

Configuración y verificación de la telemetría en la plataforma Nexus

Contenido

[Introducción](#)

[Prerequisites](#)

[Requirements](#)

[Componentes Utilizados](#)

[Topología](#)

[Conectividad de Nexus al receptor](#)

[Antecedentes](#)

[Sondeo tradicional frente a telemetría de streaming](#)

[Casos prácticos reales](#)

[Descripción general del procesamiento de telemetría](#)

[Terminología y arquitectura de telemetría](#)

[Recolección de datos](#)

[Motor de gestión de datos: DME](#)

[Objetos gestionados y el árbol de información de gestión](#)

[Nombre distintivo: DN](#)

[Ruta del sensor](#)

[Codificación de datos](#)

[Transporte de datos](#)

[Receptor de telemetría](#)

[Grupo de destino](#)

[Grupo de sensores](#)

[Suscripción](#)

[Telemetría periódica y basada en eventos](#)

[Telemetría periódica](#)

[Telemetría basada en eventos](#)

[Comportamiento de la colección utilizado en el laboratorio](#)

[Preparación del receptor de telemetría](#)

[Receptor utilizado en este laboratorio](#)

[Configuración de la telemetría de transmisión en NX-OS](#)

[Activar la función de telemetría](#)

[Configuración del grupo de destino](#)

[Configuración del Grupo de sensores 1](#)

[Configurar suscripción 1](#)

[Configuración del Grupo de sensores 2](#)

[Configurar suscripción 2](#)

[Configuración de la interfaz de loopback](#)

[Configuración del Grupo de sensores 3](#)



[Configuración de la suscripción 3](#)

[Configuración de telemetría inicial completa](#)

[Verificar telemetría periódica](#)

[Verificar el transporte de telemetría](#)

[Verifique los grupos de sensores periódicos](#)

[Verificar recopilación de datos](#)

[Verificar datos periódicos en el receptor](#)

[Verificar información de salida y operativa](#)

[Resumen de verificación de telemetría periódica](#)

[Verificar telemetría basada en eventos](#)

[Verificar la suscripción basada en eventos](#)

[Generar actualizaciones basadas en eventos](#)

[Verificar la instantánea inicial y los mensajes de evento](#)

[Verificar estadísticas de recolección de eventos](#)

[Verificar errores del recopilador de eventos](#)

[Resumen de verificación de telemetría basada en eventos](#)

[Resolución de problemas básicos](#)

[Verificar el estado actual del transporte](#)

[Revisar contadores de recopilación de datos](#)

[Determinar Por Qué Se Omiten Las Colecciones](#)

[Inspeccionar errores de transporte](#)

[Verificar recuperación de transporte](#)

[Comprobar errores de configuración y recopilador de eventos](#)

[Troubleshooting de Flujo](#)

[Ejemplo de aplicación práctica: Supervisar recursos del sistema](#)

[Configurar telemetría de recursos del sistema](#)

[Revise la etiqueta de ruta de recursos](#)

[Verificar telemetría de recursos del sistema](#)

[Comparar con recursos del sistema NX-OS](#)

[Verificar datos de recursos en el receptor](#)

[Observar La Utilización De Recursos A Lo Largo Del Tiempo](#)

[Conclusión](#)

Introducción

Este documento describe cómo implementar y verificar la telemetría de streaming en los switches Cisco Nexus 9000 que ejecutan Cisco NX-OS.

Prerequisitos

Requirements

Cisco recomienda tener conocimientos básicos sobre estos temas:

- CLI de Cisco NX-OS
- Conectividad IP básica de capa 3
- Conceptos básicos de supervisión de red
- Familiaridad básica con los conceptos de telemetría de red

Componentes Utilizados

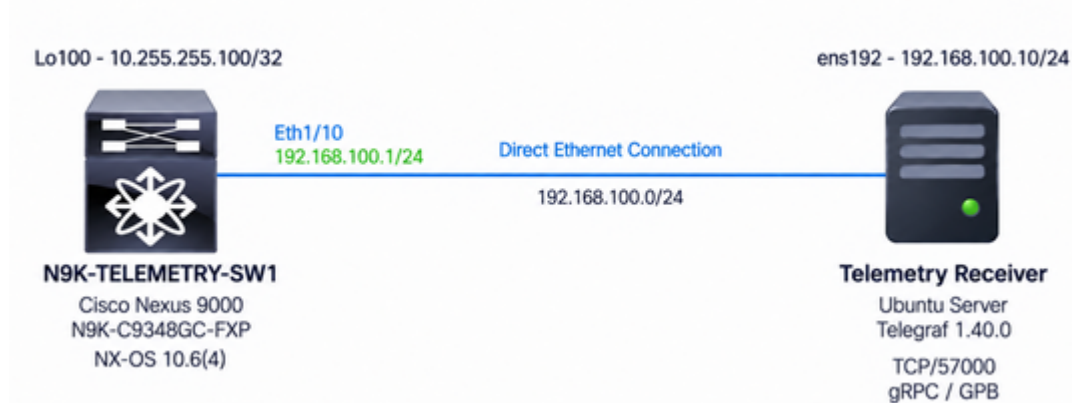
La información que contiene este documento se basa en las siguientes versiones de software y hardware.

Componente	Plataforma/Software	Versión/Valor	Propósito
N9K-TELEMETRY-SW1	N9K-C9348GC-FXP	10.6(4)	fuelle de telemetría
receptor de telemetría	Servidor Ubuntu	22.04.5	Receptor de telemetría externo
aplicación de telemetría	Telégrafo	1.40.0	Receptor de telemetría de Google Protocol Buffers (GPB) sobre gRPC
Puerto de escucha	TCP	57000	Puerto del receptor de telemetría
Formato de salida del receptor	JavaScript Object Notation (JSON)	—	Salida de telemetría legible por personas

La información que contiene este documento se creó a partir de los dispositivos en un ambiente de laboratorio específico. Todos los dispositivos que se utilizan en este documento se pusieron en funcionamiento con una configuración verificada (predeterminada). Si tiene una red en vivo, asegúrese de entender el posible impacto de cualquier comando.

Topología

El laboratorio utiliza un switch Cisco Nexus 9000 conectado directamente a un servidor Ubuntu que funciona como receptor de telemetría externo.



El switch Nexus y el receptor de telemetría están conectados directamente a través de Ethernet1/10 y ens192.

Conectividad de Nexus al receptor

Ethernet1/10 proporciona conectividad de capa 3 entre el switch Nexus y el receptor Ubuntu.

