# Configuración de NETCONF/YANG para plataformas Cisco IOS XE 16.X

# Contenido

Introducción **Prerequisites** Requirements **Componentes Utilizados Antecedentes** Modelos de datos: configuración y supervisión basadas en estándares y programáticas Otro lenguaje de modelado de datos de última generación (YANG) (RFC 6020) Protocolo de configuración de red (NETCONF) (RFC 6241) Configurar 1. Configuración básica de un Catalyst 3850 que ejecuta el software Cisco XE 16.3.3 para soportar el modelado de datos NETCONF/YANG 2. Configuración adicional (opcional) para permitir el registro del sistema NETCONF/YANG y el control de eventos SNMP 3. Configuración de conectividad de red del Catalyst 3850 utilizada en este ejemplo Verifique NETCONF/YANG en el Catalyst 3850 Configuración de la plataforma de gestión centralizada (portátil) 1. Instalar la aplicación Yang Explorer en un ordenador portátil 2. Utilice la aplicación Yang Explorer 3. Suscripción a notificaciones de NETCONF (opcional) Eiemplos operativos básicos de NETCONF/YANG 1. Ejemplo de recuperación de datos Solicitud de una lista de nombres de interfaz de Catalyst 3850 2. Ejemplo de configuración Cierre una interfaz Ethernet en el Catalyst 3850 Catalyst 3850 CLI Muestra la Configuración de la Interfaz antes y después del Cambio de Configuración de NETCONF/YANG Anterior Guarde la configuración en un Catalyst 3850 Visualización de la configuración de inicio guardada en Catalyst 3850 CLI después de la operación de guardado de la configuración anterior de NETCONF/YANG Configure el Catalyst 3850 desde la CLI 3. Verifique qué datos operativos de MIB SNMP están disponibles a través de las operaciones de solicitud GET Cargar modelos de datos YANG adicionales 1. Cargue los diversos archivos del modelo de datos YANG individualmente 2. Carga masiva de todos los archivos del modelo de datos YANG a la vez Modelos de datos YANG notables Modelo de datos de cisco-ia.yang Modelo de datos ned.yang Scripting Python

Generar un script Python desde la GUI de la aplicación Yang Explorer Ejecutar un script Python desde la plataforma de gestión centralizada (portátil) Troubleshoot Mensajes de error de NETCONF Ejemplo de error RPC Otros ejemplos de tipo de error RPC

# Introducción

Este documento describe cómo configurar NETCONF/YANG en plataformas basadas en Cisco IOS XE 16.x.

# Prerequisites

## Requirements

El software Cisco IOS XE 16.3.1 admite NETCONF/YANG.

**Nota**: No se requiere experiencia previa con scripts NETCONF, YANG o Python para utilizar este documento.

### **Componentes Utilizados**

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

En este ejemplo, se utiliza un switch WS-C3850-12X48U independiente que ejecuta Cisco IOS-XE 16.3.3 como servidor NETCONF. Este es el dispositivo que se configura y desde el cual se recopilan datos (salida del comando show) a través de NETCONF/YANG.

Un ordenador portátil (Apple MacBook Pro con macOS Sierra 10.12.2 y el navegador Google Chrome) se utiliza como cliente NETCONF. Actúa como la plataforma de gestión centralizada y utiliza la aplicación Yang Explorer. Es el dispositivo que crea las solicitudes con formato YANG que se envían al Catalyst 3850 a través de los mensajes NETCONF RPC (Remote Procedure Call) para configurar y recopilar datos del Catalyst 3850.

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.

# Antecedentes

El ejemplo que se presenta en este documento se centra en las pruebas de laboratorio con Catalyst 3850; sin embargo, la información proporcionada también se aplica a otras plataformas Cisco IOS XE 16.x, como los routers Cisco ASR 1000 Series.

# Modelos de datos: configuración y supervisión basadas en estándares y programáticas

Los modelos de datos proporcionan una forma alternativa y centralizada de configurar los dispositivos de Cisco (en lugar de utilizar la interfaz de línea de comandos (CLI) de Cisco o el protocolo simple de administración de red (SNMP)) y recopilar datos operativos (comandos show) de los dispositivos de Cisco. Dado que los modelos de datos se basan en estándares, se puede utilizar el mismo procedimiento para configurar o recopilar datos de dispositivos que no son de Cisco, lo que los hace ideales para clientes que ofrecen soporte a varios proveedores. Se puede utilizar una plataforma de gestión centralizada (por ejemplo, un portátil) para configurar o recopilar datos de varios dispositivos Cisco. La arquitectura del modelo de datos permite automatizar estos procedimientos mediante scripts Python (dos ventajas clave adicionales).

