y MTTR (*Mean Time to Repair*).

$$Disponibilidad = \frac{MTBF}{MTBF + MTTR}$$

Pero la disponibilidad de un sistema completo o un servicio depende de la de los componentes y como estén relacionados.

Además, influye la carga de la red.

Tiempo de Respuesta:

Lógicamente, un menor tiempo de respuesta exige más coste: más recursos, tanto de máquina como de red.

En la mayoría de ocasiones, conviene realizar mediciones separadas para los distintos elementos que intervienen, para así detectar los posibles cuellos de botella del sistema.

INTRODUCCIÓN

Corrección (Accuracy):

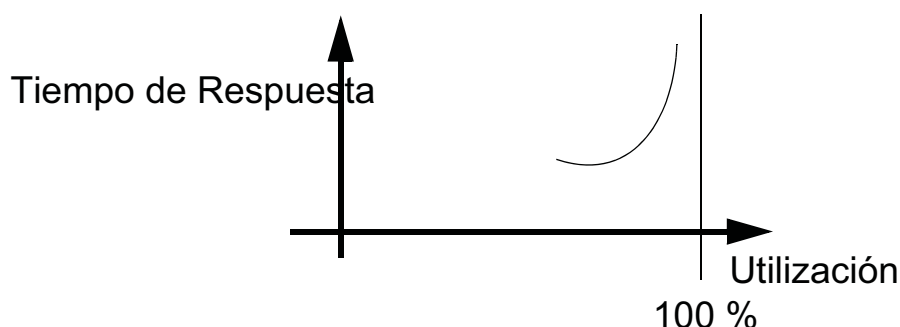
A pesar de que los protocolos disponen de mecanismos para detectarlos e incluso corregirlos, conviene monitorizarlos para descubrir posibles enlaces con problemas que conviene corregir.

Throughput:

Es útil monitorizar las llamadas atendidas, las transacciones realizadas, como forma de prever posibles problemas de prestaciones como consecuencia de incrementos de la demanda.

Utilización:

Se trata de detectar cuellos de botella y áreas de importante congestión. Por teoría de colas sabemos que con un alto grado de utilización, el tiempo de respuesta se comporta exponencialmente.



INTRODUCCIÓN

b) Control

b1) Control de la Configuración

Definición de la información de configuración: la información de configuración describe la naturaleza y estado de los recursos de la red, tanto lógicos como físicos.

Existen muy diferentes enfoques para estructurar esa información de gestión.

Esta información es necesaria en la estación gestora y está disponible para ser accedida en los agentes.

Aunque la definición de esta información de gestión se suele hacer actualmente off-line, sería interesante que pudiera ser controlado desde la estación gestora.

Cambio de valores de atributos: Puede necesitarse autenticación para cambiar ciertos parámetros.

Algunos atributos no son alterables, porque reflejan la realidad de la red. Ej. El número de interfaces de un router.

INTRODUCCIÓN

El cambio del valor de un atributo puede significar:

- Alteración en la base de datos del agente.
- Cambio en la base de datos y modificación del recurso gestionado.
- Cambio en la base de datos y acción a tomar sobre el recurso.

Definición y modificación de relaciones: de tipo topológico, jerárquicas, conexiones físicas y lógicas, de dominios de gestión.

Inicialización y terminación de la operación de la red.