La configuración de la interfaz es:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show running-config interface ethernet1/10 interface Ethernet1/10 description TELEMETRY-COLLECTOR ip address 192.168.100.1/24 no shutdown
```

The Ubuntu receiver uses: Interface: ens192 IP address: 192.168.100.10/24

Antecedentes

La supervisión y la visibilidad de la red son fundamentales para comprender el estado de la red, identificar comportamientos anómalos y solucionar problemas de red.

Cisco NX-OS proporciona varios mecanismos para recuperar o exportar información operativa desde un switch Nexus, incluidos la CLI, el protocolo simple de administración de red (SNMP) y Syslog. Los flujos de trabajo de supervisión tradicionales, como el sondeo SNMP y la recopilación basada en CLI, suelen basarse en un modelo de extracción, en el que un sistema de supervisión externo solicita información periódicamente al dispositivo de red.

La telemetría de transmisión introduce un modelo de inserción, en el que el dispositivo de red envía los datos operativos seleccionados hacia un receptor externo en función de las suscripciones configuradas. Esto proporciona un mecanismo estructurado para recopilar información de la red sin que sea necesario que el sistema de supervisión sondee continuamente

el dispositivo.

Sondeo tradicional frente a telemetría de streaming

En un modelo de sondeo tradicional, el sistema de supervisión determina cuándo se recupera la información del dispositivo de red.

Por ejemplo, un sistema de administración de redes (NMS) puede solicitar estadísticas de interfaz cada 60 segundos. Esto proporciona instantáneas periódicas del estado del dispositivo; sin embargo, la visibilidad disponible para la aplicación de supervisión está directamente relacionada con el intervalo de sondeo configurado.

Con la telemetría de transmisión, el switch Nexus envía la información seleccionada hacia el receptor de telemetría de acuerdo con la suscripción configurada.

Las diferencias fundamentales pueden resumirse como sigue:

Sondeo tradicional	Telemetría de transmisión
El cliente inicia la solicitud.	El dispositivo de red envía los datos.
Modelo Pull	Modelo Push
Los datos se recuperan según los intervalos de sondeo.	Los datos se envían según una suscripción de telemetría.
Suele proporcionar instantáneas periódicas.	Admite la recopilación periódica y basada en eventos.
El sistema de supervisión solicita información del dispositivo.	El dispositivo transmite la información seleccionada a un receptor.

La telemetría de transmisión no sustituye necesariamente a los mecanismos de supervisión tradicionales. CLI, SNMP, Syslog y Telemetry pueden coexistir y servir para diferentes propósitos operativos.

La diferencia principal es el modelo de recopilación de datos.

Casos prácticos reales

En entornos de producción, la telemetría de transmisión se utiliza habitualmente para proporcionar una visibilidad continua del estado de la red y del sistema.

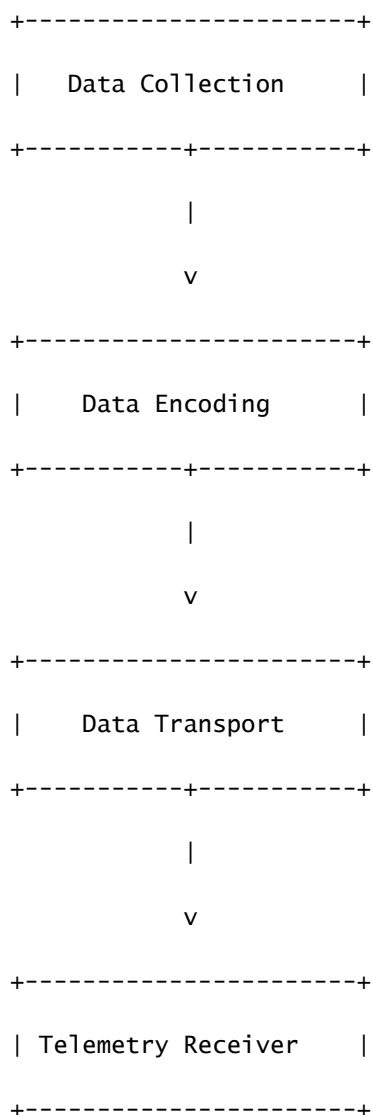
Entre los casos prácticos habituales se incluyen la supervisión de los contadores de interfaz y los cambios de estado, los recursos del sistema, como la utilización de la CPU y la memoria, y la

información de fabric del Data Center, como los pares de LAN extensible virtual (VXLAN) y el estado de los pares de protocolo de gateway fronterizo (BGP). La telemetría basada en eventos también se puede utilizar para notificar los cambios de estado operativo a medida que se producen los cambios.

Los datos de telemetría exportados pueden ser utilizados por plataformas de supervisión y observación externas para paneles, alertas, análisis histórico y solución de problemas.

Descripción general del procesamiento de telemetría

En un nivel superior, la telemetría de streaming en NX-OS se puede entender como cuatro etapas principales:



Estas etapas responden a cuatro preguntas básicas:

- Recolección de datos: ¿Qué información se recopila?
- Codificación de datos: ¿Cómo se representa la información?
- Transporte de datos: ¿Cómo se suministran los datos de telemetría?
- Receptor de telemetría: ¿Dónde se envían los datos de telemetría?

Terminología y arquitectura de telemetría

Recolección de datos

La primera etapa determina qué información debe recopilarse del switch.

Para los ejemplos de este documento, los datos de telemetría se recopilan del motor de gestión de datos (DME).

Motor de gestión de datos: DME

Data Management Engine mantiene una representación estructurada de la información de configuración y operativa de NX-OS.

En lugar de representar la información del dispositivo únicamente como texto CLI, DME organiza la información como objetos administrados a los que se puede acceder a través de rutas jerárquicas.

Por ejemplo:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]
```

Identifica el objeto DME asociado a Ethernet1/10.

Otras rutas de DME utilizadas en este laboratorio incluyen:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn  
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut  
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys  
sys/intf/lb-[1o100]
```

Cada ruta representa un objeto o parte diferente de la información disponible a través de DME. Son las mismas rutas que ya se han utilizado en toda la configuración del laboratorio.

Objetos gestionados y el árbol de información de gestión

La base de datos DME está compuesta por objetos gestionados (MO).

Un objeto gestionado representa una entidad dentro del modelo de gestión de NX-OS, como:

- Una interfaz física
- Una interfaz de loopback
- Estadísticas de entrada de interfaz
- Estadísticas de salida de interfaz

Los objetos administrados se organizan jerárquicamente en un árbol de información de administración (MIT).

Una representación simplificada de los objetos utilizados en este laboratorio es:

```
sys
|
+-- intf
|
+-- phys-[eth1/10]
| |
| +-- dbgIfIn
| +-- dbgIfOut
| +-- phys
|
+-- lb-[lo100]
```

Esta jerarquía resulta útil para comprender cómo las rutas de los sensores de telemetría identifican información específica dentro del DME.

Nombre distintivo: DN

Cada objeto administrado se puede identificar de forma exclusiva mediante un nombre distinguido (DN).

El DN representa la ruta jerárquica desde la raíz del árbol DME hasta el objeto de destino.

For example: `sys/intf/lb-[10100]`

Identifica el objeto administrado Loopback100.

Del mismo modo:

`sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn`

Identifica el objeto de estadísticas de entrada asociado a Ethernet1/10.

Una forma sencilla de entender un DN es considerarlo la dirección completa de un objeto dentro de la jerarquía de DME.

Ruta del sensor

Una ruta de sensor identifica la información que NX-OS debe supervisar para una suscripción de telemetría.

En los ejemplos de laboratorio iniciales, los nombres distintivos de DME se utilizan como rutas de sensor. En un ejemplo práctico posterior se muestra la etiqueta de ruta de acceso de recursos predefinida.

Por ejemplo:

```
sensor-group 2
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Estas rutas proporcionan estadísticas de entrada, estadísticas de salida e información operativa para Ethernet1/10.

Codificación de datos

Después de que NX-OS recopile la información solicitada, los datos deben codificarse antes de poder transmitirse.

La codificación utilizada en este laboratorio es Google Protocol Buffers (GPB).

La configuración de destino especifica:

```
ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
```

GPB define cómo se representa la información de telemetría recopilada en el mensaje.

La codificación y el transporte son funciones independientes: GPB define la representación de datos, mientras que el mecanismo de transporte determina cómo se entrega el mensaje.

