



Advanced Services

AMXCA

Procedimiento para graficar políticas de QoS en Cisco Routers

julio 17, 2015

Version 1.1

Contenido

Contenido.....	2
Indice de Tablas y figuras.....	3
Lista de tablas.....	4
1 Acerca de este documento.....	5
1.1 Ámbito de aplicación.....	5
1.2 Supuestos y Advertencias.....	5
1.3 Documentos Relacionados.....	6
2 Alcance del Documento.....	7
3 Premisas del Documento.....	8
4 MIB Objects.....	9
4.1 Contador cbQosCMPrePolicyByte64.....	11
4.2 Contador cbQosCMPPostPolicyByte64.....	12
4.3 Contador cbQosCMDropByte64.....	13
4.4 Contador cbQosCMPrePolicyBitRate64.....	14
4.5 Contador cbQosCMPPostPolicyBitRate64.....	15
4.6 Contador cbQosCMDropBitRate64.....	16
5 Index de las Clases y Políticas de QoS.....	17
5.1 Index de la interfaz a monitorear.....	17
5.2 Index de las políticas Input/Output aplicadas a la interfaz.....	18
5.3 Index de Entrada / Salida.....	19
5.4 Determinar los Index de cada Class-map.....	20
5.5 Asociación Class-map – Política QoS - Interfaz.....	22
5.6 Construcción Consulta cbQosCMPrePolicyByte64.....	24
5.7 Construcción Consulta cbQosCMPPostPolicyByte64.....	24
5.8 Construcción Consulta cbQosCMDropByte64.....	25
5.9 Construcción consulta de cualquier otro OID perteneciente a la MIB cbQosClassMapStats en ClassBasedQosMIB.....	25
6 Glosario.....	26
7 Acerca del Documento.....	27
7.1 Historia.....	27
7.2 Revision.....	27
7.3 Document Compliance Information.....	27
Aceptación del Documento.....	28

Indice de Tablas y figuras

Table 1	Documentos Relacionados	6
Figura 1	Contador cbQosCMPrePolicyByte64.....	11
Figura 2	Contador cbQosCMPostPolicyByte64.....	12
Figura 3	Contador cbQosCMDropByte64.....	13
Figura 4	Contador cbQosCMPrePolicyBitRate64.....	14
Figura 5	Contador cbQosCMPostPolicyBitRate64.....	15
Figura 5	Contador cbQosCMDropBitRate64.....	16
Figura 4	Contador cbQosifIndex.....	18
Figura 5	Contador cbQosPolicyDirection.....	19
Figura 6	Contador cbQosCMCfgEntry.....	21
Figura 7	Contador cbQosConfigIndex.....	22

Lista de tablas

Tabla 1	Index de Clases de Servicio.....	22
Tabla 2	Core Regional Guatemala - Nicaragua.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 3	Core Regional Honduras – El Salvador.....	¡Error! Marcador no definido.
Table 2	History.....	27
Table 3	Review	27

1 Acerca de este documento

Autor: Moises Lopez
Advanced Services
Cisco Systems

1.1 Ámbito de aplicación

Este documento muestra el procedimiento que debe ser aplicado para obtener los valores de indexación requeridos para el monitoreo de las políticas y clases de servicios asociadas a una interfaz en un elemento de red específico.

Este procedimiento es válido para ser aplicado en plataformas IOS, IOS-XR, IOS-XE, etc. Sin embargo, el mismo ha sido realizado atendiendo el requerimiento para el monitoreo de las políticas de QoS aplicadas en las interfaces de los equipos que conforman el Core Regional de la red AMXCA, con la intención de determinar el volumen de tráfico asignado a cada una de las clases de servicio y poder realizar labores de planificación en función de los resultados obtenidos.

1.2 Supuestos y Advertencias

En donde los siguientes símbolos sean incluidos en el documento, el mismo tendrá el siguiente significado:



Este símbolo significa advertencia. El usuario puede estar en una situación que podría causar lesiones corporales. Antes de que el usuario trabaje en el equipo, deben ser consciente de los peligros que puede causar la corriente eléctrica y familiarizarse con las prácticas habituales de prevención de accidentes.



