



Redes de Comunicaciones 2

3º del grado de Ingeniería Informática

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

SMI

MIB-II

Administración de red

Eloy Anguiano
eloy.anguiano@uam.es

Álvaro Ortigosa
alvaro.ortigosa@uam.es

Escuela Politécnica Superior
Universidad Autónoma de Madrid

Curso 2016-17

Gestión de red

¿En qué consiste?

Administración de
red

Gestión de red
¿En qué consiste?
Elementos

SNMP

SMI

MIB-II

Características

- Un **software de gestión** ejecutándose en estaciones de gestión desde las cuales se controla y actúa sobre los elementos de red. Suelen ser estaciones de trabajo de altas prestaciones.
- Un **software de agente** localizado en los elementos de red: hosts, routers, terminales X. servidores de terminales, impresoras, etc. Su misión es actualizar información, responder a las solicitudes del agente y comunicar problemas



Gestión de red

Elementos

Administración de
red

Gestión de red

¿En qué consiste?

Elementos

SNMP

SMI

MIB-II

Elementos

MIB (Management Information Base): que especifica qué variables mantienen los elementos de la red.

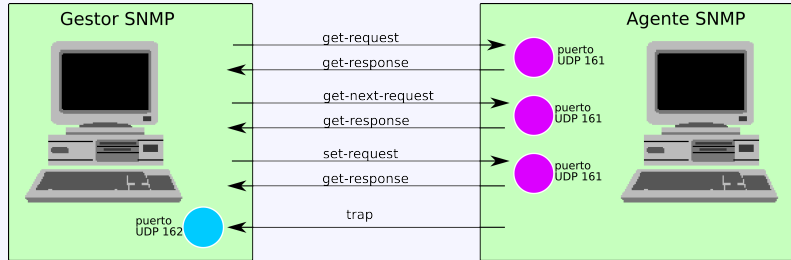
SMI (Structure of Management information): es un conjunto de estructuras y esquemas de identificación para acceder a la MIB.

SNMP (Simple Network Management Protocol): es el protocolo entre el gestor y el elemento de red. Suele utilizar UDP.

SNMP

Esquema de operaciones

Tipos de Mensajes SNMP v1



Get-request: Solicita el valor de una o varias variables.

Get-next-request: Solicita el valor de la siguiente variable o grupo de variables:

Set-request: Da valor a una variable.

Get-response: Devuelve el valor de una o varias variables.

Trap: El agente notifica al gestor de alguna situación especial que sucede en el elemento de red. Reinicialización, fallo y recuperación en el enlace

SNMP

Mensajes SNMP

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

Esquema de
operaciones

Mensajes SNMP

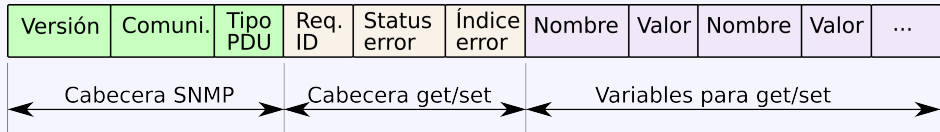
Arquitectura SNMP

Aplicaciones SNMP

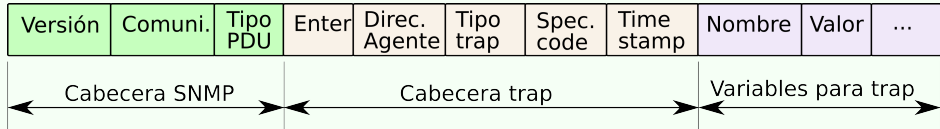
SMI

MIB-II

Formato de mensajes



Formato de trap





SNMP

Mensajes SNMP

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

Esquema de
operaciones

Mensajes SNMP

Arquitectura SNMP

Aplicaciones SNMP

SMI

MIB-II

Versión: 0 para SNMPv1, 1 para SNMP v2.

Comunidad Contraseña de acceso.

Tipo de PDU: indica el tipo de mensaje (set, get, next..).

ID de solicitud: Relaciona solicitud con respuesta.

Status Error: 0 en solicitud, distinto de 0 en respuestas con fallo.

