

Comprensión de los mensajes SSCOP en interfaces ATM de routers.

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Convenciones](#)

[Información sobre la pila de protocolos QSAAL](#)

[¿Qué es SSCOP?](#)

[Información sobre la cola SSCOP](#)

[Mensajes SSCOP o PDU](#)

[Temporizadores de SSCOP](#)

[Números de secuencia SSCOP](#)

[Ejemplo de resultado del comando debug](#)

[Información Relacionada](#)

Introducción

Un protocolo generalmente se define como las reglas de comunicación entre dos dispositivos. Un protocolo de señalización define las reglas de comunicación entre dos interfaces ATM que utilizan mensajes de señalización para crear circuitos virtuales conmutados (SVC) o a demanda para transportar datos de usuario. Las interfaces ATM admiten en realidad una pila de protocolo de señalización que incluye mensajes de señalización de "usuario" del protocolo de interfaz de red de usuario (UNI) Q.2931 y una capa de adaptación ATM de señalización especial (SAAL). La SAAL está compuesta por el protocolo orientado a la conexión específica del servicio (SSCOP) y la función de coordinación específica del servicio (SSCF).

Claramente, la señalización ATM introduce muchos acrónimos, lo que juntos puede hacer que SSCOP parezca complicado cuando realmente realiza una tarea simple: transportar mensajes de señalización a través de la UNI.

La comprensión de SSCOP puede ser una herramienta clave de solución de problemas al investigar el motivo de los cambios inesperados en el estado del cliente de LAN Emulation (LANE). Cuando se producen estos cambios, el router imprime los mensajes siguientes en el registro.

Nota: Las líneas de salida siguientes aparecen en varias líneas debido a las limitaciones de espacio.

```
LE Client changed state to down
Aug 25 18:32:59.981 MEST: %LANE-5-UPDOWN: ATM0.39 elan admin:
LE Client changed state to down
```

Este documento proporciona una teoría clara sobre SSCOP. Utiliza tablas simples para describir las unidades de datos del protocolo SSCOP (PDU), los números de secuencia y las variables de estado. A continuación, presenta el resultado del comando **debug sscop events** para ilustrar cómo aparecen las PDU, los números y las variables en los routers Cisco.

Nota: Este documento se centra en los routers Cisco que actúan como el lado del usuario de una UNI. Este documento no explica la señalización de la interfaz de red a red (NNI).

Prerequisites

Requirements

No hay requisitos específicos para este documento.

Componentes Utilizados

Este documento no tiene restricciones específicas en cuanto a versiones de software y de hardware.

Convenciones

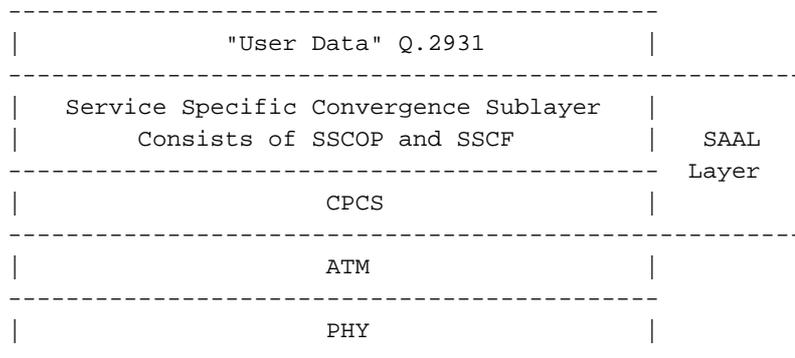
For more information on document conventions, refer to the [Cisco Technical Tips Conventions](#).

Información sobre la pila de protocolos QSAAL

ATM es tanto un protocolo como una pila de protocolo. Es importante tener en cuenta la siguiente ilustración y observar cómo funcionan en paralelo tres pilas de protocolos en una interfaz ATM que admite la señalización y la administración de redes. Cada pila de protocolos proporciona una función diferente para el funcionamiento exitoso de la interfaz.