Transporte de datos

El protocolo de transporte utilizado en este laboratorio es gRPC.

El switch Nexus envía los datos de telemetría codificados por GPB a:

192.168.100.10:57000

mediante gRPC.

Por lo tanto:

GPB define cómo se codifica la información de telemetría.

gRPC proporciona el mecanismo de transporte utilizado para entregar los mensajes de telemetría al receptor.

El transporte gRPC utilizado por la telemetría de transmisión no debe confundirse con el agente gRPC de NX-OS utilizado para servicios como la interfaz de administración de red (gNMI) de

gRPC y la interfaz de operaciones de red (gNOI) de gRPC.

Receptor de telemetría

El receptor de telemetría es el sistema o aplicación externa que recibe y procesa el flujo de telemetría.

En este laboratorio, un servidor Ubuntu que ejecuta Telegraf se utiliza como receptor. El receptor escucha en el puerto TCP 57000 y acepta la secuencia de telemetría GPB sobre gRPC generada por el switch Nexus.

La implementación del receptor utilizada en el laboratorio se describe más adelante en la sección Preparación del receptor de telemetría.

Grupo de destino

El grupo de destino define dónde se deben enviar los datos de telemetría y cómo se deben transportar.

El laboratorio utiliza:

```
destination-group 1
ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
use-vrf default
```

Esto define la dirección del receptor, el puerto de destino, el protocolo de transporte, la codificación y la instancia de Virtual Routing and Forwarding (VRF) utilizada para la entrega de telemetría.

Grupo de sensores

El grupo de sensores define la información que se debe supervisar.

Por ejemplo:

```
sensor-group 2
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

En este ejemplo, el Grupo de sensores 2 monitorea las estadísticas de entrada Ethernet1/10, las estadísticas de salida y la información de la interfaz operativa. La ruta dbgIfIn proporciona estadísticas de interfaz de entrada, dbgIfOut proporciona estadísticas de interfaz de salida y phys proporciona información operativa para la interfaz.

Un grupo de sensores puede incluir varias rutas de sensor relacionadas y, por lo tanto, responde a la pregunta:

¿Qué datos se recopilan?

Suscripción

Una suscripción asocia un grupo de sensores a un grupo de destino y define el comportamiento de la recopilación.

Por ejemplo:

```
subscription 2
dst-grp 1
snsr-grp 2 sample-interval 60000
```

En este ejemplo:

- El Grupo de sensores 2 determina qué información se recopila.
- El intervalo de muestra determina el comportamiento de la colección.
- El Grupo de Destino 1 determina dónde y cómo se envía la información.

Por lo tanto, la suscripción conecta los principales elementos de configuración de telemetría:

Grupo de sensores + Comportamiento de la colección + Grupo de destino

Telemetría periódica y basada en eventos

Cisco NX-OS Streaming Telemetry admite la recopilación periódica y basada en eventos para suscripciones basadas en DME.

El comportamiento de la recopilación se controla mediante el intervalo de ejemplo asociado al grupo de sensores dentro de una suscripción.

Telemetría periódica

Con la telemetría periódica, NX-OS recopila y envía la información supervisada en un intervalo configurado.

El intervalo de muestreo se especifica en milisegundos.

For example: `snsr-grp 2 sample-interval 60000`

Configura un intervalo de recopilación de 60 segundos.

La telemetría periódica resulta útil para obtener información que cambia continuamente y que normalmente se analiza a lo largo del tiempo, como:

- Contadores de paquetes de interfaz
- Contadores de bytes
- Errores y descartes
- Estadísticas operativas
- Utilización de recursos

En este laboratorio, la suscripción 1 y la suscripción 2 utilizan la recopilación periódica.

La suscripción 1 recopila el objeto de interfaz Ethernet1/10 cada 10 segundos, mientras que la suscripción 2 recopila las estadísticas de la interfaz y la información operativa cada 60 segundos.

Telemetría basada en eventos

Con la telemetría basada en eventos, NX-OS no utiliza un temporizador de recopilación recurrente.

Para la telemetría basada en DME, el comportamiento basado en eventos se configura con:

```
sample-interval 0
```

Cuando cambia un objeto supervisado, la telemetría puede generar una actualización asociada a dicho cambio.

Este método de recopilación es útil para obtener información como:

- Cambios de configuración
- Cambios de estado administrativo
- Creación o eliminación de objetos
- Otros cambios en un objeto DME supervisado

En este laboratorio, la suscripción 3 supervisa el objeto DME Loopback100:

```
sys/intf/lb-[1o100]:  
snsr-grp 3 sample-interval 0
```

Por lo tanto, los cambios en el objeto Loopback100 supervisado se utilizan más adelante en este documento para demostrar la telemetría basada en eventos.

Comportamiento de la colección utilizado en el laboratorio

Las tres suscripciones utilizadas en la configuración inicial del laboratorio se pueden resumir de la siguiente manera:

Suscripción	Información supervisada	Intervalo de muestra	Comportamiento de colección
1	Objeto de interfaz Ethernet1/10	10000 m	Periódico
2	Estadísticas Ethernet1/10 y estado operativo	60000 m	Periódico
3	Loopback100 (objeto)	0	Basado en eventos

La distinción principal es el disparador utilizado para generar datos de telemetría:

Telemetría periódica	Telemetría basada en eventos
Utiliza un temporizador configurado.	No utiliza un temporizador periódico.

Telemetría periódica	Telemetría basada en eventos
sample-interval > 0	sample-interval 0
Produce muestras repetidas.	Produce actualizaciones cuando cambian los objetos supervisados.
Se usa comúnmente para contadores y estadísticas.	Se suele utilizar para cambios de configuración o de estado.

Las secciones de configuración y verificación muestran ambos comportamientos de recopilación mediante las suscripciones definidas anteriormente.

Preparación del receptor de telemetría

La telemetría de transmisión requiere un receptor externo capaz de aceptar y procesar los datos de telemetría enviados por el switch Nexus.

Para el transporte GPB sobre gRPC utilizado en este documento, el receptor debe ser capaz de:

- Recepción de conexiones gRPC
- Escuchando en el puerto de destino configurado
- Decodificación de mensajes de telemetría GPB
- Procesamiento o almacenamiento de los datos recibidos

La implementación del receptor de telemetría es independiente de la configuración de telemetría de NX-OS descrita en este documento.



Nota: La instalación, la configuración, el funcionamiento y la resolución de problemas del software receptor de telemetría de terceros quedan fuera del alcance de este documento. Consulte la documentación proporcionada por el proveedor del receptor para obtener información de configuración y soporte.

Receptor utilizado en este laboratorio

Para fines de demostración, el laboratorio utiliza un servidor externo de Ubuntu que ejecuta Telegraf como receptor de telemetría.

Los parámetros del receptor son:

Parámetro	Valor
Dirección del receptor	192.168.100.10

Parámetro	Valor
Transporte	gRPC
Puerto de escucha	TCP/57000
Codificación	GPB

La configuración del software del lado del receptor no se trata en este documento.



Nota: Los ejemplos de resultados del receptor que se muestran en este documento se filtran para resaltar los campos relevantes para cada paso de verificación.

Antes de configurar la telemetría de transmisión en el switch Nexus, compruebe lo siguiente:

- Existe conectividad IP entre el switch Nexus y el receptor.
- La aplicación del receptor se está ejecutando.
- El puerto de destino configurado está escuchando.
- El receptor admite el protocolo de transporte configurado.
- El receptor admite la codificación de telemetría configurada.

Para este laboratorio, Ethernet1/10 en el switch Nexus utiliza 192.168.100.1/24 y el receptor de telemetría utiliza 192.168.100.10/24. Se debe confirmar la disponibilidad básica de la capa 3 antes de solucionar problemas de comportamiento específico de telemetría.

Una vez que el receptor esté accesible y listo para aceptar la telemetría GPB sobre gRPC en el puerto TCP 57000, se puede aplicar la configuración de telemetría de NX-OS.

Configuración de la telemetría de transmisión en NX-OS

La configuración utiliza tres componentes principales:

- Grupo de destino: Define dónde se envían los datos de telemetría y cómo se transportan.
- Grupo de sensores: Define la información que se recopila.
- Suscripción: Asocia un grupo de sensores a un grupo de destino y define el comportamiento de la recopilación.

El laboratorio utiliza este destino de telemetría:

Parámetro	Valor
Destino	192.168.100.10:57000
Transporte	gRPC
Codificación	GPB

Parámetro	Valor
VRF	predeterminado

La configuración inicial del laboratorio utiliza tres suscripciones:

Suscripción	Sensor	Tipo de colección	Intervalo de muestra
1	Objeto de interfaz Ethernet1/10	Periódico	10000 m
2	Estadísticas Ethernet1/10 y estado operativo	Periódico	60000 m
3	Loopback100 (objeto)	Basado en eventos	0

Activar la función de telemetría

La telemetría de transmisión debe activarse primero de forma global.

