

1. Introducción a la Gestión de Redes

1. Concepto de gestión de red.
2. Evolución sufrida por la gestión de red.
 - 2.1. Gestión Autónoma.
 - 2.2. Gestión Homogénea.
 - 2.3. Gestión Heterogénea.
 - 2.4. Gestión Integrada.
3. Recursos utilizados en gestión de red.
4. Métodos de gestión de red.
 - 4.1. Monitorización de red.
 - 4.2. Control de red.
5. Áreas funcionales de gestión de red.
 - 5.1. Área de gestión de supervisión y fallos.
 - 5.2. Área de gestión de configuración.
 - 5.3. Área de gestión de contabilidad.
 - 5.4. Área de gestión de prestaciones.
 - 5.5. Área de gestión de seguridad.

Bibliografía.

Barba Martí, A., "Gestión de red", Edicions UPC, 1999.

Stallings, W. "SNMP, SNMPv2, SNMPv3, and RMON 1 and 2" 3ª Edición, Addison Wesley, 1999.

Reference For Comments (RFC)

Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1. Concepto de gestión de red.

Planificación
Organización
Supervisión
Control



Elementos
de comunicaciones



Garantizar un nivel de servicio adecuado.



De acuerdo con un determinado coste.

Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

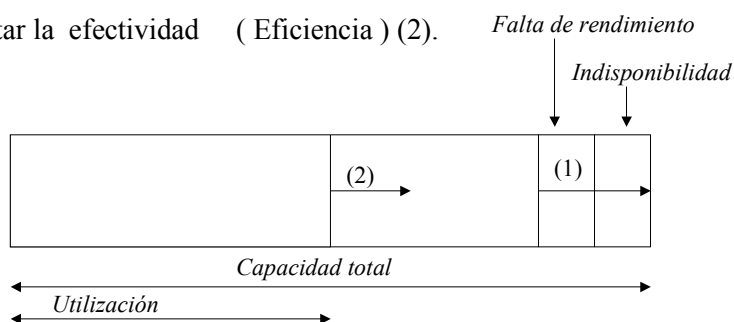
1.1 Objetivos de gestión de red.

a) Mejorar (1):

La disponibilidad (Supervivencia).

El rendimiento (Eficacia).

b) Incrementar la efectividad (Eficiencia) (2).



Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1.2 Aspectos organizativos de la gestión de red.

Criterios para el establecimiento de la estructura organizativa:

- Planificación en el tiempo.
- Asunción de responsabilidades.

• Estructura organizativa:

a) Control operacional:

Muy corto plazo (horas). Bajo nivel.

b) Administración:

Corto plazo (días). Bajo-medio nivel.

c) Análisis:

Medio plazo (meses). Medio-alto nivel.

d) Planificación:

Largo plazo (años). Alto nivel.

Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1.2.1. Control operacional

- Las operaciones realizadas deberán registrarse para su posterior análisis por el administrador de la red.
- Tareas:
 - a) Recogida de datos sobre prestaciones y utilización de la red.
 - b) Evaluación de alarmas.
 - c) Diagnóstico de problemas.
 - d) Arranque y parada de componentes de red.
 - e) Modificación de configuraciones.
 - f) Carga de nuevas versiones de software.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1.2.2. Administración

- Función principal: seguir las tareas de control operacional y elaborar informes periódicos para su posterior análisis.
- Tareas:
 - a) Evaluación de la calidad de servicio.
 - b) Evaluación de tráfico.
 - c) Mantenimiento de registro histórico de problemas.
 - d) Mantenimiento de inventario de Sw y Hw.
 - e) Mantenimiento de configuraciones.
 - f) Control de acceso.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1. 2.3. Análisis

- Objetivo: garantizar la calidad de servicio.
- Tareas:
 - a) Definición de indicadores de prestaciones (calidad de servicio).
 - b) Análisis de la calidad de servicio.
 - c) Toma de decisiones para corrección de desviaciones en la calidad de servicio.
 - d) Preparación de procedimientos de control operacional y administrativo.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

1. 2.4. Planificación

- Encargada de las decisiones dependientes del negocio al que se dedica la empresa.
- Tareas:
 - a) Análisis de informes técnicos-económicos (anuales)
 - b) Establecimiento de política de telecomunicaciones.
 - c) Asignación de presupuesto.
 - d) Selección de criterios de distribución de costes o facturación.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

