

Taller

Gestión de Redes

Facultad de Ingeniería – Tecnólogo en
Telecomunicaciones, 2016

Gestión de Redes

- Docentes
- Presentación del Curso
- Temario
- Evaluación

Gestión de Redes

- Docentes
 - Agustín Farías
jfarías@fing.edu.uy
 - Martín Prino
martin.prino@fing.edu.uy

Gestión de Redes

- Presentación del Curso
 - Introducción al Temario
 - Enfoque lo más práctico posible
 - Énfasis en la gestión Internet/SNMP
 - Trabajos prácticos con software de gestión
 - Evaluación del curso
 - Prueba teórica eliminatoria
 - Realización de trabajos prácticos

Referencias

- Texto:
 - “*SNMP, SNMPv2, SNMPv3 and RMON1 and 2*”
 - Autor: William Stallings
 - Editorial : Addison-Wesley

Referencias

- The Simple Web:
<http://www.simpleweb.org>
- Net-SNMP Project :
<http://www.net-snmp.org>
- HP's OpenView home page:
<http://www.openview.hp.com>
- Newsgroup :
<News://comp.dcom.net-management>

Referencias

- Internet Engineering Task Force :
<http://www.ietf.org>
- RFC Editor : la fuente para consultar documentos de Internet
 - Se pueden buscar por número o descripción.
<http://www.rfc-editor.org>

Temario

- Introducción
- ASN.1
- SNMP



Introducción

Gestión de Redes

Introducción

- Tremendo crecimiento del networking y de las aplicaciones distribuidas
 - Redes de millones de hosts!
- La disponibilidad en tiempo y forma de la información es vital.
- Las redes son cada vez más grandes y complejas, al igual que los servicios y aplicaciones que deben soportar.

Introducción

- A medida que las redes crecen tienden a ser multi-proveedor y multi-plataforma.
- Por todo esto, la integración y estandarización de la gestión de redes y aplicaciones es una necesidad

Introducción

- Diferentes actores, muchas veces con intereses opuestos, dificultan la estandarización y la universalización.
 - Fabricantes de equipamiento o de Software:
 - Cisco, Lucent, Ericsson, Alcatel, Microsoft, Nortel, IBM, Juniper, Sun, etc.
 - Empresas proveedoras de servicios:
 - Las viejas PTT's: Telefónica, AT&T, France Telecom, British Telecom, Deutsche Telekom, Cable and Wireless, etc.
 - Las nuevas proveedoras de Internet: AOL, Tiscali, MCI-WorldComm.
 - Ambiente Académico
 - Universidades, etc.
 - Gobiernos, a través de organismos como ITU e ISO.

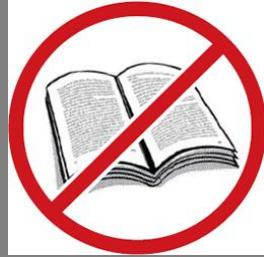
Introducción

- Quién es quién?
 - IETF: Internet Engineering Task Force
 - Es el órgano técnico de Internet, responsable por definir los protocolos y otros estándares que se utilizan en la Internet.
 - Órgano de funcionamiento abierto, encuentros públicos (cualquiera puede asistir, cualquiera puede enviar documentos a la comunidad).
 - Fuerte presencia del ambiente académico, los fabricantes de equipos y de empresas de Software, en particular Cisco, Juniper, Microsoft y otros.
 - Documentos gratuitos y de fácil obtención.
 - Documentos: los “RFCxxxx”, son los “request for comments”.