```
N9K-TELEMETRY-SW1# configure terminal
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# feature telemetry
```

Ingresa al modo de configuración de telemetría:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# telemetry
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)#
```

La configuración de telemetría restante se realiza en este modo.

Configuración del grupo de destino

El grupo de destino identifica el receptor de telemetría externo y define el transporte y la codificación utilizados para enviar los datos de telemetría.

Configure

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# destination-group 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-dest)# ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-dest)# use-vrf default
```

Esta configuración define:

- Dirección de destino: 192.168.100.10
- Puerto de destino: 57000
- Transporte: gRPC
- Codificación: GPB
- VRF: predeterminado

Se utiliza el VRF predeterminado porque el receptor de telemetría es accesible a través de Ethernet1/10 en el VRF predeterminado.

El VRF seleccionado para el transporte de telemetría debe proporcionar disponibilidad IP al receptor configurado.

Configuración del Grupo de sensores 1

El Grupo de sensores 1 supervisa el objeto de interfaz DME Ethernet1/10.

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]
```

La ruta del sensor identifica el objeto gestionado Ethernet1/10 en la jerarquía DME y proporciona información general de la interfaz asociada a dicho objeto.

Configurar suscripción 1

Asociar el Grupo de Sensores 1 con el Grupo de Destino 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 1 sample-interval 10000
```

El intervalo de muestreo se especifica en milisegundos.

10000 ms = 10 segundos

Por lo tanto, la suscripción 1 recopila periódicamente el objeto DME Ethernet1/10 cada 10

segundos y envía los datos de telemetría al grupo de destino 1.

Configuración del Grupo de sensores 2

El Grupo de sensores 2 recopila estadísticas e información operativa para Ethernet1/10.

Configure

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 2
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Las trayectorias de los sensores proporcionan:

Ruta del sensor	Información
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn	Estadísticas de interfaz de entrada
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut	Estadísticas de interfaz de salida
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys	Información de interfaz operativa

Un grupo de sensores puede contener varias rutas de sensores relacionadas, lo que permite a la suscripción recopilar varias categorías de información desde la misma interfaz supervisada.

Configurar suscripción 2

Asociar el Grupo de Sensores 2 al Grupo de Destino 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 2
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 2 sample-interval 60000
```

El intervalo de muestreo configurado es:

60000 ms = 60 segundos

Por lo tanto, la suscripción 2 recopila las estadísticas de Ethernet1/10 y la información operativa cada 60 segundos.

Esta suscripción se utiliza más adelante en el documento para comprobar el comportamiento periódico de la telemetría.

Configuración de la interfaz de loopback

Se utiliza una interfaz de loopback para demostrar la telemetría basada en eventos sin necesidad de una conexión física adicional.

Configure

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# ip address 10.255.255.100/32
```

El objeto DME correspondiente es:

```
sys/intf/lb-[1o100]
```

La interfaz de loopback proporciona una forma sencilla de generar cambios de estado administrativo y de configuración controlados durante la verificación de la telemetría basada en eventos.

Configuración del Grupo de sensores 3

Configuración de la ruta del sensor DME Loopback100:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 3
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path sys/intf/lb-[1o100]
```

El Grupo de sensores 3 supervisa el objeto administrado Loopback100.

Configuración de la suscripción 3

Asocie el Grupo de Sensores 3 con el Grupo de Destino 1 y configure la recolección basada en eventos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 3
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 3 sample-interval 0
```

Para las suscripciones basadas en DME, un intervalo de muestra de cero configura el comportamiento basado en eventos.

Por lo tanto, los cambios realizados en el objeto Loopback100 supervisado pueden generar notificaciones de telemetría sin utilizar un temporizador de recopilación recurrente.

Esta suscripción se utiliza más adelante para demostrar los cambios de descripción y de estado administrativo.

Configuración de telemetría inicial completa

Una vez completada la configuración, compruébela con:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show running-config telemetry
feature telemetry
telemetry
  destination-group 1
    ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
    use-vrf default
  sensor-group 1
    path sys/intf/phys-[eth1/10]
  sensor-group 2
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
    path sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
  sensor-group 3
    path sys/intf/lb-[lo100]
  subscription 1
    dst-grp 1
    snsr-grp 1 sample-interval 10000
  subscription 2
    dst-grp 1
    snsr-grp 2 sample-interval 60000
  subscription 3
    dst-grp 1
    snsr-grp 3 sample-interval 0
```

En este punto, el switch tiene el destino, los grupos de sensores y las suscripciones necesarias para comenzar a enviar datos de telemetría hacia el receptor configurado.

La siguiente sección verifica la sesión de transporte y la telemetría periódica generadas por las suscripciones Ethernet1/10.

Verificar telemetría periódica

Después de aplicar la configuración de telemetría, verifique que se haya establecido la sesión de transporte, que los grupos de sensores periódicos estén activos y que los datos de telemetría se recopilen y se envíen al receptor.

Verificar el transporte de telemetría

Ejecute este comando:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport
Session Id  Dst Grp  IP Address      Port      Encoding      Transport  Status
-----
0           1        192.168.100.10  57000     GPB           gRPC       Connected
-----
Retry buffer Size:          10485760
Event Retry Messages (Bytes): 0
Timer Retry Messages (Bytes): 0
Total Retries sent:         0
Total Retries Dropped:      0
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

El estado Conectado confirma que se ha establecido la sesión de transporte gRPC al receptor de telemetría configurado.

Los parámetros de transporte relevantes también coinciden con el grupo de destino configurado.