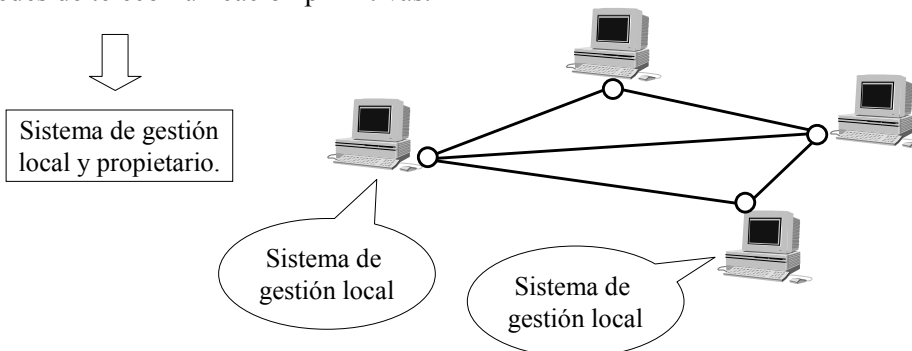
Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.

2.1. Gestión Autónoma.

- Redes formadas por grandes ordenadores con uso local.
- Redes de telecomunicación primitivas.



*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

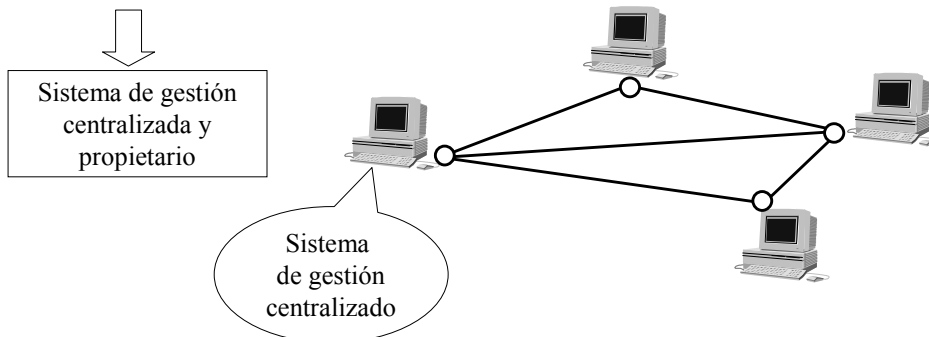
Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.

2.2. Gestión Homogénea.

- Abaratamiento y mejora en los ordenadores.
- Evolución en las redes de telecomunicación: líneas dedicadas.



*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.

2.3. Gestión Heterogénea.

- Evolución en las redes de telecomunicación: redes digitales.
- Aparición de redes de área local, elementos de interconexión...
Necesidad de interconexión de productos heterogéneos.



Gestión centralizada y propietaria de cada red

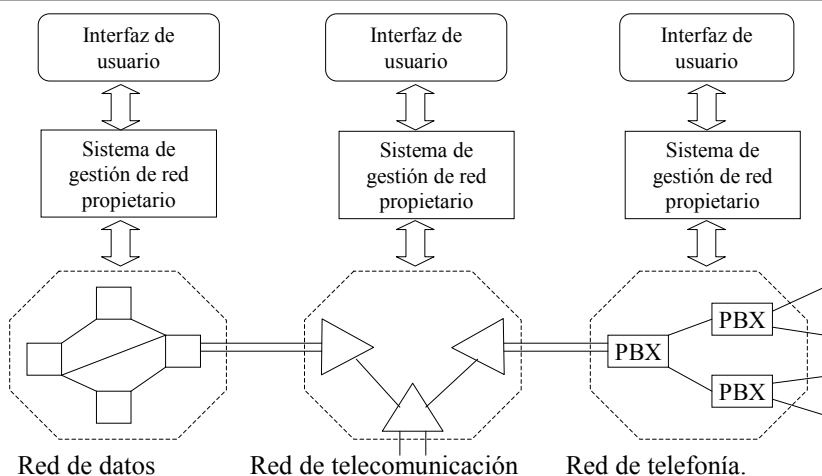
- Ejemplo: organización que satisface los requerimientos de comunicaciones mediante:
 - a) Redes de datos.
 - b) Redes de telefonía.
 - c) Elementos de transmisión: multiplexores, modems...

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.



*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.

- Consecuencias de la gestión heterogénea:

- a) En el plano de usuario: multiplicidad de interfaces de usuario.

- b) En el plano de aplicación: multiplicidad de aplicaciones (gestores) con funcionalidad similar.

- c) En el plano de información: multiplicidad y posible inconsistencia de la información de gestión.

⇒ Dificultad en alcanzar los objetivos de la gestión de red a un coste razonable.