Este símbolo significa precaución. En esta situación, el usuario puede realizar una acción que puede resultar en un daño al equipo o afectación del servicio.



Este símbolo significa ahorro de tiempo. El usuario puede salvar tiempo realizando o estando consiente de la acción/información descrita en el párrafo.



Este símbolo significa nota. El usuario debe añadir información, escrita manual o digital al documento durante la fase de implementación o el usuario debe tomar en consideración la nota presentada.



Este símbolo significa consejo. El texto acompañado provee al usuario un consejo útil.

1.3 Documentos Relacionados

Table 1 ***Documentos Relacionados***

Name	Version	Location

2 Alcance del Documento

Este documento muestra el procedimiento general para obtener los valores de indexación necesarios para graficar las clases de servicios asociadas a las políticas de QoS aplicadas en las interfaces de elementos de red, al finalizar el mismo, se mostraran las consultas SNMP que deben realizarse desde un gestor SNMP para obtener las gráficas asociadas a los 8 elementos de red que conforman el Core Regional de la red AMXCA.

3 Premisas del Documento

Las premisas utilizadas para para graficar las políticas de QoS son las siguientes:

- Se indican los index asociados a cada Política de QoS activa en una interfaz en los elementos de red que conforman en Core Regional.
- Suministrar los index asociados a cada Clase de Servicio activa en una política de QoS asociada a una interfaz en los elementos de red que conforman el Core Regional.
- Se utilizara la MIB QosClassMapStats para obtener información sobre las clases de servicios.
- Se suministra información de las variables prepolicybitrate, postpolicybitrate y dropbitrate por cada clase de servicio.

4 MIB Objects

Antes de comenzar con la explicación del procedimiento, es necesario hacer una breve descripción de la MIB que se utilizara para graficar las clases de servicio, esta información se encuentra contenida en el siguiente enlace:

<http://tools.cisco.com/Support/SNMP/do/BrowseOID.do?local=en&translate=Translate&objectInput=cbQosCMDropByte64#oidContent>

A continuación se aprecia el MIB referenciado en el enlace anterior, para llegar a él, es necesario navegar a través del mapa de objetos, utilizando una herramienta llamada MIB Browser o algún dispositivo que permita realizar consultas SNMP a través del comando snmpwalk, posteriormente, debemos navegar en la MIB hasta el siguiente valor .3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1, una vez allí, se despliega el siguiente menú de opciones:

[iso \(1\)](#) . [org \(3\)](#) . [dod \(6\)](#) . [internet \(1\)](#) . [private \(4\)](#) . [enterprises \(1\)](#) . [cisco \(9\)](#) . [ciscoMgmt \(9\)](#) . [ciscoCBQosMIB \(166\)](#) . [ciscoCBQosMIBObjects \(1\)](#) . [cbQosClassMapStats \(15\)](#)

- |
 - [cbQosCMStatsTable \(1\)](#)
 - [cbQosCMStatsEntry \(1\)](#)
 - [cbQosCMPrePolicyPktOverflow \(1\)](#)
 - [cbQosCMPrePolicyPkt \(2\)](#)
 - [cbQosCMPrePolicyPkt64 \(3\)](#)
 - [cbQosCMPrePolicyByteOverflow \(4\)](#)
 - [cbQosCMPrePolicyByte \(5\)](#)
 - **[cbQosCMPrePolicyByte64 \(6\)](#)**
 - [cbQosCMPrePolicyBitRate \(7\)](#)
 - [cbQosCMPostPolicyByteOverflow \(8\)](#)
 - [cbQosCMPostPolicyByte \(9\)](#)
 - **[cbQosCMPostPolicyByte64 \(10\)](#)**
 - [cbQosCMPostPolicyBitRate \(11\)](#)
 - [cbQosCMDropPktOverflow \(12\)](#)
 - [cbQosCMDropPkt \(13\)](#)
 - [cbQosCMDropPkt64 \(14\)](#)

```

-- cbQosCMDropByteOverflow \(15\)
-- cbQosCMDropByte \(16\)
-- cbQosCMDropByte64 \(17\)
-- cbQosCMDropBitRate \(18\)
-- cbQosCMNoBufDropPktOverflow \(19\)
-- cbQosCMNoBufDropPkt \(20\)
-- cbQosCMNoBufDropPkt64 \(21\)
-- cbQosCMFragmentPktOverflow \(22\)
-- cbQosCMFragmentPkt \(23\)
-- cbQosCMFragmentPkt64 \(24\)
-- cbQosCMFragmentByteOverflow \(25\)
-- cbQosCMFragmentByte \(26\)
-- cbQosCMFragmentByte64 \(27\)
-- cbQosCMPrePolicyBitRate64 \(28\)
-- cbQosCMPostPolicyBitRate64 \(29\)
-- cbQosCMDropBitRate64 \(30\)