Verifique los grupos de sensores periódicos

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control database
```

```
Subscription Database size = 3
```

Subscription ID	Data Collector Type	Reachability	Configuration Method
3	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN

2	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
1	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN

Sensor Group Database size = 3

Row ID	Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
1	3	Event /DME	0/No Timer	1	3

Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/0
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/414
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/414

Collection Statistics:

collection_id_dropped = 0
last_collection_id_dropped = 0
drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

2	2	Timer /DME	60000/Running	1	2
---	---	------------	---------------	---	---

Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/415
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 3/2/416

Collection Statistics:

collection_id_dropped = 0
last_collection_id_dropped = 0
drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

3	1	Timer /DME	10000/Running	1	1
---	---	------------	---------------	---	---

Collection Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Encoding Time in ms (Cur/Min/Max): 0/0/1
Transport Time in ms (Cur/Min/Max): 2/1/415
Streaming Time in ms (Cur/Min/Max): 3/2/417

Collection Statistics:

collection_id_dropped = 0
last_collection_id_dropped = 0
drop_count = 0

Configuration method: CONFIG_DME-ADMIN

Row ID	Subscribed	Linked Groups	Sec Groups	Retrieve level	Path(GroupId) : Query : Filter
1	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10](1) : NA : NA
<snip>					
2	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn(2) : NA : NA
<snip>					
4	No	1	0	Self	sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut(2) : NA : NA

La base de datos de grupos de sensores confirma que los grupos de sensores periódicos están activos:

Grupo de sensores	Tipo	intervalo de muestra	Suscripción
1	Temporizador / DME	10000 ms/en ejecución	1
2	Temporizador / DME	60000 ms/en ejecución	2

El Grupo de sensores 1 recopila el objeto de interfaz Ethernet1/10 cada 10 segundos.

El Grupo de sensores 2 recopila estadísticas de Ethernet1/10 e información operativa cada 60 segundos.

El mismo comando también muestra las trayectorias de sensor configuradas:

```
sys/intf/phys-[eth1/10]
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys
```

Para las trayectorias de sensor utilizadas en este laboratorio, los tiempos de recolección y codificación estaban típicamente entre 0 y 1 ms, y no se observaron caídas de mensajes de telemetría.

Verificar recopilación de datos

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector brief
```

Row ID	Collector Type	Successful	Payloads	Failed	Skipped
1	YANG	0	0	0	0
2	DME	513	513	0	44
3	NX-API	0	0	0	0

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

El laboratorio informó:

DME Successful Collections: 513 Payloads: 513 Failed: 0 Skipped: 44 Dropped: 0

Los contadores Satisfactorio y Carga útil confirman que se están recopilando datos de telemetría

de DME y que se están generando cargas útiles de telemetría.

Las 44 colecciones omitidas son contadores históricos observados mientras que el destino de telemetría no estaba disponible temporalmente durante el laboratorio. Estos contadores se examinan más adelante en la sección Solución de problemas básicos.

Para obtener información adicional sobre la ruta por sensor, utilice:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector details
```

Este comando puede identificar qué trayectorias de sensor configuradas contribuyeron a recolecciones exitosas, fallidas, omitidas o descartadas.

Verificar datos periódicos en el receptor

La suscripción 2 recopila estadísticas de Ethernet1/10 cada 60 segundos.

El receptor de telemetría informó estas estadísticas de entrada a las 21:44:45 hora universal coordinada (UTC):

```
timestamp: 2026-09-17T21:44:45Z
source: N9K-TELEMETRY-SW1
subscription: 2
path: sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
```

```
broadcastPkts: 5074
discards: 0
errors: 0
multicastPkts: 143403
octets: 12870535
ucastPkts: 31256
```

Un minuto después, se recibió otra muestra:

```
timestamp: 2026-09-17T21:45:45Z
source: N9K-TELEMETRY-SW1
subscription: 2
path: sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn
```

```
broadcastPkts: 5075
discards: 0
errors: 0
```

multicastPkts: 143430
octets: 12875428
ucastPkts: 31292

A continuación se resumen los cambios de contador entre ambas muestras:

Contador	21:44:45	21:45:45
Paquetes unidifusión	31,256	31,292
Paquetes de multidifusión	143,403	143,430
Paquetes de difusión	5,074	5,075
Octetos	12,870,535	12,875,428
Errores	0	0
Descartes	0	0

Las marcas de tiempo están separadas por aproximadamente 60 segundos, coincidiendo con el intervalo de muestreo configurado para la suscripción 2.

El aumento de los contadores de paquetes y bytes también confirma que las estadísticas actualizadas de la interfaz se recopilan y entregan al receptor.

Verificar información de salida y operativa

El trayecto del sensor dbglfOut proporciona estadísticas de salida para Ethernet1/10.

Una muestra recolectada a las 21:45:45 UTC informó:

broadcastPkts: 8
discards: 0
errors: 0
multicastPkts: 4712
octets: 2444721
ucastPkts: 4092

La trayectoria del sensor phys proporciona atributos operativos para la misma interfaz.

El receptor informó:

adminSt: up
operSt: up

```
operSpeed: 1G
operDuplex: full
operMtu: 1500
operDescr: TELEMETRY-COLLECTOR
```

Estos ejemplos confirman que el Grupo de sensores 2 proporciona estadísticas de interfaz e información operativa a través de sus tres rutas de sensor DME configuradas.

Resumen de verificación de telemetría periódica

La verificación de telemetría periódica confirma:

Verificación	Resultado
sesión de transporte gRPC	Conectado
codificación GPB	Confirmado
Grupo de sensores 1	Ejecución a 10000 ms
Grupo de sensores 2	Ejecución a 60000 ms
colecciones DME	Satisfactorio
Colecciones fallidas	0
Cargas descartadas	0
Muestras periódicas del receptor	Recibido
Contadores de interfaz	Actualización entre muestras

Verificar telemetría basada en eventos

Después de verificar la telemetría periódica, utilice la suscripción 3 para validar la telemetría basada en eventos generando cambios controlados en el objeto administrado Loopback100.

Verificar la suscripción basada en eventos

Uso:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control database
```

```
Subscription Database size = 3
```

Subscription ID	Data Collector Type	Reachability	Configuration Method
3	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
2	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN
1	DME	Reachable	CONFIG_DME-ADMIN

<snip>

Sensor Group Database size = 3

Row ID	Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
1	3	Event /DME	0/No Timer	1	3

<snip>

Sensor Path Database size = 5

Row ID	Subscribed	Linked Groups	Sec Groups	Retrieve level	Path(GroupId) : Query : Filter
4	Yes	1	0	Self	sys/intf/lb-[1o100](3) : NA : NA

<snip>

Subscription Id: 3

Snapshot Stats:

```
Sent          = 1
Error         = 0
Drops        = 0
```

The Sensor Group Database reports:

```
Sensor Group ID: 3
Sensor Group Type: Event / DME
Sampling Interval: 0 / No Timer
Subscription ID: 3
```

The Event / DME type and 0 / No Timer state confirm that Sensor Group 3 is configured for event-based c
The associated sensor path is:
sys/intf/lb-[1o100]

La misma base de datos de telemetría confirma que la ruta del sensor está suscrita a través de la suscripción 3.

Generar actualizaciones basadas en eventos

Para verificar la generación de eventos, modifique la descripción de Loopback100:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100
```

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# description TELEMETRY-EVENT-DEMO
```

El receptor de telemetría informó:

```
{
"timestamp": "2026-09-17T21:41:12Z",
"source": "N9K-TELEMETRY-SW1",
"subscription": "3",
"event": {
"descr": "TELEMETRY-EVENT-DEMO",
"dn": "sys/intf/lb-[1o100]",
"status": "modified"
}
}
```

El dn identifica el objeto DME supervisado y el atributo descr identifica la propiedad que ha cambiado.