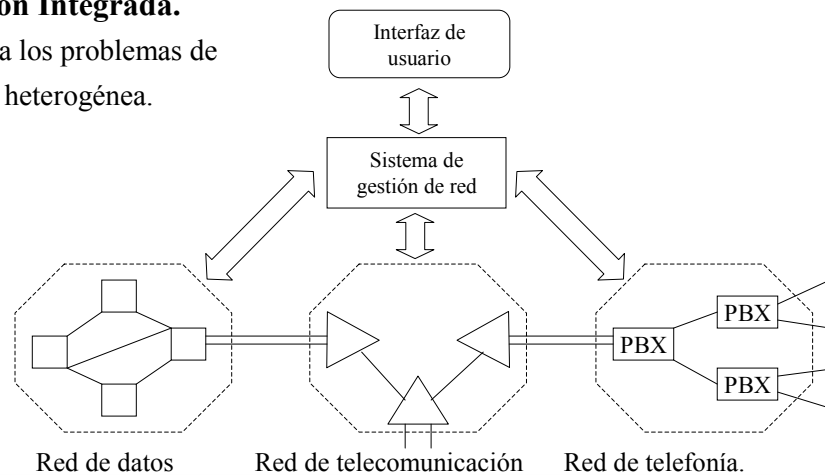
1. Introducción a la Gestión de Redes

2. Evolución sufrida por la gestión de red.

2.4. Gestión Integrada.

- Solución a los problemas de la gestión heterogénea.

- Ejemplo:



1. Introducción a la Gestión de Redes
2. Evolución sufrida por la gestión de red.

- Requisitos de la gestión integrada:
 - a) Normalización de las comunicaciones:

Necesidad de especificar un protocolo entre elementos de red y centro de gestión.
 - b) Normalización de la información:

El centro de gestión debe poder conocer a los elementos de red mediante:

 - Su nombre.
 - Sus propiedades visibles.
- 2. Definición sintácticamente uniforme de los elementos de red.

1. Introducción a la Gestión de Redes
3. Recursos utilizados en gestión de red.

- Objetivo de la aplicación de los recursos: Alcanzar la calidad de servicio deseada.
- Recursos:
 - a) Métodos de gestión.
 - b) Recursos humanos.
 - c) Herramientas de gestión.
- ⇒ Los recursos humanos utilizan herramientas de gestión de red aplicando unas determinadas metodologías.
- ⇒ Las metodologías de gestión tienden a:
- a) Disminuir la necesidad de recursos humanos.
 - B) Exigir una mayor preparación técnica.

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

Conjunto de herramientas, aplicaciones y metodologías que permiten gestionar una red.

• Métodos utilizados:

a) Monitorización.

Obtención de información de la red.

Método pasivo.

b) Control.

Realización de acciones que modifique los características de la red.

Método activo.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

4.1. Monitorización de red.

• Fases en la monitorización de red:

1. Definición de la información de gestión a monitorizar.

2. Forma de acceso a la información de monitorización.

3. Diseño de mecanismos de monitorización.

4. Procesado de la información de monitorización obtenida.

*Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática*

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

Clasificación de la información de monitorización:

1. Estática: almacenada en los elementos monitorizados.
Cambia de tarde en tarde.
Ejemplo: dirección IP de un interfaz.
2. Dinámica: almacenada en los propios elementos o en equipos especiales.
Relacionada con eventos en la red.
Ejemplo: paquetes transmitidos.
3. Estadística: generada a partir de la información dinámica.
Almacenada en cualquier sitio que tenga acceso a la información dinámica.
Ejemplo: nº medio de paquetes transmitidos por segundo.

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

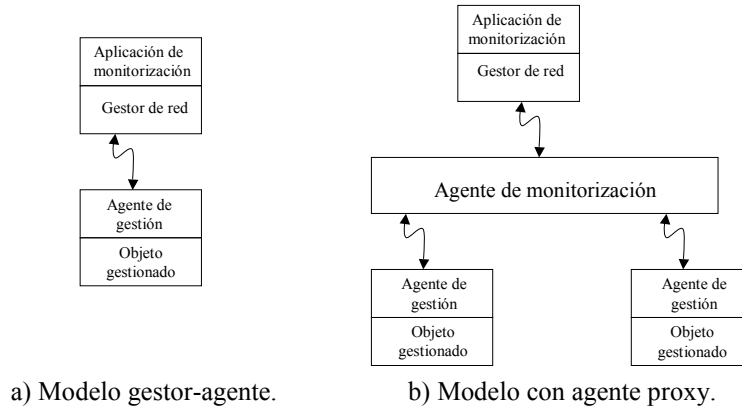
Mecanismos de monitorización:

1. Sondeo o polling: acceso periódico a la información de gestión.
Ventajas: Simplicidad en los nodos gestionados. Inconveniente: introducen tráfico de gestión.
2. Notificaciones o event reporting: los recursos envían mensajes bajo ciertas condiciones.
Ventajas: minimizan el tráfico de gestión de red.
Inconvenientes: complejidad en los nodos gestionados.
3. Sondas o Proxys: combinan los dos métodos anteriores.
Ventajas: minimizan el tráfico en zona / simplicidad.
Inconvenientes: complejidad en el proxy.