## Otro lenguaje de modelado de datos de última generación (YANG) (RFC 6020)

YANG es un lenguaje de modelado de datos basado en estándares que se utiliza para crear solicitudes de configuración de dispositivos o solicitudes de datos operativos (comando show). Tiene un formato estructurado similar a un programa de computadora que es legible por las personas. Hay varias aplicaciones disponibles que se pueden ejecutar en una plataforma de gestión centralizada (por ejemplo, un portátil) para crear estas solicitudes de datos operativos y de configuración.

Existen modelos de datos YANG estándar (comunes) que se aplican a todos los proveedores (por ejemplo, una solicitud para deshabilitar o apagar una interfaz Ethernet puede ser idéntica tanto para dispositivos de Cisco como de otros proveedores), así como modelos de datos de dispositivos (nativos o específicos del proveedor) que facilitan la configuración o la recopilación de datos operativos asociados con funciones de proveedores patentadas.

## Protocolo de configuración de red (NETCONF) (RFC 6241)

NETCONF es un protocolo basado en estándar y codificado en lenguaje de marcado extensible (XML) que proporciona el transporte para comunicar la configuración con formato YANG o la solicitud de datos operativos de una aplicación que se ejecuta en una plataforma de administración centralizada (por ejemplo, un portátil) al dispositivo Cisco desde el que un usuario desea configurar o solicitar datos operativos (comando show). Proporciona servicios basados en transacciones, como anular la solicitud de configuración completa cuando falla una parte de dicha solicitud de configuración. NETCONF utiliza un mecanismo basado en una llamada a procedimiento remoto (RPF) simple para facilitar la comunicación entre un cliente (aplicación o script de plataforma de administración centralizada) y un servidor (switch o router de Cisco). Utiliza Secure Shell (SSH) como la capa de transporte a través de los dispositivos de red. Algunas operaciones de NETCONF incluyen get, get-config, edit-config y rpc.

# Configurar

# 1. Configuración básica de un Catalyst 3850 que ejecuta el software Cisco XE 16.3.3 para soportar el modelado de datos NETCONF/YANG

netconf-yang -----> Enable NETCONF/YANG globally. It may take up to 90 seconds to initialize

username ciscol privilege 15 password 0 ciscol ---> Username/password used for NETCONF-SSH access

**Nota**: Esta es la configuración completa requerida en el Catalyst 3850 para soportar el modelado de datos NETCONF/YANG, pero asume que "no aaa new-model" también está configurado globalmente (el valor predeterminado). Si se desea habilitar AAA (**autenticación**, **autorización** y **contabilización**) configurando "aaa new-model", esta configuración también se requiere como mínimo. También puede expandir esto para utilizar AAA con una configuración TACACS+ o RADIUS, pero esto está más allá del alcance de este ejemplo.

aaa new-model

aaa authorization exec default local -----> Required for NETCONF-SSH connectivity and edit-config operations

### 2. Configuración adicional (opcional) para permitir el registro del sistema NETCONF/YANG y el control de eventos SNMP

Estas configuraciones snmp-server deben estar presentes para habilitar la generación de notificaciones NETCONF (RFC 5277 - <u>Tools 5277</u>) para los mensajes de Syslog y para que cualquier trampa SNMP configurada también genere notificaciones NETCONF.

Tenga en cuenta que, si bien estas son las mínimas requeridas, también pueden estar presentes entradas "snmp-server enable" adicionales. Un cliente (plataforma de administración centralizada) se registra para recibir la secuencia de notificación NETCONF de un servidor (Catalyst 3850) y enviar una RPC de suscripción específica (consulte la sección 3 de "Configuración de la plataforma de administración centralizada (portátil)").