A continuación, deshabilite y restaure administrativamente la interfaz:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# interface loopback100
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# shutdown
```

Luego:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-if)# no shutdown
```

El receptor detectó ambos cambios de estado.

Grupo fecha/hora	Atributo cambiado	Valor
21:41:12	descr	TELEMETRY-EVENT-DEMO
21:41:19	adminSt	down (inactivo)
21:41:24	adminSt	en funcionamiento

Cada actualización hacía referencia al mismo objeto supervisado:

```
sys/intf/lb-[1o100]
```

Informó del estado del objeto como modificado.

Estos resultados confirman que los cambios en los diferentes atributos del objeto administrado supervisado pueden generar actualizaciones de telemetría individuales.

Verificar la instantánea inicial y los mensajes de evento

Cuando se estableció la suscripción basada en eventos, NX-OS generó una instantánea inicial del objeto supervisado.

La base de datos Sender Path informó:

Estadísticas de instantánea:

Sent = 1 Error = 0 Drops = 0

Después de los tres cambios controlados, la misma trayectoria del sensor informó:

Estadísticas del mensaje:

Sent = 3 Error = 0 Drops = 0

Por consiguiente, los resultados pueden resumirse como sigue:

Colección	Cuenta
Instantánea inicial	1
Modificación de descripción	1
Estado administrativo inactivo	1
Estado administrativo activado	1
Total	4

La instantánea inicial representa el estado del objeto supervisado cuando la suscripción se activa, mientras que los mensajes subsiguientes corresponden a los cambios del objeto.

Verificar estadísticas de recolección de eventos

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector stats
```

Row ID	Collection Count	Latest Collection Time	Sensor Path(GroupId)
1	4	Thu Sep 17 21:41:24.045 UTC	sys/intf/lb-[lo100](3)

N9K-TELEMETRY-SW1#

El laboratorio informó:

Collection Count: 4
Latest Collection Time: Thu Sep 17 21:41:24.045 UTC
Sensor Path: sys/intf/lb-[lo100]

El recuento de recopilación coincide con la instantánea inicial y los tres cambios generados durante la prueba.

Verificar errores del recopilador de eventos

N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector errors

Error Description	Error Count
Dme Event Subscription Init Failures	- 0
Event Data Enqueue Failures	- 0
Event Subscription Failures	- 0
Pending Subscription List Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Destroy Failures	- 0
Subscription Hash Table Insert Failures	- 0
Subscription Hash Table Remove Failures	- 0

N9K-TELEMETRY-SW1#

No se observaron errores en el recopilador de eventos durante la prueba.

Resumen de verificación de telemetría basada en eventos

La verificación de telemetría basada en eventos confirma:

Verificación	Resultado
Grupo de sensores	3
Ruta del sensor	sys/intf/lb-[lo100]
Tipo de colección	Evento/DME
intervalo de muestra	0 / Sin temporizador
Instantánea inicial	Enviado

Verificación	Resultado
Cambio de descripción	Detectado
adminSt Down	Detectado
adminSt Up	Detectado
Total de cobros	4
Errores del recopilador de eventos	0

La detección correcta de los cambios controlados de Loopback100 confirma que la suscripción 3 funciona según lo esperado.

En la siguiente sección se examinan los comandos principales de verificación y solución de problemas utilizados para evaluar el funcionamiento de la telemetría de transmisión.

Resolución de problemas básicos

Cuando los datos de telemetría no se reciben como se esperaba, comience la resolución de problemas determinando si el problema está relacionado con la sesión de transporte, la recopilación de datos, la configuración del sensor o el receptor externo.

Este flujo de trabajo utiliza un problema observado durante este laboratorio, en el que NX-OS notificó 44 recopilaciones omitidas y un error de transmisión gRPC histórico.

Verificar el estado actual del transporte

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport
```

Session Id	Dst Grp	IP Address	Port	Encoding	Transport	Status
0	1	192.168.100.10	57000	GPB	gRPC	Connected

```
-----
Retry buffer Size:                10485760
Event Retry Messages (Bytes):    0
Timer Retry Messages (Bytes):    0
Total Retries sent:              0
Total Retries Dropped:          0
```

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Durante la verificación final, la sesión de telemetría informó:

Session ID: 0
Destination Group: 1
IP Address: 192.168.100.10
Port: 57000
Encoding: GPB
Transport: gRPC
Status: Connected

Un estado conectado confirma que la sesión de transporte está establecida actualmente.

Sin embargo, el estado de sesión actual no indica necesariamente si los problemas de conectividad ocurrieron antes. Por lo tanto, revise también los contadores de colección histórica y de transporte.

Revisar contadores de recopilación de datos

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector brief
```

Row ID	Collector Type	Successful	Payloads	Failed	Skipped
1	YANG	0	0	0	0
2	DME	513	513	0	44
3	NX-API	0	0	0	0

```
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

El laboratorio informó:

DME Successful Collections: 513
Payloads: 513
Failed: 0
Skipped: 44
Dropped: 0

Los contadores Satisfactorio y Carga útil confirman que se han producido recopilaciones de telemetría de DME y generación de carga útil.

Sin embargo, el contador Omitido indica que no se realizaron 44 recopilaciones programadas.

Para identificar qué trayectorias de sensor se vieron afectadas, utilice:

N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry data collector details

Row ID	Successful	Payloads	Failed	Skipped	Dropped	Sensor Path(G
1	414	414	0	29	0	sys/intf/phys
2	54	54	0	5	0	sys/intf/phys
3	54	54	0	5	0	sys/intf/phys
4	54	54	0	5	0	sys/intf/phys

N9K-TELEMETRY-SW1#

La salida detallada informó:

Ruta del sensor	Omitido
sys/intf/phys-[eth1/10]	29
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfIn	5
sys/intf/phys-[eth1/10]/dbgIfOut	5
sys/intf/phys-[eth1/10]/phys	5
Total	44

Las recopilaciones omitidas se distribuyeron por las rutas de los sensores periódicos, lo que indica que el problema no se aisló en un único objeto DME.



Nota: Los contadores de colecciones son acumulativos. Un contador histórico distinto de cero no indica necesariamente que la misma condición esté presente actualmente.

Determinar Por Qué Se Omiten Las Colecciones

N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry control stats

Error Description	Error Count
<snip> Collections skipped due to destination unreachable <snip>	44

N9K-TELEMETRY-SW1#

Este resultado identifica directamente la razón de las recopilaciones omitidas:

Destino inalcanzable = 44

El valor coincide con las 44 recopilaciones omitidas notificadas por el recopilador de datos de

DME.

Esto permite que la investigación se aleje de los trayectos del sensor en sí y se dirija hacia el destino de telemetría y el trayecto de transporte.

Inspeccionar errores de transporte

Utilice el ID de sesión informado por show telemetry transport:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport 0 errors
Session Id:                0
Connection Errors
  Connection Error Count:   0
Transmission Errors
  Tx Error Count:          1
  Last Tx Error:           Thu Sep 17 21:22:16.008 UTC
  Last Tx Return Code:     UNAVAILABLE
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

El laboratorio informó:

```
Connection Error Count: 0
Tx Error Count: 1
Last Tx Error: Thu Sep 17 21:22:16.008 UTC
Last Tx Return Code: UNAVAILABLE
```

El código de retorno UNAVAILABLE registra un error de transmisión gRPC asociado con el destino de telemetría.

En este laboratorio, el receptor externo se detuvo y reinició intencionalmente mientras se modificaba su configuración. Durante ese intervalo, NX-OS no pudo alcanzar el destino de telemetría, que se corresponde con los contadores de recopilación de destino inalcanzable observados anteriormente.