```

Desde

<<http://tools.cisco.com/Support/SNMP/do/BrowseOID.do?local=en&translate=Translate&objectInput=cbQosCMDropByte64#oidContent>>

De la lista anterior, estaremos extrayendo información de las variables que nos permitan verificar el bit rate de paquetes precesados en cada clase de servicio, así como también el bit rate de paquetes descartados en las mismas.

Las variables sugeridas para ser monitoreadas son las siguientes:

- cbQosCMPrePolicyByte64
- cbQosCMPostPolicyByte64
- cbQosCMDropByte64

Todos los contadores son de 64 bits tipo “counter”, razón por la cual es necesario que el gestor realice operaciones aritméticas para transformar las unidades de Byte/seg a Bps. Los valores enviados desde el SNMP Agent hasta el gestor SNMP deben ser graficados luego de establecer la diferencia entre intervalos.

4.1 Contador cbQosCMPrePolicyByte64.

Este contador es el indicador número 6 del árbol cbQosClassMapStats en ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.6, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de tráfico antes de ser aplicada alguna política de QoS. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. . **Como su nombre lo indica, la unidad es en Bytes, razón por la cual el gestor debe transformar la información en bps.**

Object Information

Specific Object Information


Object	cbQosCMPrePolicyByte64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.6
Type	Counter64
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"The 64 bits count of inbound octets prior to executing any QoS policies."

Figura 1 Contador cbQosCMPrePolicyByte64.

4.2 Contador cbQosCMPostPolicyByte64.

Este contador es el indicador número 10 del árbol cbQosClassMapStats en ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.10, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de trafico luego de ser aplicada las políticas de QoS en la clase especifica. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. **Como su nombre lo indica, la unidad es en Bytes, razón por la cual el gestor debe transformar la informacion en bps.**


Specific Object Information	
Object	cbQosCMPostPolicyByte64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.10
Type	Counter64
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB; - View Supporting Images 
Description	"The 64 bits count of outbound octets after executing QoS policies."

Figura 2 Contador cbQosCMPostPolicyByte64.

4.3 Contador cbQosCMDropByte64.

Este contador es el indicador numero 18 del arbol cbQosClassMapStatsen ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.17, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de tráfico descartado por cualquier feature que pueda producir drops, ej: ramdon-detect, policing, etc. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. Como su nombre lo indica, la unidad es en Bytes, razón por la cual el gestor debe transformar la informacion en bps.


Specific Object Information	
Object	cbQosCMDropByte64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.17
Type	Counter64
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"The 64 bits counter of dropped bytes per class as the result of all features that can produce drops (e.g., police, random detect, etc.)."

Figura 3 Contador cbQosCMDropByte64.

4.4 Contador cbQosCMPrePolicyBitRate64

Este contador es el indicador numero 28 del arbol cbQosClassMapStatsen ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.28, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de trafico en bit/seg antes de ser aplicada alguna política de QoS. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. . **Como su nombre lo indica, la unidad es en bps, razón por la cual el gestor no debe realizar ninguna operación.**


Object Information	
Specific Object Information	
Object	cbQosCMPrePolicyBitRate64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.28
Type	CounterBasedGauge64
Permission	read-only
Status	current
Units	bits per second
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"The bit rate of the traffic prior to executing any QoS policies.This object is a 64-bit version of cbQosCMPrePolicyBitRate."