Introducción

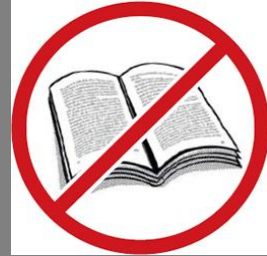
- Quién es quién?
 - ITU: International Telecommunications Union
 - Organismo internacional de estandarización.
 - Organismo “de la vieja guardia”, fuerte presencia de empresas telefónicas, carriers internacionales y fabricantes de equipamiento telefónico (Alcatel, Ericsson, Lucent, etc).
 - Funcionamiento cerrado, documentos pagos y más difíciles de obtener.
 - Documentos: “Recomendaciones”, denotados por una letra y un número “M.1020”, o “X.25”, etc.

Introducción



- ISO/OSI
 - ISO: International Standards Organization
 - Organismo internacional de estandarización, que actúa en múltiples ámbitos.
 - Fuerte presencia de los gobiernos y a través de estos, de las empresas telefónicas nacionales, las “PTT” o “incumbents”, como pueden ser AT&T, Telefónica, France Telecom, etc.
 - OSI: Open Systems Interconnection
 - Grupo de trabajo creado dentro de ISO para la definición de un stack de protocolos de redes de computadores.
 - El famoso modelo de las 7 capas.

Introducción

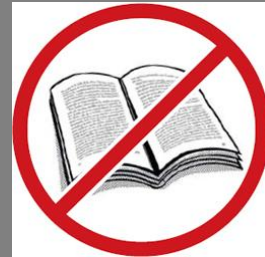


- Los “Forums”:
 - Los “Forums” son grupos de interés especial creados por distintos actores del mercado de las telecomunicaciones, para llevar adelante la discusión y estandarización de diferentes tecnologías.
 - La mayor presencia es por parte de los fabricantes de equipamiento y por parte de las empresas proveedoras de servicio.
 - Existen varios:
 - ATM Forum
 - Frame Relay Forum
 - ADSL Forum
 - **Telemanagement Forum**

Introduccion

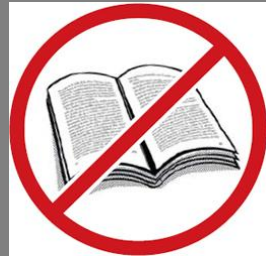
- Diferentes Aproximaciones:
 - La gestión OSI :
 - Definida en ISO en el marco de los protocolos OSI (Open Systems Interconnection).
 - Estándares no-free y difíciles de adquirir
 - Protocolos “pesados”, difíciles de implementar
 - Demoras en la estandarización de los protocolos
 - La gestión Internet :
 - Definida por la comunidad Internet a través de los documentos RFC (*Request For Comments*)
 - Estándares gratuitos disponibles para cualquiera, por ejemplo en <http://www.ietf.org>

Introduccion



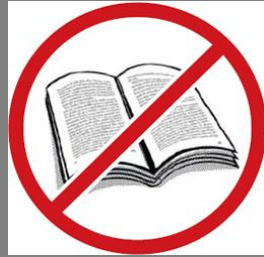
- Gestión OSI: Protocolos Relevantes:
 - CMIP : *Common Management Information Protocol*
 - Protocolo de gestión relacionado con el stack OSI de comunicaciones.
 - CMOT: *CMIP Over TCP/IP*
 - Se esperaba que fuera la gestión de finales de los 90, pero falló a esa expectativa.

Introducción



- La gestión OSI:
 - El protocolo de gestión de OSI es lo que se conoce como CMIP.
 - Plantea un modelo de objetos de la información de gestión.
 - Los objetos pueden tener comportamiento. Cada elemento gestionado puede tener una cierta inteligencia, p.e. saber qué hacer cuando ocurre alguna situación excepcional.
 - Tiene un modelo de seguridad muy completo, permitiendo tener control de acceso y distintas vistas de la información de gestión.
 - Presenta primitivas poderosas para acceder a la información de gestión.

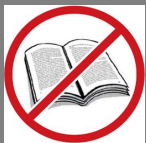
Introducción



- La gestión OSI
 - El protocolo resultante es muy pesado!
 - Difícil de implementar bien
 - Solo recientemente existen implementaciones completas, y lleva más de 10 años en diseño!
 - Pesado en cuanto a recursos
 - Grandes requisitos de memoria y CPU en los elementos gestionados.
 - No disponible universalmente.