La correlación importante es:

Observación	Resultado
Colecciones omitidas	44
Destino inalcanzable	44
Errores Tx de transporte	1

Observación	Resultado
Último código de devolución de IVA	NO DISPONIBLE
Estado actual del transporte	Conectado

Los contadores omitidos coincidentes y los contadores de destino inalcanzable proporcionan pruebas directas de por qué se omitieron las colecciones.

El error de transporte histórico proporciona información adicional sobre la falla de transporte observada durante la misma actividad de laboratorio.

Verificar recuperación de transporte

Una vez restaurada la conectividad con el receptor, utilice:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry transport 0 stats
Session Id:                0
Connection Stats
  Connection Count          3
  Last Connected:           Thu Sep 17 21:27:16.010 UTC
  Disconnect Count          0
  Last Disconnected:        Never
Transmission Stats
  Compression:              disabled
  Source Interface:         not set()
  Transmit Count:           603
  Last TX time:             Thu Sep 17 21:51:36.008 UTC
  Min Tx Time:              1 ms
  Max Tx Time:              414 ms
  Avg Tx Time:              6 ms
  Cur Tx Time:              1 ms

Flow Stats
  Allowed Queued Msgs Size (bytes): 78643200
  Current Queued Msgs Size (bytes): 0
  Utilization (percent):          0
  Max Queued Msgs Size (bytes):   3849
  Total Queued Msgs Size (bytes): 865313
  Current Msgs Held (# Msgs):     0
  Total Msgs held (# Msgs):       604
  Max Msgs Held (# Msgs):         5
  Msgs Dropped (# Msgs):          0
  Flow Control Apply Time (secs): 0
  Flow Control Last Applied:      Never
<snip>
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

La verificación de laboratorio final informó:

Connection Count: 3
Disconnect Count: 0
Transmit Count: 603
Average Transmission Time: 6 ms
Current Transmission Time: 1 ms
Current Queued Messages Size: 0
Transport Utilization: 0%
Messages Dropped: 0
Flow Control Last Applied: Never

Estos valores muestran que la sesión de transporte se recuperó y transmitió activamente datos de telemetría sin mensajes en cola o descartados.

Los indicadores de estado actual más importantes fueron:

Indicador	Resultado
Estado de transporte	Conectado
Cola actual	0
Mensajes descartados	0
Control de Flujo	Nunca se aplicó

Esta distinción es importante cuando se solucionan problemas de contadores de telemetría: los errores históricos pueden permanecer visibles incluso después de que se haya resuelto la condición subyacente.

Comprobar errores de configuración y recopilador de eventos

Se pueden utilizar comandos adicionales para verificar si NX-OS informa de problemas de configuración o de procesamiento de eventos.

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry config errors
```

```
-----  
Row ID          Path                               Sensor Group   Error  
-----  
Transport Errors  
-----  
Destination group ID      Source Interface      Configured VRF  Correct VRF  
-----  
N9K-TELEMETRY-SW1#
```

Para la telemetría basada en eventos, utilice:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry event collector errors
```

Error Description	Error Count
Dme Event Subscription Init Failures	- 0
Event Data Enqueue Failures	- 0
Event Subscription Failures	- 0
Pending Subscription List Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Create Failures	- 0
Subscription Hash Table Destroy Failures	- 0
Subscription Hash Table Insert Failures	- 0
Subscription Hash Table Remove Failures	- 0
N9K-TELEMETRY-SW1#	

Todos los contadores de errores del recopilador de eventos también eran cero.

Estos resultados ayudan a descartar los errores de configuración y del recopilador de eventos al investigar las recopilaciones periódicas omitidas.

Troubleshooting de Flujo

Los comandos utilizados durante esta investigación se pueden resumir de la siguiente manera:

Comando	Propósito
show telemetry transport	Compruebe el estado actual de la sesión de transporte.
show telemetry data collector brief	Identifique colecciones correctas, fallidas, omitidas o eliminadas.
show telemetry data collector details	Determine qué trayectos del sensor se ven afectados.
show telemetry control stats	Determinar por qué se omitieron las colecciones.
show telemetry transport <session-id> errors	Inspeccione fallas de transporte.
show telemetry transport <session-id> stats	Revise la recuperación del transporte, las colas y las caídas.
show telemetry config errors	Identificar errores de configuración de telemetría.
show telemetry event collector errors	Identificar errores del recopilador de eventos.

En este laboratorio, la secuencia de solución de problemas identificó una condición de disponibilidad de destino de telemetría temporal en lugar de una ruta de sensor DME o un fallo de configuración.

Después de que el receptor volviera a estar disponible, el transporte de telemetría volvió al estado Conectado, las recopilaciones se reanudaron y no se observó ninguna cola actual ni condición de mensaje descartado.

Ejemplo de aplicación práctica: Supervisar recursos del sistema

La supervisión de recursos del sistema es un caso práctico habitual de la telemetría de transmisión. La información sobre la memoria y la CPU se puede exportar periódicamente desde un switch Nexus a una plataforma de supervisión externa para realizar análisis históricos, paneles, supervisar la capacidad y emitir alertas.

Cisco NX-OS proporciona etiquetas de ruta de telemetría predefinidas para la información que se supervisa con frecuencia. En este ejemplo, la etiqueta de ruta de acceso de recursos se utiliza para recopilar información de memoria y CPU del sistema.

Configurar telemetría de recursos del sistema

Cree un nuevo grupo de sensores mediante la etiqueta de ruta de recursos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config)# telemetry
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# sensor-group 4
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sensor)# path resources
```

Cree la suscripción 4 y asocie el grupo de sensores 4 al grupo de destino 1:

```
N9K-TELEMETRY-SW1(config-telemetry)# subscription 4
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# dst-grp 1
N9K-TELEMETRY-SW1(conf-tm-sub)# snsr-grp 4 sample-interval 10000
```

El Grupo de sensores 4 utiliza la etiqueta de ruta de recursos predefinida. La suscripción 4 asocia el grupo de sensores con el destino de telemetría existente y configura la recopilación periódica con un intervalo de muestreo distinto de cero.

La configuración relevante es:

```
telemetry
 destination-group 1
   ip address 192.168.100.10 port 57000 protocol gRPC encoding GPB
   use-vrf default

 sensor-group 4
   path resources

 subscription 4
   dst-grp 1
   snsr-grp 4 sample-interval 10000
```

Revise la etiqueta de ruta de recursos

Ejecute este comando para examinar las rutas de DME representadas por la etiqueta de ruta de recursos:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show telemetry usability resources
```

```
1) label_name      : resources
   path_name       : sys/proc
   query_type      : poll
   <snip>

2) label_name      : resources
   path_name       : sys/procsys
   query_type      : poll
   <snip>

3) label_name      : resources
   path_name       : sys/procsys/systemmem
   query_type      : event
   query_condition : query-target-filter=and(updated(procSysMem.memstatus),ne(procSysMem.memstatu
```

El resultado muestra que la etiqueta de recursos representa varias rutas de DME subyacentes.

Las rutas sys/proc y sys/procsys utilizan consultas de sondeo y proporcionan información de recursos del sistema y del proceso. La ruta sys/procsys/system utiliza una consulta de evento que puede informar de un cambio cuando el estado de la memoria supervisada se actualiza y ya no es correcto.