Plano de Control		Plano de usuario	Plano de Administración
Señalización Q.2931 UNI		Voz, vídeo o datos	Interfaz de administración local integrada (ILMI)
SAAL	SSCF	Capa de adaptación ATM (AAL)	AAL
	SSCOP		
	Subcapa de convergencia de pieza común (CPCS)		
Capa ATM			
Capa física: SONET/Jerarquía digital sincrónica (SDH), DS3, E3, T1, etc.			

En el plano del usuario, el AAL más común es AAL5, que proporciona una cola de 8 bytes. El SAAL representa una variación de AAL5. Lo que lo hace diferente es una subcapa de convergencia específica de servicios (SSCS) que consta de SSCOP y SSCF. Este diagrama ilustra estas capas:



Las interfaces ATM transmiten mensajes de señalización "fuera de banda" o fuera del ancho de banda de la conexión de datos regular. Utilizan una conexión virtual permanente dedicada (PVC) configurada con un tipo de encapsulación especial Q.2931 SAAL (QSAAL).

Ejecute el comando `pvc vpi/vci` en una interfaz de router ATM para configurar el PVC QSAAL.

```

7500-3.4(config)# interface atm 3/0
7500-3.4(config-if)# pvc 0/5 ?
  ilmi  Configure the management PVC for this interface
  qsaal  Configure the signaling PVC for this interface
<cr> 7500-3.4(config-if)# pvc 0/5 qsaal

```

Los switches Cisco ATM vienen preconfigurados con el PVC QSAAL en cada interfaz. Ejecute el comando `show atm vc interface atm` para confirmar esta configuración predeterminada.

```

ls1010-2# show atm vc interface atm 0/0/2
Interface  VPI  VCI  Type  X-Interface  X-VPI  X-VCI  Encap  Status
ATM0/0/2   0    5    PVC   ATM2/0/0    0     45    QSAAL  UP
ATM0/0/2   0    16   PVC   ATM2/0/0    0     37    ILMI   UP

```

SSCOP se define en varias recomendaciones del Sector de estandarización de telecomunicaciones de la Unión Internacional de Telecomunicaciones (ITU-T). La recomendación Q.2110 proporciona la información más relevante para la resolución de problemas relacionados con SSCOP en las interfaces del router ATM.

- [Q.2100](#) : define la estructura de SAAL.
- [Q.2110](#) : define SSCOP como una entidad de protocolo.
- [Q.2130](#) —Define el SSCF para las interfaces UNI.
- [Q.2140](#) —Define el SSCF para las interfaces NNI.
- [I.363](#) —Define el CPCS.

Nota: Las interfaces UNI y NNI utilizan diferentes versiones de SSCF. El NNI no se discute en este documento.

¿Qué es SSCOP?

SSCOP es un protocolo de transporte que proporciona entrega garantizada y secuencial de mensajes a los protocolos de señalización que residen sobre él en la pila de protocolo de señalización. SSCOP también realiza el control de flujo, el informe de errores al plano de administración y una función de keepalive.

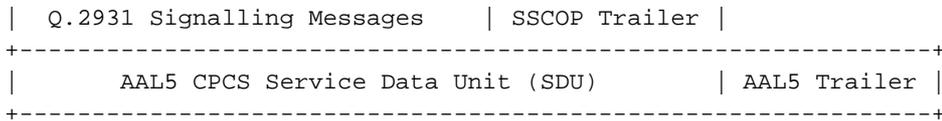
Esta tabla describe las muchas funciones importantes que SSCOP proporciona a las interfaces ATM:

Función	Descripción
Entrega secuencial y fiable de mensajes de señalización	Los mensajes de señalización generados por el protocolo Q.2931 de UNI constituyen los "datos de usuario" dentro de la pila de señalización. SSCOP conserva el orden de estos mensajes a través de números de secuencia y retransmisión selectiva. Tenga en cuenta que SSCOP no verifica el contenido de los mensajes de señalización por sí mismos.
Control de flujo	Establece límites en la velocidad a la que la interfaz ATM del peer envía mensajes SSCOP.
Informe de errores	Detecta y notifica errores en el funcionamiento del propio SSCOP.
Keepalive	Intercambia mensajes de SONDEO a intervalos regulares para asegurarse de que tanto los extremos como la propia conexión permanezcan operativos y activos, especialmente durante un período en el que no se transmiten mensajes de señalización.
Recuperación de datos local	Mantiene las estadísticas (visibles usando el comando show sscop) en los mensajes de señalización que aún no se han "liberado" o que la interfaz ATM del peer reconoce.
Informes de estado	Proporciona mensajes que comunican la información de estado, incluida la información al plano de administración.

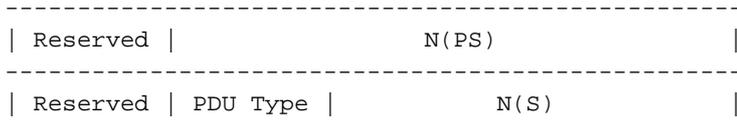
[Información sobre la cola SSCOP](#)

Las interfaces ATM UNI utilizan Q.2931 como protocolo de señalización. SSCOP pega los mensajes Q.2931 a un múltiplo de 4 bytes y anexa una sinopsis de información específica de SSCOP que siempre es un múltiplo de 4 bytes.

+-----+



El contenido de la cola SSCOP varía con el tipo de PDU, que se describe en la siguiente sección, [Mensajes SSCOP o PDU](#). Este diagrama muestra el formato de la cola SSCOP para una PDU POLL:



Mensajes SSCOP o PDU

SSCOP utiliza 15 tipos de mensajes o PDU para realizar sus muchas funciones. El comando **show sscop** proporciona estadísticas sobre el número de cada PDU enviada y recibida. En este ejemplo de salida, la interfaz ATM 3/0 ha enviado y recibido 11 PDU, incluyendo 8 PDU de POLL y 1 PDU de BEGIN:

```

7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Active,   Uni version = 4.0
  [output omitted]
  Statistics -
    Pdu's Sent = 11, Pdu's Received = 11, Pdu's Ignored = 0
    Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0
    End = 1/0, End Ack = 0/1
    Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
    Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
    Poll = 8/8, Stat = 8/8, Unsolicited Stat = 0/0
    Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
    Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0

```

Esta tabla agrupa los mensajes SSCOP en función de la función:

Función	Abreviatura de mensajes	Nombre del mensaje	Descripción
Establecimiento de conexión	BGN	Begin	Inicia el proceso de conexión SSCOP entre dos interfaces ATM. Inicializa las memorias intermedias de peer y los contadores de transmisión y recepción.
	BGAK	Comenzar reconocimiento	Reconoce la solicitud de conexión de peer.

		miento	
	BGRE J	Comenza r rechazo	Rechaza la solicitud de conexión de peer. El peer retransmite la PDU BGN y continúa iniciando una conexión.
Desconexión	Finalizar	Finalizar	Libera la conexión entre dos dispositivos ATM peer.
	ENDAK	Confirma ción final	Confirma la solicitud de liberación.
Resincronización	RS	Resincronización	Resincroniza las memorias intermedias de mensajes, así como las variables o contadores de estado del transmisor y el receptor.
	RSAK	Reconoci miento de resincronización	Reconoce la solicitud de resincronización.
Recuperación de errores	ER	Recupera ción de errores	Se recupera de errores que se producen durante una conexión activa.
	ERAK	Reconoci miento de recuperac ión de errores	Reconoce la solicitud de recuperación de errores.
Transfere ncia de datos garantiza da	SD	Datos secuencia dos	Transfiere mensajes de "usuario" del protocolo de señalización Q.2931 de UNI al par.
	POLL (SON DEO)	Solicitud de Estado	Solicita información de estado sobre el par.
	STAT	Respuest a de estado solicitada	Representa una respuesta a una PDU POLL. Proporciona información sobre la recepción exitosa de PDUs SD, el número de secuencia de la última PDU POLL. También contiene un valor de crédito que indica cuántos más mensajes puede o no enviar el par antes del reconocimiento.
	USTA	Respuest	Comunica las PDU