Introducción

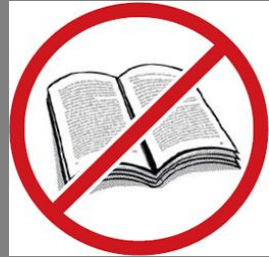
- Gestión Internet: Protocolos relevantes:
 - SNMP, SNMPv2, SNMPv3
 - RMONv1, RMONv2
 - SMI y MIB-II
- RFCs relevantes :
 - 1157 (SNMP), 1155 y 1212 (SMI), 1213 (MIB-II), 1757 (RMON)



Introducción

- La gestión Internet:
 - Los protocolos de la familia SNMP son de más “bajo nivel”:
 - Se ocupan principalmente de la gestión de dispositivos puntuales y la obtención de valores puntuales, sin tener visión más global del “negocio”.
 - Populares, están presentes en casi cualquier dispositivo de red en existencia.

Introducción

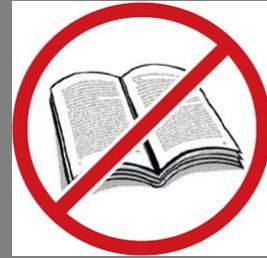


- La gestión Internet:
 - Planteado inicialmente como protocolo para “salir del paso” hasta que CMIP estuviese ampliamente disponible, similar conceptualmente a CMIP.
 - Plantea un modelo de objetos de gestión mucho más reducidos. Los objetos de SNMP no tienen comportamiento, solo guardan valores.
 - Primitivas de acceso a la información poco poderosas.
 - Carencias a nivel de seguridad. Modelo de seguridad muy poco flexible (mejorado mucho en SNMPv3)

Introducción

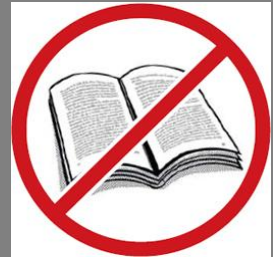
- La gestión Internet:
 - SNMP resultó fácil de implementar correctamente y relativamente liviano en recursos, por ello:
 - Ahora esta disponible en forma prácticamente universal. Ahora está para quedarse.
 - Se ha invertido una gran cantidad de tiempo en implementar el modelo de información.

Introducción



- Gestión según ITU: Estándares relevantes:
 - TOM
 - “Telecommunications Operations Map”
 - Presenta un modelado basado en “procesos” y “capas” de todos los procesos y tareas necesarias para gestionar una empresa de telecomunicaciones, incluyendo un nivel de “Negocio”
 - TNM
 - “Telecommunications Network Management”
 - TNM es el conjunto de especificaciones de objetos y casos de uso que ocurren entre las interfaces de los “procesos” de TOM.
 - TMN
 - “Telecommunications Management Network”
 - La TMN es parte del modelo de gestión propuesto.

Introducción



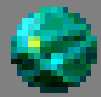
- Distintas visiones por parte de los actores de qué es “la red” a gestionar:
 - Para proveedores de Internet, la red a gestionar es lo que se encuentra de las capas 2 y 3 para arriba del modelo TCP/IP.
 - Routers, bridges, switches ethernet, etc.
 - Para las empresas de telecomunicaciones o para el ITU, el equipamiento de carrier es lo que más “vale la pena” gestionar.
 - Switches ATM, Cross-connects SDH, Switches telefónicos, etc.