3850-1# show running-config

snmp-server community <string> RW ------> SNMP gateway in DMI requires community public prior to 16.5.1. A configurable community is supported on 16.5.1 and later. netconf-yang cisco-ia snmp-community-string <string> -----> Configure the same community string to enable SNMP MIB access for both NETCONF and RESTCONF. snmp-server trap link ietf -----> enable traps for IETF link up/down snmp-server enable traps snmp authentication linkdown linkup ---> enable traps for link up/down snmp-server enable traps syslog -----> enable traps for Syslog so notifications can be generated snmp-server manager -----> enable snmp-server

Para Syslog, esta configuración debe estar presente para que la Interfaz de modelo de datos (DMI) en el Catalyst 3850 tenga la capacidad de generar notificaciones NETCONF definidas en RFC 5277 cuando Cisco genera mensajes de Syslog en el Catalyst 3850.

logging history debugging -----> required for the generation of any NETCONF notification
messages for Syslog
logging snmp-trap emergencies ---> configure 1 or more of the following to control which levels
of Syslog messages are returned as notifications
logging snmp-trap alerts
logging snmp-trap critical
logging snmp-trap errors

logging snmp-trap warnings logging snmp-trap notifications logging snmp-trap informational logging snmp-trap debugging

Para trampas SNMP, esta configuración es necesaria para generar notificaciones NETCONF. En el software Cisco XE 16.3.1 se pueden configurar un máximo de 10 trampas SNMP para generar notificaciones NETCONF, pero esta restricción se puede eliminar en una versión futura. La generación de notificaciones para las trampas SNMP está habilitada de forma predeterminada. Para inhabilitar la generación de notificaciones de trampa SNMP, utilice esta CLI "no netconf-yang cisco-ia snmp-trap-control global-forwarding".

netconf-yang cisco-ia snmp-trap-control trap-list 10.3.6.1.6.3.1.1.5.3 -----> LinkDown trap netconf-yang cisco-ia snmp-trap-control trap-list 10.3.6.1.6.3.1.1.5.4 -----> LinkUp trap netconf-yang cisco-ia snmp-trap-control trap-list 10.3.6.1.4.1.9.9.41.2.0.1 ---> Syslog generated notification trap

### 3. Configuración de conectividad de red del Catalyst 3850 utilizada en este ejemplo

En este ejemplo, se utiliza la interfaz de administración GigabitEthernet0/0 de Catalyst 3850 para conectarse a la red y a la plataforma de administración centralizada (se puede utilizar un portátil). El protocolo de configuración dinámica de host (DHCP) se ha utilizado para asignar la dirección IP 172.16.167.175 a esta interfaz. Se pueden utilizar configuraciones alternativas en el Catalyst 3850 siempre y cuando el portátil pueda alcanzar el Catalyst 3850 en la red.

3850-1# show running-config vrf definition Mgmt-vrf ! address-family ipv4 exit-address-family 1 address-family ipv6 exit-address-family interface GigabitEthernet0/0 vrf forwarding Mgmt-vrf ip address dhcp negotiation auto ip route vrf Mgmt-vrf 0.0.0.0 0.0.0.0 172.16.167.161 3850-1# show ip interface brief Interface IP-Address OK? Method Status Protocol Vlan1 10.1.1.1 YES NVRAM up up 10.10.10.1 10.20.20.1 YES NVRAM up Vlan10 up YES NVRAM up Vlan20 up GigabitEthernet0/0 172.16.167.175 YES DHCP up up unassigned YES unset down down Fo1/1/1 Fo1/1/2 unassigned YES unset down down GigabitEthernet1/0/1 unassigned YES manual up up GigabitEthernet1/0/2 unassigned YES unset up up GigabitEthernet1/0/3 unassigned YES unset down down GigabitEthernet1/0/4 unassigned YES unset down down GigabitEthernet1/0/5 unassigned YES unset down down

# Verifique NETCONF/YANG en el Catalyst 3850

1. Desde la interfaz de línea de comandos (CLI) del Catalyst 3850, este comando se puede utilizar para garantizar que los procesos de software necesarios para admitir la interfaz de modelo de datos (DMI) en el Catalyst 3850 se ejecuten una vez que se haya configurado netconf-yang.

3850-1# show platform software yang-management process

confd : Running
nesd : Running
syncfd : Running
ncsshd : Running
dmiauthd : Running
vtyserverutild : Running
opdatamgrd : Running
ngnix : Running

Los siguientes pasos se realizan desde la plataforma de gestión centralizada. En este ejemplo, se utiliza un portátil (Apple MacBook Pro con macOS Sierra 10.12.2) que tiene acceso de red al Catalyst 3850. Los comandos se emiten desde una indicación de terminal en el portátil. En este momento no hay ninguna aplicación especial cargada en el portátil.