	T	a de estado no solicitada	perdidas o faltantes que se han detectado mediante el análisis de los números de secuencia en otras PDU.
Transferencia de datos no asegurada	UD	Datos sin numerar	Transmite mensajes de "usuario" entre los pares. No incluye un número de secuencia y se puede perder sin notificación.
Transferencia de datos de gestión	MD	Datos de gestión	Transmite la información de administración al plano de administración. No incluye un número de secuencia y se puede perder sin notificación.

Nota: La recomendación ITU-T Q.2110 define una PDU no válida como una PDU que tiene un código de tipo PDU desconocido, no está alineada con 32 bits o no es la longitud adecuada para una PDU del tipo indicado.

Temporizadores de SSCOP

SSCOP sigue una máquina de estado, en la que el protocolo en sí se mueve a través de varios estados antes de volverse activo. Un conjunto de cinco controles temporizadores (en parte) cuando SSCOP pasa a otro estado. Ejecute el comando **sscop** en el modo de configuración de la interfaz para ver estos temporizadores.

```
7200(config-if)# sscop ?
cc-timer          timer (in secs) to send BGN/END/RS/ER pdu at the
                  connection control phase
idle-timer        timer (in secs) to send poll pdu at the idle phase
keepalive-timer   timer (in secs) to send poll pdu at the transient
                  phase
noResponse-timer timer (in secs) at lease one STAT PDU needs to be
                  received
poll-timer        timer (in msecs) to send poll pdu at the active
                  phase
```

Esta tabla describe los cinco temporizadores SSCOP:

Temporizador	Descripción	Valor Predeterminado
cc-timer	El control de conexión (cc) es el conjunto de procesos utilizado para establecer, liberar o resincronizar una conexión SSCOP entre dos interfaces ATM. El temporizador <code>cc</code> establece el tiempo entre retransmisiones de BGN, END o RS PDU mientras esperan un	1 segundo (s)

	reconocimiento. El valor max-cc establece el número de reintentos.	
idle-timer	Si la conexión es lo suficientemente estable y no hay mensajes de datos para transmitir y no hay confirmaciones pendientes, SSCOP cambia de <code>keepalive</code> del temporizador a <code>inactivo</code> del temporizador.	10 seg.
keepalive-timer	Controla el tiempo máximo entre la transmisión de una PDU POLL cuando no hay PDU SD en cola para la transmisión o están pendientes de reconocimiento.	5 seg.
noResponse-timer	Se ejecuta en paralelo con otros dos temporizadores: <code>sondeo</code> y <code>keepalive</code> . Establece el intervalo de tiempo máximo durante el cual se debe recibir al menos un mensaje STAT en respuesta a una llamada. Si este temporizador caduca, se desactiva la conexión.	45 segundos
poll-timer	Establece el tiempo máximo entre la transmisión de una PDU de POLL cuando las PDU de SD están en cola para la transmisión o están pendientes de reconocimiento.	1000 milisegundos (msecs)

Ejecute el comando **show sscop atm** para ver los valores predeterminados de los temporizadores SSCOP.

```
7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Idle,   Uni version = 4.0
  Send Sequence Number: Current = 0,   Maximum = 30
  Send Sequence Number Acked = 0
  Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
  Poll Sequence Number = 0, Poll Ack Sequence Number = 1
  Vt(Pd) = 0   Vt(Sq) = 0
Timer_IDLE = 10 - Inactive
Timer_CC = 1 - Inactive
Timer_POLL = 1000 - Inactive
Timer_KEEPAIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
  Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
  !--- Output suppressed.
```