Índice Error: 0 en solicitud; distinto de 0: índice variable que ha ocasionado el fallo.

Lista Objeto-Valor: En get o get-next los valores son 0.

Mensaje Set: Si falla en una variable, falla la petición completa.

SNMP

Arquitectura SNMP

Administración de
red

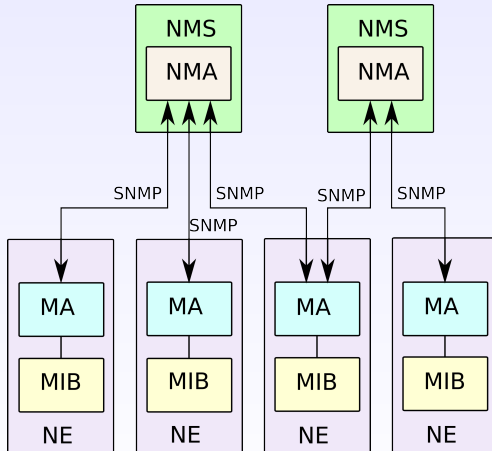
Gestión de red

SNMP

Esquema de
operaciones
Mensajes SNMP
Arquitectura SNMP
Aplicaciones SNMP

SMI

MIB-II



NMS: Network Management
Station

NMA: Network Management
Application

MIB: Management Information
Base

NE: Network Element

MA: Management Agent

SNMP

Aplicaciones SNMP

Administración de
red

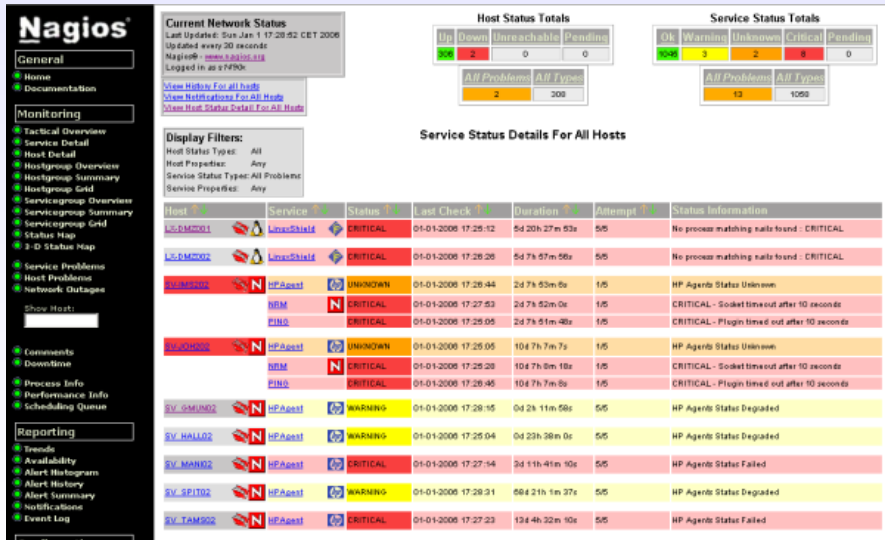
Gestión de red

SNMP

Esquema de
operaciones
Mensajes SNMP
Arquitectura SNMP
Aplicaciones SNMP

SMI

MIB-II



SNMP

Aplicaciones SNMP

Administración de
red

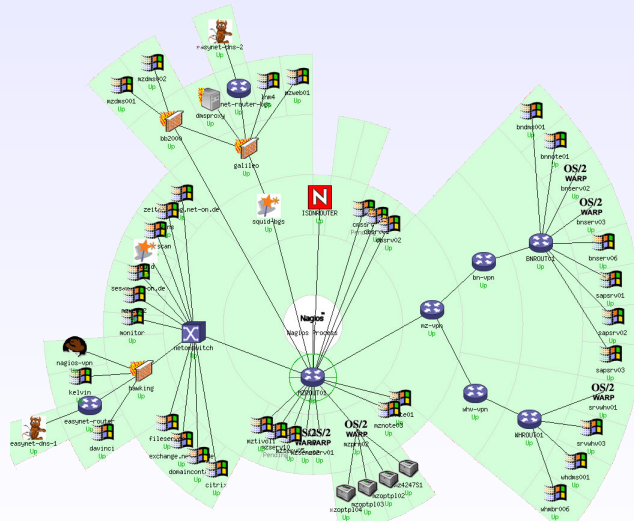
Gestión de red

SNMP

Esquema de
operaciones
Mensajes SNMP
Arquitectura SNMP
Aplicaciones SNMP

SMI

MIB-II



SMI

Estructura de un objeto

Define las reglas para describir un objeto en ASN1

Consta de 5 campos.