2. Asegúrese de que la plataforma de administración centralizada (portátil) puede alcanzar Catalyst 3850 (172.16.167.175) en la red.

USER1-M-902T:~ USER1\$ ping 172.16.167.175 PING 172.16.167.175 (172.16.167.175): 56 data bytes 64 bytes from 172.16.167.175: icmp\_seq=0 ttl=247 time=3.912 ms 64 bytes from 172.16.167.175: icmp\_seq=1 ttl=247 time=6.917 ms 64 bytes from 172.16.167.175: icmp\_seq=2 ttl=247 time=4.063 ms 64 bytes from 172.16.167.175: icmp\_seq=3 ttl=247 time=4.371 ms ^C

3. Verifique la conectividad SSH al Catalyst 3850 (172.16.167.175 en este ejemplo) desde la plataforma de administración centralizada (laptop) con el nombre de usuario y la contraseña (cisco1/cisco1) de esta configuración del Catalyst 3850. La respuesta puede ser una larga lista de capacidades NETCONF del Catalyst 3850 seguida de un mensaje de saludo. Puerto TCP 830 = netconf-ssh.

**Consejo**: Si esta prueba SSH no funciona, asegúrese de que cualquier firewall entre el portátil y Catalyst 3850 permita el puerto TCP 830 (consulte RFC 4742: <u>Tools 4742</u>).

```
USER1-M-902T:~ USER1$ ssh -s ciscol@172.16.167.175 -p 830 netconf
ciscol@172.16.167.175's password: ciscol
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<hello xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
<capabilities>
<capability>urn:ietf:params:netconf:base:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:base:1.1</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:writable-running:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:xpath:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.1</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:rollback-on-error:1.0</capability
--snip--
</capabilities>
<session-id>2870</session-id></ hello>]]>]>
```

# Configuración de la plataforma de gestión centralizada (portátil)

### 1. Instalar la aplicación Yang Explorer en un ordenador portátil

En este ejemplo, la aplicación Yang Explorer se utiliza en un ordenador portátil (Apple MacBook Pro con macOS Sierra 10.12.2, navegador Google Chrome) para actuar como plataforma de gestión centralizada. Yang Explorer permite al usuario hacer lo siguiente:

·Cargar / Compilar modelos de datos YANG desde la interfaz de usuario o línea de comandos
·Creación de RPC NETCONF (llamadas a procedimiento remoto)
·Ejecutar RPC contra un servidor NETCONF real (Catalyst 3850)
·Guardar las llamadas RPC creadas en las colecciones para su uso posterior
·Examinar árboles de modelos de datos e inspeccionar las propiedades YANG

Nota: La aplicación YANG Explore también es compatible con sistemas Linux.

### 2. Utilice la aplicación Yang Explorer

Inicie la aplicación Yang Explorer - desde una indicación de terminal en el portátil ejecute el comando **./start.sh** & desde el directorio yang-explorer.

**Nota**: Mantenga esta sesión de terminal abierta de lo contrario la aplicación Yang Explorer puede cerrarse y debe reiniciarse. También puede servir como registro de la consola de la actividad de la aplicación.

USER1-M-902T:~ USER1\$ cd yang-explorer USER1-M-902T:yang-explorer USER1\$ ./start.sh & Starting YangExplorer server .. Use http://localhost:8088/static/YangExplorer.html Performing system checks... System check identified no issues (0 silenced). January 19, 2017 - 23:12:20 Django version 1.8.3, using settings 'server.settings' Starting development server at http://localhost:8088/

Quit the server with CONTROL-C.

Inicie la GUI de Yang Explorer - Inicie la GUI de la aplicación Yang Explorer e inicie sesión en la GUI de la aplicación Yang Explorer como invitado en la esquina superior derecha del menú principal de la GUI de la aplicación (consulte la captura de pantalla).

Recupere capacidades del Catalyst 3850: ingrese los detalles del Catalyst 3850 (dirección IP, nombre de usuario/contraseña, puerto TCP 830 para ssh-netconf) y haga clic en **Capacidades** para recuperar la lista de capacidades operativas YANG del software Catalyst 3850.

funciona entre la aplicación Yang Explorer en la Plataforma de administración centralizada (Laptop) y el Catalyst 3850.