Figura 4 Contador cbQosCMPrePolicyBitRate64.

4.5 Contador cbQosCMPostPolicyBitRate64

Este contador es el indicador numero 29 del arbol cbQosClassMapStatsen ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.29, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de trafico en bit/seg despues de ser aplicada alguna política de QoS. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. . **Como su nombre lo indica, la unidad es en bps, razón por la cual el gestor no debe realizar ninguna operación.**

Object Information


Specific Object Information	
Object	cbQosCMPostPolicyBitRate64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.29
Type	CounterBasedGauge64
Permission	read-only
Status	current
Units	bits per second
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"The bit rate of the traffic after executing QoS policies. This object is a 64-bit version of cbQosCMPostPolicyBitRate."

Figura 5 Contador cbQosCMPostPolicyBitRate64.

4.6 Contador cbQosCMDropBitRate64

Este contador es el indicador numero 30 del arbol cbQosClassMapStatsen ClassBasedQosMIB correspondiente al OID .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.30, al ser consultado, devuelve información sobre la cantidad de tráfico descartado por cualquier feature que pueda producir drops, ej: ramdon-detect, policing, etc. En la siguiente figura se puede apreciar el detalle de este contador. **Como su nombre lo indica, la unidad es en bps, razón por la cual el gestor no debe realizar ningún calculo adicional.**

Object Information


Specific Object Information	
Object	cbQosCMDropBitRate64
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.30
Type	CounterBasedGauge64
Permission	read-only
Status	current
Units	bits per second
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"The bit rate of the drops per class as the result of all features that can produce drops (e.g., police, random detect, etc.). This object is a 64-bit version of cbQosCMDropBitRate."

Figura 5 Contador cbQosCMDropBitRate64.

5 Index de las Clases y Políticas de QoS

Antes de poder interrogar al elemento de red por alguna de las variables mencionadas en el punto anterior, es necesario determinar el index asociado a cada clase de servicio, política e interfaz. También es necesario determinar si la política de QoS está siendo aplicada de entrada o salida en una interfaz.

Cuando una política de QoS es creada en el elemento de red, el dispositivo genera un valor único aleatorio asignado a la misma, un valor similar es también asignado a cada clase de servicio y también a la asociación clase de servicio <-> interfaz en donde se aplica la política. Para poder conocer estos valores, es necesario realizar primero algunas consultas SNMP, las cuales se explicaran en el siguiente punto.

Para realizar consultas SNMP a un elemento de red, es necesario poseer la siguiente información:

- OID a Consultar
- SNMP Community String
- Dirección IP del dispositivo
- Herramienta capaz de generar SNMPWALK.
-

Adicionalmente, para poder investigar los valores Index, es necesario poseer la siguiente información del dispositivo:

- Nombre de la política de QoS que se quiere graficar
- Nombre de la/las clases de servicios que se desean graficar
- Interfaz en la cual se encuentra aplicada
- Dirección en la cual se encuentra aplicada la política (Input/Output)
-

Los siguientes pasos serán explicados utilizando como ejemplo al dispositivo VIF-CSC00CRS1-T1, utilizando la siguiente información:

- Dirección IP: 10.192.0.151
- SNMP community: TXr3dM0nGT
- Nombre de la política: Core-MPLS
- Interfaz en la cual se encuentra aplicada la política de QoS: interfaceTenGigE0/3/0/3
- Dirección de aplicación: Output
- Nombre de las clases: Ingenieria, EnrutamientoSenalizacion, Video, Aplicaciones-Tiempo-Real, Datos_VPN_Internet_plus, Datos_VPN, class-default
- OID a monitorear: cbQosCMPPostPolicyByte64 .1.3.6.1.4.1.9.9.1.166.1.15.1.1.11.