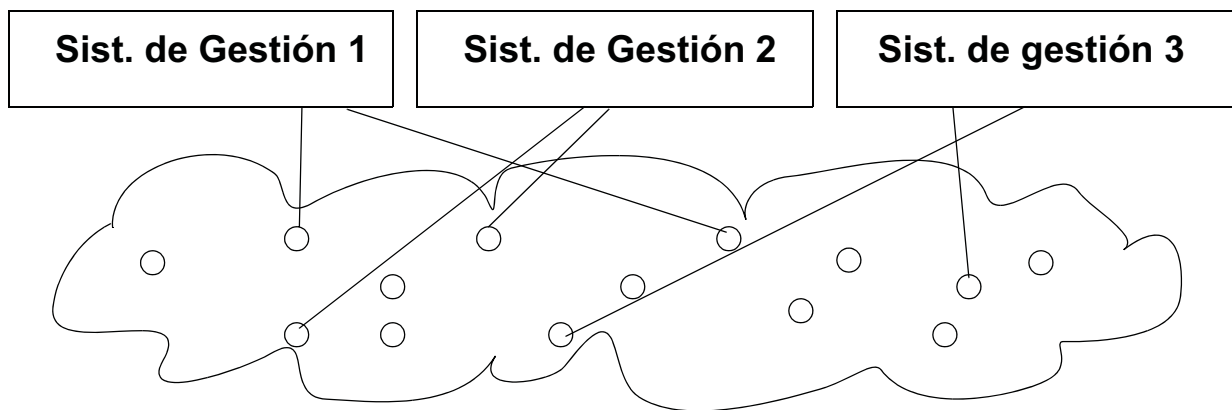
Distribución de software: funcionalidad para atender peticiones de carga de software (nuevas versiones), transmitir nuevas versiones a los nodos de una red...

Incluimos aquí todo tipo de datos que influyen en el comportamiento de la red (tablas de enrutamiento...).

INTRODUCCIÓN

1.4 El Por Qué de una Gestión de Red Integrada

Enfoque Tradicional



- Acoplamiento entre servicios específicos a ciertos recursos de la red.
- Múltiples Sistemas de Gestión para cada una de las redes. Incluso para diferentes equipos de la misma red.
- Múltiples equipos de personas realizando funciones similares.

Conclusión: Conjunto no interoperable de soluciones parciales ineficientes, complejas, poco flexibles y caras de administrar.

INTRODUCCIÓN

Qué está cambiando?

Evolución de los servicios: Desde los clásicos servicios de poca capacidad hasta los nuevos servicios ofrecidos por las redes de banda ancha (Video bajo demanda, Videoconferencia...)

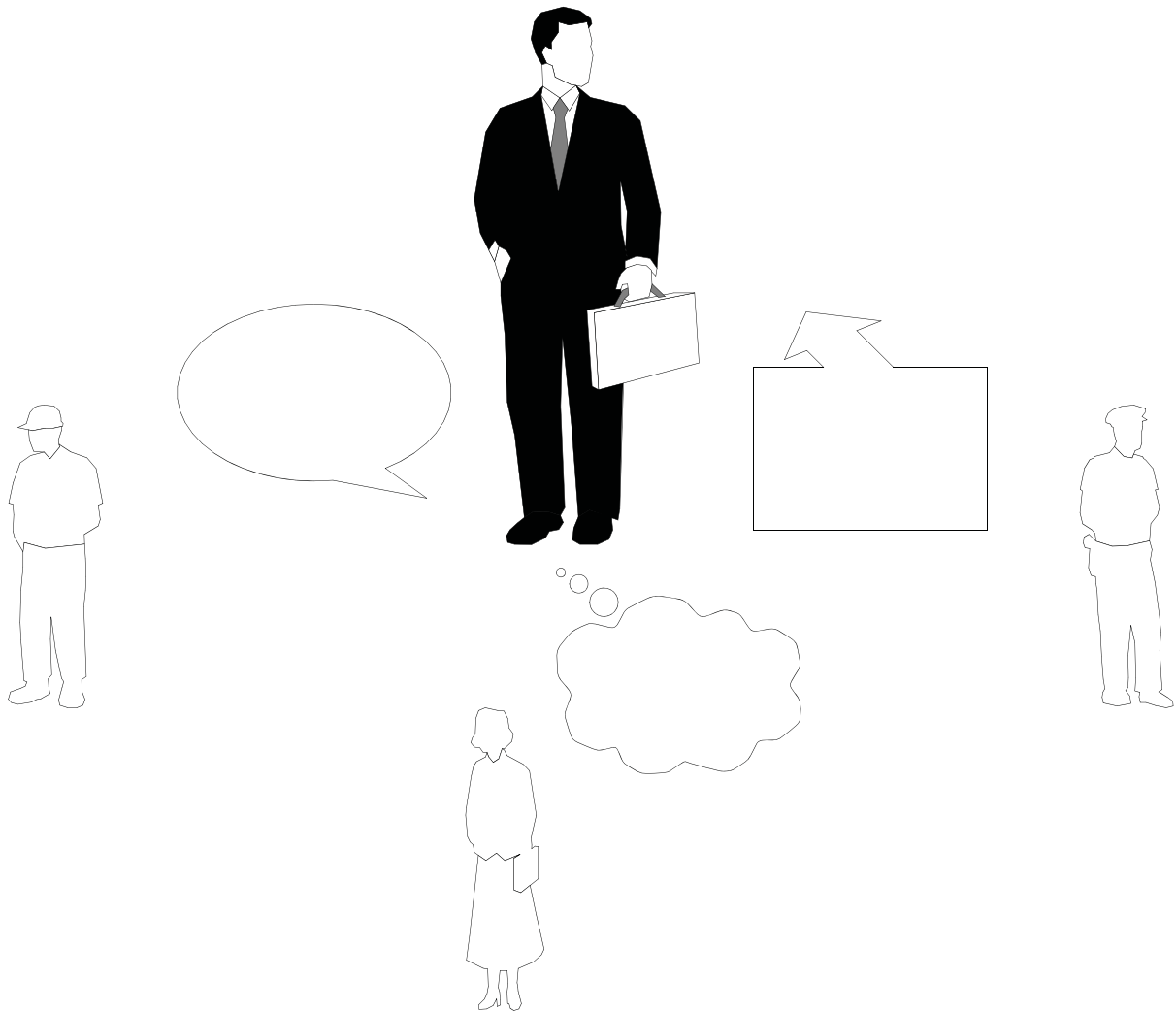
Evolución de la tecnología: Introducción de tecnologías síncronas en las redes de transmisión (SDH/SONET). Introducción de Asynchronous Transfer Mode (ATM), tanto en redes locales como en redes más extensas.