Yang Exp	lorer 0.6.0 (Beta)			🕥 Help 🛛 👹 Admin	C Refresh	🔒 gues
Explorer	search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rietf-inte	faces			Operations Device Settings	Name	phys- address
			_	Profile Create device profile	Node Type	leaf
				Platform other	Data Type	yang:phy address
					Access	read-only
				Username cisco1 Password cisco1	Presence	
				NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Key	
				Encoding Console	Mandatory	
				urn:ietf:params:netconf:base:1.0	Default	
				<pre>urniet:params:netconf:base11.1 = urniet:params:netconf:capability:interleave:1.0 urn:ietf:params:netconf:capability:notification:1.0 urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.0 urnietf:params:netconf:capability:validate:1.1 urnietf:params:netconf:capability:with-defaults:1.0?basic- mode=report-all urn:ietf:params:netconf:capability:writable=running:1.0 urnietf:params:netconf:capability:xpath:1.0 http://cisco.com/ns/yang/ned/ios/switching/augs?module=ned-</pre>	Path	ietf- interface: state/ interface: phys- address
				switching-augs&revision=2016-09-01 http://cisco.com/ns/yang/ned/ios?	Description	The
Carto	O Oper			Custom RPC Run Save Clear Copy		interface

Cargar modelos de datos Yang: se pueden suscribir varios modelos de datos YANG en Administrar modelos. Una vez suscritos, aparecen en el cuadro Explorador de la izquierda. Estos modelos YANG permiten a la aplicación Yang Explorer crear mensajes de llamadas a procedimiento remoto (RPC) NETCONF formateados YANG (que se envían al Catalyst 3850 para configurarlo o recuperar datos de él) sin necesidad de tener una experiencia en YANG en profundidad. En la siguiente sección, Basic NETCONF/YANG Operational, se incluyen ejemplos de cómo hacerlo

Examples:

← → C () localhost:8088/static/YangExplorer.html	☆ 🕅 🗄
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)	😂 Refresh 🛛 💄 guest
Values       U         Rief-interfaces       Build       Collection       Marage Models       Name         Select All       Stowing 5 models       Name       Node Type         Select All       Stowing 5 models       Presence       Access         Select All       Stowing 5 models       Presence         Istatisticitaes@2011-01-15.yang       Istatisticitaes@2013-19-04_yang       Access         Istatisticitaes@2013-19-04_yang       Istatisticitaes@2013-19-04_yang       Rev         Istatistic	Value       statistics       e     container       i     image: statistics       read-only     image: statistics       i     image: statistics       i     image: statistics       i     image: statistical data pertaining to the NETCONF server.None       i     image: statistical data pertaining to the NETCONF server.None       i     image: statistical data pertaining to the NETCONF server.None

## 3. Suscripción a notificaciones de NETCONF (opcional)

Un cliente (plataforma de administración centralizada) se registra para recibir secuencias de notificación NETCONF de un servidor (Catalyst 3850) mediante el envío de este mensaje RPC NETCONF con formato YANG. El Catalyst 3850 envía notificaciones NETCONF de manera asíncrona a cada cliente que se suscribe. Antes de completar esta tarea, asegúrese de que la configuración correcta esté en su lugar en el Catalyst 3850 para soportar las notificaciones NETCONF (consulte la sección 2) de Configuración de NETCONF/YANG en el Catalyst 3850. El servidor NETCONF (Catalyst 3850) comienza a enviar las notificaciones de eventos al cliente NETCONF (plataforma de administración centralizada) a medida que se producen los eventos dentro del sistema. Estas notificaciones de eventos pueden continuar enviándose hasta que la sesión de NETCONF finalice o la suscripción finalice por algún otro motivo. Consulte RFC 5277 para obtener más detalles relacionados con las opciones de suscripción <u>Tools 5277</u>.