Esto demuestra la diferencia entre especificar un nombre distintivo de DME individual directamente y utilizar una etiqueta de ruta de telemetría predefinida.

Por ejemplo:

```
Individual DME path:
path sys/intf/phys-[eth1/10]
Predefined path label:
path resources
```

Verificar telemetría de recursos del sistema

Utilice show telemetry control database para verificar el estado del Grupo de sensores 4 y la

Suscripción 4.

La base de datos de grupos de sensores informa:

Sensor Group ID	Sensor Group type	Sampling interval(ms)	Linked subscriptions	SubID
4	Timer /DME	10000/Running	1	4

El tipo de temporizador/DME y el intervalo de muestreo 10000/en ejecución confirman que el Grupo de sensores 4 funciona como una fuente de telemetría DME periódica.

La base de datos Sender Path también muestra las rutas de acceso subyacentes asociadas a la etiqueta de recursos.

Por ejemplo:

```
resources:sys/procsys(4)
GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 20221/20221/20229
Subscription Id: 4
Message Stats:
Sent = 14
Error = 0
Drops = 0
```

La trayectoria relacionada con el proceso también informa sobre la recopilación de telemetría activa:

```
resources:sys/proc(4)

GPB Encoded Data size in bytes (Cur/Min/Max): 82284/81262/85098
Subscription Id: 4

Message Stats:

Sent      = 14
Error     = 0
Drops     = 0
```

Estos contadores confirman que la información de recursos se recopila, se codifica como GPB y se transmite sin errores o caídas de mensajes.

Comparar con recursos del sistema NX-OS

La CLI de NX-OS tradicional se puede utilizar para mostrar el estado actual de la CPU y la memoria del switch:

```
N9K-TELEMETRY-SW1# show system resources
Load average:  1 minute: 0.57   5 minutes: 0.58   15 minutes: 0.63
Processes   :   854 total, 2 running
CPU states  :   14.64% user,    3.50% kernel,   81.85% idle
<snip>
Memory usage: 24530808K total,   9315248K used,   15215560K free
Kernel buffers:  22104K Used
Kernel cached :  6255520K Used
Current memory status: OK
```

La CLI proporciona una vista instantánea de los recursos del sistema.

La telemetría de transmisión permite exportar el mismo tipo de información de CPU y memoria a un receptor externo, de modo que se puedan almacenar y analizar varias muestras a lo largo del tiempo.

La utilización de la CPU puede cambiar rápidamente. Por lo tanto, los valores de CPU mostrados por la CLI y los valores recibidos a través de la telemetría pueden diferir cuando las muestras se recopilan en momentos diferentes.

Verificar datos de recursos en el receptor

El receptor de telemetría decodificó correctamente la información de recursos del sistema asociada con la suscripción 4.

Este ejemplo muestra información de CPU y memoria de un ejemplo de telemetría:

```
{
  "timestamp": "2026-09-18T23:15:08Z",
  "source": "N9K-TELEMETRY-SW1",
  "cpu": {
    "user": 11,
    "kernel": 2,
    "idle": 85,
    "averageLast60Seconds": 7.099999904632568
  },
  "memory": {
    "status": "OK",
    "utilization": 38.18336486816406,
  }
}
```

```

    "usedKB": 9366688,
    "freeKB": 15164120,
    "totalKB": 24530808
  }
}

```

La salida del receptor confirma que la información de CPU y memoria de la Suscripción 4 se está descodificando con éxito y está disponible para monitoreo externo.

A modo de comparación, la CLI de NX-OS informó de aproximadamente 9,3 GB de memoria utilizada, de un total aproximado de 24,5 GB de memoria, con un estado de memoria actual de OK. El ejemplo de telemetría informa del mismo valor de memoria total, una utilización de memoria de aproximadamente el 38 por ciento y el mismo estado de memoria OK.

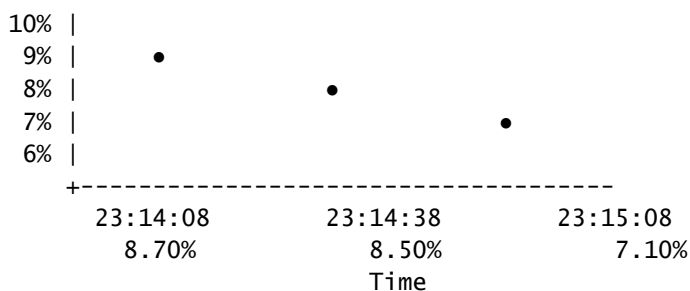
Los valores de la CPU pueden variar entre las muestras de CLI y de telemetría porque la utilización de la CPU cambia dinámicamente y las mediciones no se recopilan necesariamente en el mismo instante.

Observar La Utilización De Recursos A Lo Largo Del Tiempo

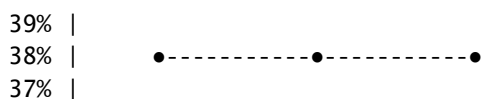
Se pueden utilizar varias muestras de telemetría para observar cómo cambia la utilización de los recursos del sistema con el tiempo.

Estas muestras se recibieron de la Suscripción 4 durante el laboratorio:

Utilización media de la CPU: últimos 60 segundos



Utilización de memoria



+-----		
23:14:08	23:14:38	23:15:08
37.82%	38.06%	38.18%
	Time	

Estos ejemplos ilustran cómo la telemetría periódica puede proporcionar una vista basada en tiempo del comportamiento del sistema en lugar de una sola medición instantánea. En un entorno de producción, una plataforma de supervisión u observación puede almacenar un mayor número de muestras y utilizarlas para identificar tendencias, generar alertas y crear paneles históricos.

Conclusión

Cisco NX-OS Streaming Telemetry proporciona un mecanismo estructurado para exportar información operativa de los switches Cisco Nexus 9000 a un receptor de telemetría externo.

En este documento se muestran los componentes fundamentales de la telemetría de transmisión, incluidas las rutas de los sensores DME, la codificación GPB, el transporte gRPC, los grupos de destino, los grupos de sensores y las suscripciones.

Mediante el entorno de laboratorio, se configuró y verificó la telemetría periódica y basada en eventos. Las suscripciones periódicas se utilizaron para recopilar estadísticas de Ethernet1/10 e información operativa, mientras que una suscripción basada en eventos se utilizó para detectar cambios controlados en el objeto administrado Loopback100.

Un ejemplo práctico de monitoreo de recursos del sistema también demostró cómo la etiqueta de trayectoria de recursos predefinida se puede utilizar para exportar información de CPU y memoria hacia un receptor de telemetría externo.

Los ejemplos de solución de problemas y verificación demostraron cómo se pueden utilizar los comandos de telemetría de NX-OS para validar la conectividad de transporte, la recopilación de datos, el procesamiento de eventos y los fallos de recopilación histórica.

Estos conceptos proporcionan una base para comprender, implementar, verificar y solucionar problemas de implementaciones básicas de telemetría de transmisión en Cisco Nexus 9000 NX-OS.

Acerca de esta traducción

Cisco ha traducido este documento combinando la traducción automática y los recursos humanos a fin de ofrecer a nuestros usuarios en todo el mundo contenido en su propio idioma.

Tenga en cuenta que incluso la mejor traducción automática podría no ser tan precisa como la proporcionada por un traductor profesional.

Cisco Systems, Inc. no asume ninguna responsabilidad por la precisión de estas traducciones y recomienda remitirse siempre al documento original escrito en inglés (insertar vínculo URL).