Números de secuencia SSCOP

El proceso SSCOP en una interfaz ATM realiza un seguimiento de dos conjuntos de números de secuencia o variables de estado, y luego mapea estos valores en campos en las PDU reales. Específicamente, las PDU SD y las PDU POLL se numeran secuencialmente e independientemente. El transmisor y el receptor mantienen los números de secuencia como variables de estado. Estas variables luego se asignan a parámetros o campos reales en las PDU

de SSCOP. El comando **show sscop** muestra los valores actuales de los números de secuencia.

```
ATM# show sscop
SSCOP details for interface ATM0
  Current State = Active,   Uni version = 3.1
  Send Sequence Number: Current = 79, Maximum = 109
  Send Sequence Number Acked = 79
  Rcv Sequence Number: Lower Edge = 93, Upper Edge = 93, Max = 123
  Poll Sequence Number = 32597, Poll Ack Sequence Number = 32597
  Vt(Pd) = 0   Vt(Sq) = 1
  Timer_IDLE = 10 - Active
  !--- Output suppressed.
```

Las secciones siguientes describen las variables de estado y los números PDU reales.

Variables de estado en el transmisor

Una interfaz ATM mantiene un conjunto de variables de estado del lado de transmisión que comienzan con VT.

Variabl e de estado	Nombre	Descripción
VT(S)	Enviar	Número de secuencia que aumenta con cada PDU <i>SD</i> . No aumenta cuando se retransmite la misma PDU <i>SD</i> .
VT(PS)	Envío de encuesta	Número de secuencia que aumenta con cada PDU <i>POLL</i> .
VT(A)	Reconocimiento	Número de secuencia de la PDU <i>SD</i> que se espera que se reconozca a continuación. Aumenta cada vez que se reconoce una PDU <i>SD</i> .
VT(PA)	Reconocimiento de encuesta	Número de secuencia de la PDU <i>STAT</i> que se espera recibir a continuación como reconocimiento a la PDU <i>POLL</i> .
VT(MS)	Envío máximo	Número de secuencia más alto de una PDU que la interfaz de transmisión puede enviar (y el receptor aceptará) sin recibir una de las siguientes PDU: <i>USTAT</i> , <i>STAT</i> , <i>BGN</i> , <i>BGAK</i> , <i>RS</i> , <i>RSAK</i> , <i>ER</i> o <i>ERAK</i> PDU. En otras palabras, VT(MS) define el tamaño de la ventana de transmisión. La VT(S) no debe ser superior a la VT(MS).
VT(D)	Datos	Número de PDU de <i>SD</i> transmitidas entre

PD)	de la encuesta	dos PDU de POLL. Aumentos tras la transmisión de una PDU SD y se restablece a cero tras la transmisión de una PDU POLL.
VT(CC)	Control de conexión	Número de PDU BGN, END, ER o RS no reconocidas. Si la interfaz ATM envía una PDU END en respuesta a un error de protocolo, SSCOP se mueve directamente al estado inactivo y no incrementa el valor VT(CC).
VT(SQ)	Secuencia de conexión del transmisor	Identifica BGN, ER y PDU RS retransmitidas. Se inicializa a cero cuando se inicia el proceso SSCOP y luego se asigna a N(SQ).

Variables de estado en el receptor

Una interfaz ATM mantiene un conjunto de variables de estado del lado de recepción que comienzan con VR.

Variante de estado	Nombre	Descripción
VR(R)	'Recibir'	Número de secuencia de la próxima PDU SD en secuencia que espera el receptor. Se incrementa cuando se ve ese mensaje.
VR(H)	Máximo esperado	El número de secuencia más alto esperado en una PDU SD. Actualizado desde el siguiente mensaje SD o POLL y debe ser aproximadamente igual a la VT(S) de par.
VR(MR)	Recepción máxima	Número de secuencia más alto en una PDU SD que el receptor aceptará. En otras palabras, el receptor permitirá hasta VR(MR) - 1 y luego descarta cualquier PDU SD con un número de secuencia más alto. La actualización de VR(MR) depende de la implementación.
VR(SQ)	Secuencia de conexión del receptor	Se utiliza para identificar PDU de BGN, ER y RS retransmitidas. Cuando una interfaz ATM recibe una de estas PDU, compara el valor N(SQ) con su propio valor VR(SQ). Si los dos valores son diferentes, la PDU se procesa como un nuevo mensaje. Si los dos valores son iguales, la PDU se identifica como una retransmisión.