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

- Modelo de arquitectura funcional para monitorización de red.



Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

1. Aplicación de monitorización.

Incluye funciones de monitorización visibles para los usuarios.

2. Función de gestión.

Realiza las funciones básicas de monitorización.

3. Agente de gestión.

Recoge la información de gestión y la envía al gestor.

4. Objetos gestionados.

Es la información de gestión, referida a los recursos gestionados.

5. Agente de monitorización.

Generan resúmenes y estadísticas sobre la información de gestión.

Dpto. de Ingeniería Electrónica, de Telecomunicación y Automática
Área de Ingeniería Telemática

Universidad de Jaén

1. Introducción a la Gestión de Redes

4. Métodos de gestión de red.

4.2. Control de red.

- Tareas incluidas dentro del control de red:

a) La configuración de la red.

Modificación de los parámetros de los elementos de la red.

b) El control y coordinación de la seguridad en la red.

Actuación sobre los mecanismos de seguridad destinados a la protección de la red.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

OSI define las siguientes áreas funcionales:

1. Supervisión y fallos: detección, aislamiento y corrección de un comportamiento anormal.
2. Configuración: control, identificación, recogida de datos de objetos, con el fin de asistir a operar servicios de interconexión.
3. Contabilidad: identificación de costes y establecimiento de cargos por el uso de objetos.
4. Prestaciones: evaluación de objetos gestionados y efectividad de determinadas acciones.
5. Seguridad: protección de los objetos gestionados.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

5.1. Área de gestión de supervisión y fallos.

- Conjunto de facilidades que permiten la detección, aislamiento y corrección de un comportamiento anormal.
- Detección de fallos: detección de cambios de estado en dispositivos.
- Problemas relacionados con la detección de fallos:
 - a) Fallos no observables: solo se detectan fallos laterales.
 - b) Fallos inciertos: la información sobre el fallo puede no ser fiable en cuanto a la fuente del fallo.
- Problemas en el aislamiento de fallos:
 - a) Detección de múltiples fallos por una sola causa.
 - b) Detección de fallos por múltiples causas.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

- Ejemplo de técnicas para la detección de fallos en redes TCP/IP:
 1. Detección de fallos: programa PING:
 - a) Sondeo periódico del recurso utilizando paquetes ICMP.
 - b) Permite comprobar el tiempo de respuesta.
 2. Aislamiento de fallos: programa TRACEROUTE.
 - a) Basado en el parámetro Time to Live de IP.
 - b) Permite visualizar la ruta que siguen los paquetes hacia un nodo.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

5.2. Área de gestión de configuración.

- Conjunto de facilidades para controlar, identificar, recoger y proporcionar datos a objetos gestionados con el propósito de asistir a operar servicios de interconexión.
- Tareas a realizar:
 - a) Definición de la información de configuración en los recursos.
 - b) Modificación de las propiedades de los recursos.
 - c) Definición y modificación de relaciones entre recursos.
 - d) Inicialización y terminación de servicios de red.
 - e) Distribución de software.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

5.3. Área de gestión de contabilidad.

- Conjunto de facilidades que permiten establecer cargos por el uso de determinados objetos e identificar costes por su uso.
- Criterios sobre tarificación:
 - a) Localización geográfica.
 - b) Distancia desde el nodo central.
 - c) Zonas temporales.
 - d) Descuentos por volúmenes.
 - e) Precio por paquete.
 - f) Códigos de área.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

5.4. Área de gestión de prestaciones.

- Conjunto de facilidades dedicadas a evaluar el comportamiento de objetos gestionados y la efectividad de determinadas actividades.
- Indicadores de prestaciones:
 - a) Orientados al servicio:
 1. Disponibilidad.
 2. Tiempo de respuesta.
 3. Fiabilidad.
 - b) Orientados a la eficiencia:
 1. Throughput (caudal).
 2. Utilización.

1. Introducción a la Gestión de Redes

5. Áreas funcionales de gestión de red.

5.5. Área de gestión de seguridad.

- Relacionado con la generación, distribución y almacenamiento de:
 - a) Claves de cifrado.
 - b) Contraseñas.
 - c) Información de control de acceso y autorización.
- Proporciona facilidades para incorporar mecanismos de seguridad contra ataques a las comunicaciones:
 - a) Protección contra interrupción del servicio.
 - b) Captura no autorizada de información.
 - c) Modificación de información.
 - d) Suplantación de identidad.