Introducción

- Tendencia actual
 - Tomar lo mejor de cada ambiente (Internet e ITU/ISO/etc.) para lograr una completa gestión.
 - La comunidad Internet aporta un protocolo y un modelo de información con cerca de 20 años de uso, probado y disponible universalmente.
 - SNMPv3, RMON, RMON2.
 - SMI y MIB's
 - El ambiente ITU/ISO aporta un modelo más global de la problemática de gestión, completando las necesidades de una empresa de telecomunicaciones.
 - TOM/eTOM
 - Pirámide TMN

Introducción

- La gestión no es solo software, hardware y protocolos.
 - Hay que saber usar inteligentemente todos estos recursos. Hay que elegir qué cosas vale la pena gestionar y cuáles no.
 - ¡Enormes volúmenes de información!
- Hay que ver la gestión en el marco del funcionamiento de la empresa.
 - Interacción con el Help Desk
 - Procedimientos: ¿qué hago con las alarmas?
 - ¿A quién debo avisar? ¿Qué acciones puedo disparar?
 - Planificación: ¿qué hago con la información de tendencias?



Áreas Funcionales

Gestión de Redes

Áreas Funcionales

- En el marco de la discusión sobre los protocolos OSI, ISO propone un modelo basado en “Áreas Funcionales” para la Gestión:
 - Útil como marco de referencia
 - Casi todos los paquetes de GR apoyan este modelo funcional



Importante!

Áreas Funcionales

Fault Management

Configuration and Naming Management

Accounting Management

Performance Management

Security Management

Importante!

Áreas Funcionales

- Fault Management:
 - Falla (*fault*): cualquier condición de funcionamiento anormal de la red o de cualquiera de sus componentes (HW, SW, etc)
 - Entre otras cosas la gestión de fallas debe:
 - Detectar causas y localización
 - En lo posible, aislar el resto del sistema para permitir que continúe operando
 - Reconfigurar equipos para suplir las funcionalidades afectadas por la falla.
 - Los usuarios esperan siempre una muy rápida solución a las fallas. Además, muchas veces esperan ser informados del estado de la reparación.

Áreas Funcionales

- Accounting Management
 - A nivel de las organizaciones es muchas veces necesario llevar cuenta de la utilización de recursos (ancho de banda, procesamiento, etc).
 - El Administrador de la Red es muchas veces quien está en la posición de brindar esta información con el mayor detalle.

Áreas Funcionales

- Configuration and Name Management:
 - A medida que aumenta la complejidad se vuelve necesario centralizar la configuración de los diferentes sistemas:
 - Reemplazar un equipo que ha fallado
 - Repetible: configurar más equipos que cumplan una misma función
 - Nombramiento (naming): asignación de nombres humanamente comprensibles a diferentes subsistemas (DNS, LDAP)



Importante!

Áreas Funcionales

- Security Management:
 - Monitorización de claves, usuarios, etc.
 - Supervisión de acceso a equipos, aplicaciones.
 - Solo usuarios autorizados deben poder acceder a recursos.
 - Detección de intrusos.
 - Backups.



Importante!

Áreas Funcionales

- Performance Management:
 - Conocer los valores que caracterizan el funcionamiento de una red:
 - Retardos entre extremos.
 - Ancho de banda consumido, tráfico entre extremos.
 - Matriz de tráfico.
 - Pérdidas de paquetes, ocupación de buffers.
 - Consumo de CPU y memoria en elementos de la red.

Áreas Funcionales

- Muchas veces se confunde “Gestión de Red” con solamente la “F” y la “P” de las áreas funcionales, cuando la gestión debe ser un todo.