Variables de Estado Traducidas en Parámetros PDU

Las variables de estado de recepción y transmisión se traducen o asignan a parámetros PDU reales con nombres ligeramente diferentes. Esta tabla muestra los parámetros PDU y la variable de estado de la que se derivan:

Parámetro	Asignado desde	Descripción
N(SQ)	VR(SQ)	Número de secuencia de conexión transportado en una BGN, RS o ER PDU. Se utiliza con el contador VR(SQ) en el receptor para identificar cualquier retransmisión de estas PDU.
N(S)	VT(S)	El número de secuencia de envío se transporta en cada SD o POLL PDU y se incrementa con cada PDU nueva no retransmitida.
N(PS)	VT(PS)	Llevado en una PDU POLL y una PDU STAT coincidente para correlacionar los dos mensajes juntos.
N(R)	VR(R)	Número de secuencia de recepción transportado en una PDU STAT o USTAT. Enviado por el dispositivo peer cuando se acusa recibo de uno o más mensajes de señalización.
N(MR)	VR(MR)	Llevado en las siguientes PDU: STAT, USTAT, RS, RSAK, ER, ERAK, BGN, BGAK. Indica el número de créditos de recepción restantes y si el par puede enviar otro mensaje. Por ejemplo, un valor N(MR) de 5 significa que el par puede enviar hasta 5 PDU sin esperar una respuesta.

Ejemplo de resultado del comando debug

El siguiente resultado se generó al ejecutar el comando **debug sscop event atm 3/0** en un router de la serie 7500 con un PA-A3. Los comentarios en *azul* se utilizan para interpretar la salida **debug**.

```
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): i Begin pdu, Idle state, length = 8
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): Rcv Begin in Idle State
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): receive window in Begin Pdu = 30
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): o Begin Ack pdu, Idle state, rcv window v(mr) = 30
!--- A BEGIN PDU is received by the router, which responds with a BEGIN ACK PDU. !--- The window size V(MR) is initialized to 30.
*Mar 21 03:18:43.440: SSCOP(ATM3/0): state changed from Idle to Active
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 1
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State
*Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps
```

```

1, nmr 30, nr 0 *Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 1, vps 1 *Mar 21
03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0 *Mar 21 03:18:47.968: SSCOP(ATM3/0):
processStatPdu: listCount = 0 - normal !--- This is the first outbound POLL PDU and inbound STAT
PDU. *Mar 21 03:18:48.040: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu, ns = 0, nps = 1 *Mar 21 03:18:48.040:
SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 1 !--- The "*" indicates an inbound
POLL PDU from the attached ATM switch. !--- The router responds with an outbound STAT PDU. *Mar
21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 2 *Mar 21
03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12 *Mar 21 03:18:57.292:
SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State *Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps
2, nmr 30, nr 0 *Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 1, vps 2 *Mar 21
03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0 *Mar 21 03:18:57.292: SSCOP(ATM3/0):
processStatPdu: listCount = 0 - normal !--- This is the second outbound POLL PDU and inbound
STAT PDU. N(PS) and V(PS) !--- increment to 2. *Mar 21 03:18:58.004: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu,
ns = 0, nps = 2 *Mar 21 03:18:58.004: SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 2
*Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): o Poll pdu, state = Active, n(s) = 0, n(ps) = 3 *Mar 21
03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): i Stat pdu, Active state, length = 12 *Mar 21 03:19:06.812:
SSCOP(ATM3/0): Rcv Stat in Active State *Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: ps
3, nmr 30, nr 0 *Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vtPa 2, vps 3 *Mar 21
03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0): processStatPdu: vta 0, vts 0 *Mar 21 03:19:06.812: SSCOP(ATM3/0):
processStatPdu: listCount = 0 - normal *Mar 21 03:19:07.228: SSCOP(ATM3/0): * Poll pdu, ns = 0,
nps = 3 *Mar 21 03:19:07.228: SSCOP(ATM3/0): o Stat pdu, n(r) = 0, n(mr) = 30, n(ps) = 3 !---
This is the third outbound POLL PDU and inbound STAT PDU. N(PS) and V(PS) !--- increment to
3. N(MR) remains at 30. N(S), VT(S), and VT(A) remain at 0 since !--- no sequenced Q.2931 "user"
data is being transmitted.