Evolución en las demandas de los clientes: Los clientes demandan servicios fiables con capacidades para remotamente solicitar cambios, informar de problemas, acceso a información de facturación, con tiempos de provisión de servicio cada vez menores

Competitividad: El panorama del sector de las telecomunicaciones está cambiando radicalmente debido a la liberalización del mercado: existe la necesidad imperiosa de disminuir los costes de operación de la red, un uso más eficiente de los recursos, acelerar la implementación de nuevos servicios...

Solución: Los Estándares de Gestión de Red

INTRODUCCIÓN



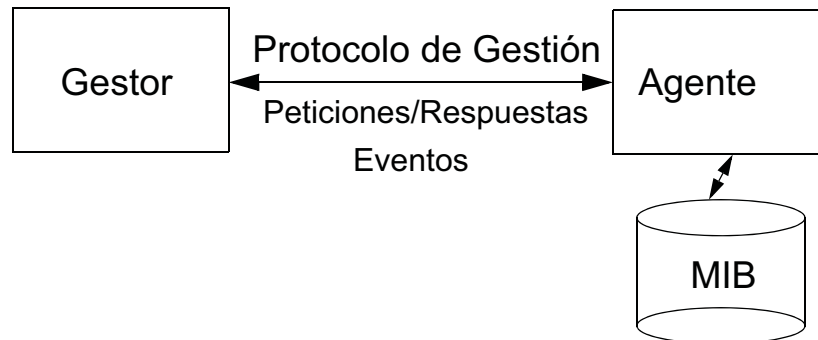
Importante estandarizar:

Una manera de preguntar a los subordinados: **Protocolo de Gestión.**

Una manera de expresar las informaciones: **El Modelo de Información.**

INTRODUCCIÓN

1.5 Conceptos Básicos de los Estándares de Gestión



Gestor: típicamente, una estación de trabajo donde se ejecutan las aplicaciones de gestión de red, que disponen de interfaces gráficas para presentar información al usuario y para facilitar la invocación de operaciones de gestión.

Agente: Suele ejecutarse en el dispositivo a gestionar (host, router, hub...) o en una estación con acceso a los recursos gestionados. Responde a peticiones del gestor y puede asincrónicamente enviarle información acerca de algún evento importante.

Base de Datos de Gestión (MIB): Información mantenida en el Agente y sobre la que realiza las peticiones el Gestor.

Protocolo de Gestión: El utilizado para la comunicación Gestor/Agente.