Descriptor de objeto: literal (Object descriptor) con la etiqueta que identifica el objeto.

Sintaxis:

- SimpleSyntax (Integer, Octet String, Object Identifier, Null)
- ApplicationSyntax (NetworkAddress, Counter, Gauge, TimeTicks, Opaque)
- Otros tipos (RFC 1155).

Acceso:

- read-only
- read-write
- write-only
- not-accessible

SMI

Estructura de un objeto

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

SMI

Estructura de un
objeto

Ejemplos
Árbol

MIB-II

Define las reglas para describir un objeto en ASN1

Status: puede ser:

- mandatory
- optional
- obsolete

Descripción: Definición textual de la semántica del tipo de objeto.

La definición termina indicando bajo que nodo debe situarse y con qué número a efectos de identificación.

Object descriptor sysDescr

Syntax OCTET STRING

Access read-only

Status mandatory

Description This value should include the full name and version identification of the system's hardware type, software operating system, and networking software. It is mandatory that this contain only printable ASCII characters.

:: system 1

Object descriptor udpNoPorts

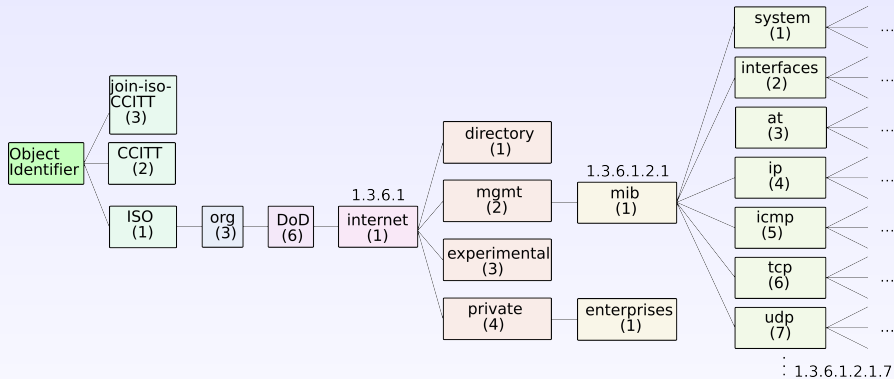
Syntax OCTET STRING

Access Counter

Status mandatory

Description The total number of received UDP datagrams for which there was not application at the destination port.

:: udp 2



Ejemplo de la tabla que almacena las interfases de red de una maquina.

OID 1.3.6.1.2.1.2.2.1.3 iso.org.dod.internet.mgmt.mib.interface.iftable.ifentry.iftype

OID 1.3.6.1.2.1.2.2.1.4 iso.org.dod.internet.mgmt.mib.interface.iftable.ifentry.ifMtu

OID 1.3.6.1.2.1.2.2.1.0 variable escalar.

MIB-II

Número de objetos en la MIB-II

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

SMI

MIB-II

Objetos MIB-II

Módulo MIB-II

Ejemplo: grupo UDP

Ejemplo: grupo
system

Grupo	Objetos para	Número de objetos
System	Basic system information	7
Interfaces	Network attachments	23
AT	Address translation	3
IP	Internet protocol	38
ICMP	Internet control message protocol	26
TCP	Transmission control protocol	19
UDP	User datagram protocol	7
EGP	Exterior gateway protocol	18
SNMP	SNMP applications entities	30

MIB-II

Módulo MIB-II

Grupo System: Descripción de la entidad, Identificador, tiempo desde arranque, nombre del administrador, localización física, servicios ofrecidos.