5.1 Index de la interfaz a monitorear

El primer paso consiste en determinar el index de la interfaz a monitorear, para nuestro ejemplo, el index correspondiente a la interfaz Tengiga 0/3/0/3. Este se logra realizando un SNMPWALK al siguiente OID .1.3.6.1.2.1.2.2.1.2 correspondiente al ifIndex de la MIB v2. El resultado corresponde

a una lista del Index de todas las interfaces del router, para disminuir la salida, se ha aplicado el filtro grep específico a la interfaz.

El siguiente comando se ha ejecutado desde un servidor con soporte de comandos SNMP.

Consulta:

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.2.1.2.2.1.2 | grep TenGigE0/3/0/3
```

Respuesta:

```
IF-MIB::ifDescr.27 = STRING: TenGigE0/3/0/3
```

En este caso, el valor que deseamos saber es el valor “27”, correspondiente al Index de la interfaz.

5.2 Index de las políticas Input/Output aplicadas a la interfaz.

Para determinar las políticas de QoS que se encuentran asociadas a una interfaz, es necesario realizar una consulta al objeto cbQosIfIndex correspondiente al OID 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.4, esta consulta retorna el valor de el Index de la/las política(s) asociadas a la interfaz (input/output).

Specific Object Information	
Object	cbQosIfIndex
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.4
Type	InterfaceIndex
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB; - View Supporting Images
Description	"ifIndex for the interface to which this service is attached. This field makes sense only if the logical interface has a snmp ifIndex. For e.g. the value of this field is meaningless when the cbQosIfType is controlPlane."

Figura 4 Contador cbQosifIndex.

Con esta consulta se obtiene una lista de todas las políticas de QoS que se encuentran aplicadas a cada una de las interfaces del router. Para disminuir el output, en este caso específico, la consulta se realiza colocando un filtro “grep” para la interfaz Index 27, obtenida en el paso anterior.

Si la interfaz Tengiga0/3/0/3 posee una política de QoS aplicada en dirección entrante y otra en dirección saliente, entonces la salida del comando SNMPWALK obtendrá un máximo de 2 valores.

Podemos observar que la política “1725581559” se encuentra aplicada a la interfaz Tengiga 0/3/0/3, ya que la interfaz Tengiga 0/3/0/3 es reconocida a través del Index 27.

Consulta:

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.1.4 | grep "INTEGER: 27"
```

Respuesta:

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.1.4.1725581559 = INTEGER: 27
```

De la respuesta obtenida, el valor investigado corresponde al número “1725581559”. Este valor asocia la política de QoS con la interfaz Tengiga 0/3/0/3, la cual posee el SNMP ifIndex 27.

5.3 Index de Entrada / Salida.

Si la consulta anterior, produce más de una salida, es decir que en la interfaz se encuentre aplicada una política de QoS en dirección saliente y otra en dirección entrante, entonces es necesario determinar cual Index pertenece a cual dirección. Para ello, es necesario realizar una consulta SNMP a través del OID 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.1.3. Correspondiente al objeto cbQosPolicyDirection.

La respuesta a esta interrogante pueden ser dos valores, si el valor corresponde al número “1”, entonces la política es aplicada en dirección entrante, si por el contrario, el valor corresponde al número “2”, entonces la política está aplicada en dirección saliente. En la siguiente figura se muestra la información referenciada en la página en relación a este objeto.


Specific Object Information	
Object	cbQosPolicyDirection
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.1.3
Type	TrafficDirection 1:input 2:output
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"This indicates the direction of traffic for which this service policy is applied."

Figura 5 Contador cbQosPolicyDirection.

El siguiente comando se ha ejecutado desde un servidor con soporte de comandos SNMP.

Consulta:

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.1.1.3
```

Respuesta:

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.80585950 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.162475960 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1133386535 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1363901193 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1365764985 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1521811070 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1713286248 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1725581559 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.1867683822 = INTEGER: 2
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.1.1.3.2056417652 = INTEGER: 2
```

En la respuesta podemos observar que todas las políticas de QoS que se encuentran asociadas a interfaces en el dispositivo se encuentran aplicadas en dirección saliente. La política asociada a nuestro ejemplo se encuentra resaltada y posee el index hallado en el paso anterior, correspondiente al valor “1725581559”.

5.4 Determinar los Index de cada Class-map.

Ahora es necesario determinar el Index asignado a cada una de las clases de servicio configuradas en el dispositivo y son de nuestro interés, la siguiente consulta es realizada a través del OID 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.7.1.1, al objeto cbQosCMCfgEntry, el cual contiene información de configuración correspondiente a cada class-map en el router.

La respuesta a esta consulta contiene la información de todos los class-maps configurados en el dispositivo, debemos enfocarnos únicamente en los de nuestro interés, los cuales corresponden a los asociados a la política aplicada en la interfaz.

En la siguiente figura se muestra la información referenciada en la página en relación a este objeto.


Specific Object Information	
Object	cbQosCMCfEntry
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.7.1.1
Type	CbQosCMCfEntry
Permission	not-accessible
Status	current
Index	cbQosConfigIndex
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images 
Description	"Each entry in this table describes configuration information about a classmap. The information includes: Name, and it's description and whether it is a Match-All or Match-Any class. This table contains configuration information only, no statistics associated with it. Therefore, it is indexed by the cbQosConfigIndex of each ClassMap."

Figura 6 Contador *cbQosCMCfEntry*.

El siguiente comando se ha ejecutado desde un servidor con soporte de comandos SNMP.

Consulta:

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.7.1.1
```

Respuesta:

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.351938348 = STRING: "Ingenieria"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.605376180 = STRING: "EnrutamientoSenalizacion"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.838362838 = STRING: "Video"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.957581118 = STRING: "Aplicaciones-Tiempo-Real"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.1046293644 = STRING: "Datos_VPN_Internet_plus"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.1254115491 = STRING: "Datos_VPN"
```

```
SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.7.1.1.1.1965376995 = STRING: "class-default"
```

La salida obtenida contenía mas valores, sin embargo se han colocado en el documento las asociadas únicamente a la política de QoS Core-MPLS. En la siguiente tabla, se puede apreciar el index asociado a cada clase:

Clase	Index
Ingenieria	351938348
EnrutamientoSenalizacion	605376180
Video	838362838
Aplicaciones-Tiempo-Real	957581118
Datos_VPN_Internet_plus	1046293644
Datos_VPN	1254115491
class-default	1965376995

Tabla 1 Index de Clases de Servicio

5.5 Asociación Class-map – Política QoS - Interfaz.

Con la información obtenida en el paso 5.2 y 5.4 obtendremos un valor Index definitivo que nos vincula la política de QoS, la clase y la interfaz en la cual se encuentra aplicada la política. Para ello, es necesario realizar una consulta al objeto `cbQosConfigIndex` correspondiente al OID 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2.

A continuación, en la siguiente figura, podemos apreciar el detalla sobre el objeto contenido en la página de referencia.

Specific Object Information	
Object	cbQosConfigIndex
OID	1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2
Type	Unsigned32
Permission	read-only
Status	current
MIB	CISCO-CLASS-BASED-QOS-MIB ; - View Supporting Images
Description	"An arbitrary (system-assigned) config (instance independent) index for each Object. Each objects having the same configuration share the same config index."

Figura 7 Contador `cbQosConfigIndex`

El resultado de la consulta es una larga lista indicando los index asociados a las políticas y class-maps, por ello se han realizado varias consultas filtrando específicamente por cada una de las clases que se quieren monitorear.

Consultas:

Consulta asociada a la interface TenGigE0/3/0/3

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep .1725581559".*".351938348
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".605376180
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".838362838
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".957581118
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".1046293644
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".1254115491
```

```
snmpwalk -v 2c -c TXr3dM0nGT 10.192.0.151 1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.5.1.1.2 | grep  
.1725581559".*".1965376995
```

Se realizaron un total de 7 consultas, una consulta por cada clase de servicio vinculada en la tabla anterior, cada una de las consultas son filtradas utilizando el comando grep en función del Index de la clase de servicio obtenido en la sección 5.4 y reflejado en la tabla anterior, también se utiliza el index de la política “ 1725581559” obtenido en la sección 5.2.