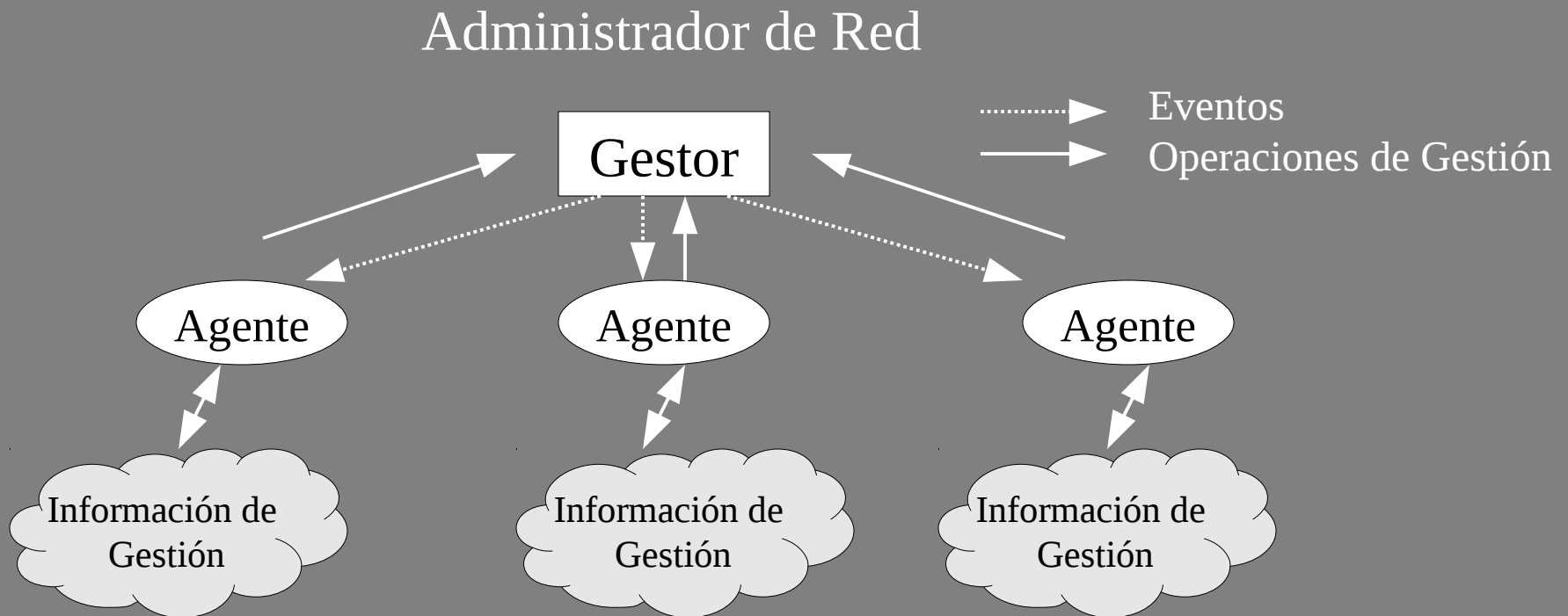


Paradigma Agente-Gestor

Gestión de Redes

Paradigma Agente-Gestor

- Agente-Gestor denominamos al modelo:





Importante!

Paradigma Agente Gestor

- **Agente** : Entidad (generalmente de software) residente en un sistema gestionado que se encarga de coleccionar información de gestión.
- **Gestor** : Entidad que se encarga de recoger la información de gestión de los diferentes agentes.

Paradigma Agente-Gestor

- Agente:
 - Generalmente implementado en sistemas de escasos recursos (procesador, memoria)
 - Puede coleccionar información, pero no toma decisiones en base a ellas
 - Excepción: RMON

A yellow sticky note with a red pushpin is located in the top-left corner of the slide. The text on the note reads "Importante!".

Importante!

Paradigma Agente-Gestor

- Gestor
 - Interfaz de usuario
 - Inteligencia de la gestión
 - Un gestor por muchos agentes
 - Interoperación de gestores



Importante!

Paradigma Agente-Gestor

- Modelo de Información:
 - Agente y gestor son, en la mayoría de los casos, de diferentes proveedores.
 - Surge la necesidad de tener un modelo de la información de gestión estandarizado.
 - ASN.1
 - Sintaxis para la definición de objetos
 - Reglas para la transmisión por la red
 - SMI
 - Estructura de la base de datos de gestión
 - MIB
 - Biblioteca de objetos con información de gestión implementados por un cierto agente.