Grupo Interface: Número de interfaces del sistema.

Grupo AT: Número de interfaz, Dirección física, Dirección IP.

Grupo IP: Si el sistema hace forward, valor del TTL, número de datagramas recibidos y enviados, errores, datagramas con protocolo no válido, etc.

Grupo ICMP: cuatro contadores generales: número total de mensajes ICMP de entrada y salida con o sin errores y 22 contadores para los diferentes mensajes ICMP.

Grupo TCP: Algoritmo de retransmisión, timeout en milisegundos, número de conexiones TCP, número de transiciones entre los diferentes estados de TCP, número de segmentos recibidos y enviados, número de segmentos retransmitidos, con error y con el flag RST activado.

Grupo UDP: Número de datagramas enviados y recibidos, datagramas sin proceso receptor.

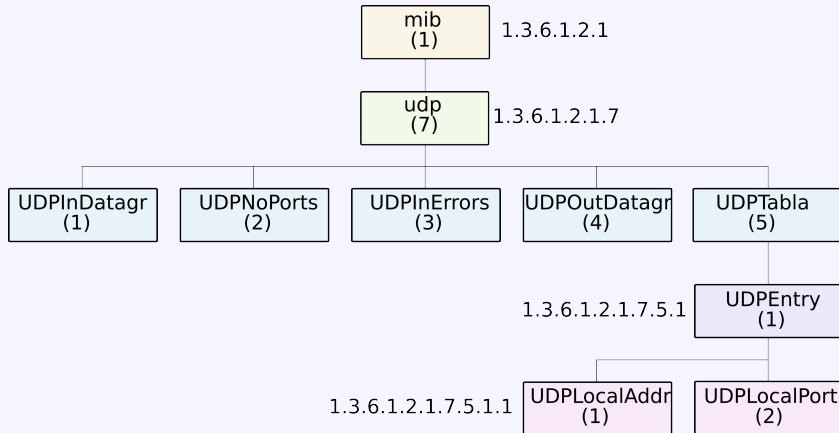
Grupo EGP: Número de mensajes recibidos con y sin error, número de mensajes generados en el sistema, estado del sistema.

MIB-II

Ejemplo: grupo UDP

Consta de cuatro variables sencillas y una tabla.

Estructura



Tabla

Nombre	Tipo	Acceso	Descripción
UdpInDatagrams	Counter	R/W	Numero de datagramas entregados a procesos de usuario
UdpNoPorts	Counter	R/W	Numero de datagramas recibidos para los que no existe servicio
UdpInErrors	Counter	R/W	Numero de datagramas recibidos que no pueden ser entregados
UdpLocalAddress	IpAddress	R/W	Dirección IP para el servicio (0.0.0.0) indica cualquier interfaz
UdpOutDatagrams	Counter	R/W	Numero de datagramas enviados
UdpLocalPort	Integer	R/W	Numero de puerto para el servicio

Ejemplo de acceso UDP

- Get UdpInDatagrams
 - Get-Request 1.3.6.1.2.1.7.1.0
 - Get-Response 1.3.6.1.2.1.7.1.0 — Valor 616456
- Next Udp
 - 1.3.6.1.2.1.7.0
 - 1.3.6.1.2.1.7.1.0 — Valor 616456
- Next UdpInDatagrams
 - 1.3.6.1.2.1.7.1.0
 - 1.3.6.1.2.1.7.2.0 — Valor 33



MIB-II

Ejemplo: grupo system

Administración de
red

Gestión de red

SNMP

SMI

MIB-II

Objetos MIB-II
Módulo MIB-II
Ejemplo: grupo UDP
**Ejemplo: grupo
system**

t1m11.net.es [1.1.1.11:161] [Thu Mar 04 10:37:19 CET 1999]

sysDescr.0: Linux version 2.0.34

sysObjectID.0: 1.3.6.1.4.1.1575.1.5

sysUpTime.0: 0d 13:30:39.20

sysContact.0: yo@net.es

sysName.0: t1m11.net.es

sysLocation.0: Laboratorio de Redes

sysServices.0: 72

sysORLastChange.0: 0d 13:30:39.20