El resultado de cada consulta muestra el index de la política obtenido en la sección 5.2 y el de las clases obtenido en la sección 5.4. Adicionalmente, se obtiene un valor de indexación el cual es el que será utilizado en definitiva para consultar cada una de las variables que se quieran consultar.

Resultados:

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.629213362 = Gauge32: 351938348

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.1078720226 = Gauge32: 605376180

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.556592125 = Gauge32: 838362838

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.1136192823 = Gauge32: 957581118

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.2067094789 = Gauge32: 1046293644

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.592592189 = Gauge32: 1254115491

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.1083086838 = Gauge32: 1965376995

Para explicar el resultado, nos enfocaremos en la primera línea, relacionada a la clase ingeniería:

SNMPv2-SMI::enterprises.9.9.166.1.5.1.1.2.1725581559.629213362 = Gauge32: 351938348

En donde:

351938348: Index de la clase ingeniería

1725581559: Index de la política de QoS en dirección saliente aplicada en la interfaz Teng 0/3/0/3

629213362: Variable que se quiere obtener

Gauge32: Tipo de contador.

El valor obtenido 629213362 para la clase ingeniería, junto con el index 1725581559 obtenido en la sección 5.2 conforman los valores que asocian la política de QoS, la Clase de Servicio “Ingeniería” y la interfaz Tengiga 0/3/0/3, esto significa que cualquier valor estadístico que desee consultarse para la política de QoS aplicada en la interfaz Tengiga 0/3/0/3 en dirección saliente y asociada a la clase ingeniería, deberá finalizar con estos dos valores, que se muestran a continuación:

1725581559.629213362

5.6 Construcción Consulta cbQosCMPrePolicyByte64.

cbQosCMPrePolicyByte64 es explicado en la sección 4, para construir el OID necesario para generar una consulta de la política de QoS aplicada en dirección saliente a la interfaz Tengiga 0/3/0/3 y específicamente a la clase ingeniería, se debe utilizar la siguiente fórmula:

OID cbQosCMPrePolicyByte64 + “.” + Index obtenido en sección 5.5 específico a la clase ingeniería “1725581559.629213362”

1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.6.1725581559.629213362

OID cbQosCMPrePolicyByte64 Index obtenido en sección 5.5

5.7 Construcción Consulta cbQosCMPPostPolicyByte64.

cbQosCMPPostPolicyByte64 es explicado en la sección 4, para construir el OID necesario para generar una consulta de la política de QoS aplicada en dirección saliente a la interfaz Tengiga 0/3/0/3 y específicamente a la clase ingeniería, se debe utilizar la siguiente fórmula:

OID cbQosCMPrePolicyByte64 + “.” + Index obtenido en sección 5.5 específico a la clase ingeniería “1725581559.629213362”

1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.10.1725581559.629213362

OID cbQosCMPPostPolicyByte64 Index obtenido en sección 5.5

5.8 Construcción Consulta cbQosCMDropByte64.

cbQosCMDropByte64 es explicado en la sección 4, para construir el OID necesario para generar una consulta de la política de QoS aplicada en dirección saliente a la interfaz Tengiga 0/3/0/3 y específicamente a la clase ingeniería, se debe utilizar la siguiente fórmula:

OID cbQosCMDropByte64 + "." + Index obtenido en sección 5.5 específico a la clase ingeniería "1725581559.629213362"

1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.10.1725581559.629213362

OID cbQosCMDropByte64 Index obtenido en sección 5.5

5.9 Construcción consulta de cualquier otro OID perteneciente a la MIB cbQosClassMapStats en ClassBasedQosMIB.

De la misma manera en que se obtiene los valores para para los tres OID anteriores, se puede obtener la información para los otras 24 variables pertenecientes al cbQosClassMapStats, únicamente se debe anteponer OID cbQosCMVariable + "." + Index obtenido en sección 5.5 específico a la clase ingeniería "1725581559.629213362"

1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.X.1725581559.629213362

OID cbQosCMVariable Index obtenido en sección 5.5

En resumen, para graficar cualquier variable es necesario modificar el valor x, relacionado a las variables mostradas en la sección 4, si se desea monitorear la misma variable, pero con una clase distinta, es necesario entonces intercambiar el index obtenido en la sección 5.5 por el de la clase que se desea monitorear, en el siguiente ejemplo, se muestra la información del cbQosCMDropByte64 en la clase aplicaciones-tiempo-real.