```

La salida **debug** captura los mensajes SSCOP enviados durante el establecimiento de la conexión y como parte del mecanismo de keepalive. Una captura simultánea del comando `show sscop atm` mientras se ejecutaban los comandos `debug` muestra valores incrementantes para el Pdu's Sent y el Pdu's Received, así como para el sondeo y el estado.

```

7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Active,   Uni version = 4.0
  Send Sequence Number: Current = 0,   Maximum = 30
  Send Sequence Number Acked = 0
  Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
  Poll Sequence Number = 6, Poll Ack Sequence Number = 6
  Vt(Pd) = 0   Vt(Sq) = 1
  Timer_IDLE = 10 - Active
  Timer_CC = 1 - Inactive
  Timer_POLL = 1000 - Inactive
  Timer_KEEPAKIVE = 5 - Inactive
  Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
  Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
  AckQ count = 0, RcvQ count = 0, TxQ count = 0
  AckQ HWM = 0, RcvQ HWM = 0, TxQ HWM = 0
  Local connections currently pending = 0
  Max local connections allowed pending = 0
  Statistics -
    Pdu's Sent = 9, Pdu's Received = 9, Pdu's Ignored = 0
    Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0
    End = 1/0, End Ack = 0/1
    Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
    Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
    Poll = 6/6, Stat = 6/6, Unsolicited Stat = 0/0
    Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
    Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0

```

```

7500# show sscop atm 3/0
SSCOP details for interface ATM3/0
  Current State = Active,   Uni version = 4.0
  Send Sequence Number: Current = 0,   Maximum = 30

```

Send Sequence Number Acked = 0
Rcv Sequence Number: Lower Edge = 0, Upper Edge = 0, Max = 30
Poll Sequence Number = 7, Poll Ack Sequence Number = 7
Vt(Pd) = 0 Vt(Sq) = 1
Timer_IDLE = 10 - Active
Timer_CC = 1 - Inactive
Timer_POLL = 1000 - Inactive
Timer_KEEPAIVE = 5 - Inactive
Timer_NO-RESPONSE = 45 - Inactive
Current Retry Count = 0, Maximum Retry Count = 10
AckQ count = 0, RcvQ count = 0, TxQ count = 0
AckQ HWM = 0, RcvQ HWM = 0, TxQ HWM = 0
Local connections currently pending = 0
Max local connections allowed pending = 0
Statistics -
 Pdu's Sent = 10, Pdu's Received = 10, Pdu's Ignored = 0
 Begin = 1/1, Begin Ack = 1/1, Begin Reject = 0/0
 End = 1/0, End Ack = 0/1
 Resync = 0/0, Resync Ack = 0/0
 Sequenced Data = 0/0, Sequenced Poll Data = 0/0
 Poll = 7/7, Stat = 7/7, Unsolicited Stat = 0/0
 Unassured Data = 0/0, Mgmt Data = 0/0, Unknown Pdu's = 0
 Error Recovery/Ack = 0/0, lack of credit 0

[Información Relacionada](#)

- [Especificación de la interfaz de red de usuario \(UNI\) ITU-T](#)
- [Especificaciones UNI del foro ATM](#)
- [Páginas de soporte de la tecnología ATM](#)
- [Soporte Técnico - Cisco Systems](#)