1.3.6.1.4.1.9.9.166.1.15.1.1.10.1725581559.1136192823

OID cbQosCMDropByte64 Index obtenido en sección 5.5

6 Glosario

Please refer to the CCO Internetworking Terms and Acronyms Guide at <http://www.cisco.com/univercd/cc/td/doc/cisintwk/ita/index.htm> for additional terms.

SNMP: Simple Network Management Protocol

OID: Object Identifier

Grep: Unix command used to search files for the occurrence of a string of characters that matches a specified pattern.

QoS: Quality of Services.

SNMPWALK: Its a suite of software for using and developing SNMP, Its commnly used to query an SNMP agent for a variable.

7 Acerca del Documento

7.1 Historia

Table 2 *History*

Version No.	Issue Date	Status	Reason for Change
0.1	2013-12-26	Draft	

7.2 Revision

Table 3 *Review*

Reviewer's Details	Version No.	Date
<Name> <Company e.g. Cisco>	<1.0>	dd-mmm-yyyy

7.3 Document Compliance Information

This document has the following internal ASDW document number as part of the ISO compliance revision process:

This document was built using ICN template ID: ICN-TMPL-18857

Aceptación del Documento

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____

Name _____
Title _____
Company _____
Signature _____
Date _____



Americas Headquarters
Cisco Systems, Inc.
170 West Tasman Drive
San Jose, CA 95134-1706
USA
www.cisco.com
Tel: 408 526-4000
800 553-NETS (6387)
Fax: 408 527-0883

Asia Pacific Headquarters
Cisco Systems, Inc.
168 Robinson Road
#28-01 Capital Tower
Singapore 068912
www.cisco.com
Tel: +65 6317 7777
Fax: +65 6317 7799

Europe Headquarters
Cisco Systems International BV
Haarlerbergpark
Haarlerbergweg 13-19
1101 CH Amsterdam
The Netherlands
www-europe.cisco.com
Tel: +31 0 800 020 0791
Fax: +31 0 20 357 1100

Cisco has more than 200 offices worldwide. Addresses, phone numbers, and fax numbers are listed on the Cisco Website at www.cisco.com/go/offices.

Cisco Systems, Inc. All rights reserved. CCVP, the Cisco logo, and the Cisco Square Bridge logo are trademarks of Cisco Systems, Inc.; Changing the Way We Work, Live, Play, and Learn is a service mark of Cisco Systems, Inc.; and Access Registrar, Aironet, BPX, Catalyst, CCDA, CCDP, CCIE, CCIP, CCNA, CCNP, CCSP, Cisco, the Cisco Certified Internetwork Expert logo, Cisco IOS, Cisco Press, Cisco Systems, Cisco Systems Capital, the Cisco Systems logo, Cisco Unity, Enterprise/Solver, EtherChannel, EtherFast, EtherSwitch, Fast Step, Follow Me Browsing, FormShare, GigaDrive, GigaStack, HomeLink, Internet Quotient, IOS, IP/TV, iQ Expertise, the iQ logo, iQ Net Readiness Scorecard, iQuick Study, LightStream, Linksys, MeetingPlace, MGX, Networking Academy, Network Registrar, Packet, PIX, ProConnect, RateMUX, ScriptShare, SlideCast, SMARTnet, StackWise, The Fastest Way to Increase Your Internet Quotient, and TransPath are registered trademarks of Cisco Systems, Inc. and/or its affiliates in the United States and certain other countries.

All other trademarks mentioned in this document or Website are the property of their respective owners. The use of the word partner does not imply a partnership relationship between Cisco and any other company. (0609R)