Para hacer esto, necesita cortar y pegar esto en la GUI de la aplicación Yang Explorer como RPC personalizado

Iccalhost:8088/static	(YangExp ×		Mike
$\leftarrow$ $\rightarrow$ C (i) localhost:8088/st	tatic/YangExplorer.html		☆ 🕅 🗄
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)		(0)	lelp 🛛 😤 Admin 🔀 Refresh 🛛 💄 guest
Explorer search	Values	Build Cojections Manage Models	Property Value
► Rietf-interfaces		Operations Device Settings	Name statistics
		Create device profile	Node Type container
		Profile	Data Type
		Platform •	Access read-only
		Host 172.16.167.175 Port 830	Presence
		Username cisco1 Password cisco1	Кеу
			Mandatory
		NetConf RestConf	Default
		Encoding Console	Path ietf-netconf-monitoring/ netconf-state/statistics
		<pre><pre><pre></pre></pre></pre>	Description Statistical data pertaining to the NETCONF server.Statistical data pertaining to the NETCONF server.None
Config Oper	+ Add - Delete	C Reset Custom RPC Run Save Clear (	Сору
Status : Clear completed			IETF 93

A continuación, se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC personalizado al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con un mensaje ok para informar al usuario que la operación fue exitosa.

	of station range xprotet that					н
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)					🕜 Help 🛛 👹 Adm	in 🔀 Refresh 🔹 gues
xplorer search	Values	<b>V</b>	Build Collections Manag	e Models	Prope	rty Value
Rietf-interfaces			Operations Device Settings		Name	statistics
			Braffle	Create device profile	Node	Type container
			Protile		Data T	ype
			Platform other	·	Acces	s read-only
			Host 172.16.167.17	5 Port 830	Preser	nce
			Username cisco1	Password cisco1	Key	
					Manda	atory
			NetConf     RestConf	PD	Defaul	lt
			Encoding Console	RPC	Path	ietf-netconf-monitorin netconf-state/statistic
		(	<pre>rpc-reply message-id="ur ends us tiet:params:xm nlns:nc="urbiet:params <ok></ok> /rpc-reply&gt;</pre>	n:uuid:8a3329b6-e30a-4407-91 l:ns:netconf:base:1.0" :xml:ns:netconf:base:1.0">	2-c094fba2a4db" Descri	ption Statistical data pertain to the NETCONF server.Statistical data pertaining to the NETCONF server.No

**Nota**: La versión actual de Yang Explorer utilizada en este ejemplo no tiene una opción para ver las notificaciones NETCONF recibidas. Normalmente se almacenan en un registro de notificaciones en el que se puede hacer clic en el menú principal de la aplicación.

# Ejemplos operativos básicos de NETCONF/YANG

Ahora que el Catalyst 3850 y la plataforma de administración centralizada están configurados y han comenzado a comunicarse, veamos algunos ejemplos operativos básicos.

Los ejemplos pueden demostrar que los mensajes RPC NETCONF formateados YANG enviados a través de NETCONF desde la aplicación Yang Explorer de la Plataforma de administración centralizada (laptop) al Catalyst 3850 se convierten a la CLI estándar de Cisco IOS mediante el proceso de software confd en el Catalyst 3850. Además, los datos de Cisco IOS CLI (show command data) se convierten en datos con formato YANG mediante el proceso de software confd en Catalyst 3850 antes de enviarse como mensaje NETCONF RPC a la aplicación Yang Explorer de la plataforma de administración centralizada (laptop). Esto significa que la CLI normal todavía se puede utilizar en el Catalyst 3850 para configurar el switch y recopilar datos del comando show, además de utilizar NETCONF/YANG para hacer lo mismo.

### 1. Ejemplo de recuperación de datos

#### Solicitud de una lista de nombres de interfaz de Catalyst 3850

La operación deseada se puede seleccionar en la sección del Explorador del lado izquierdo de la GUI de la aplicación Yang Explorer. En este caso, los datos del nombre de la interfaz deben recuperarse del Catalyst 3850 y por lo tanto se selecciona **Oper** (para la operación) seguido de **get-config** en el menú desplegable del nombre de la interfaz. **RPC** se selecciona a continuación para generar el NETCONF RPC con formato YANG (legible por personas) que se debe enviar al Catalyst 3850 a través de NETCONF para recuperar estos datos del Catalyst 3850.



Después de generar el mensaje RPC NETCONF con formato YANG, se selecciona Run para

enviarlo al Catalyst 3850. El Catalyst 3850 responde con una lista en formato YANG (legible por personas) de los nombres de interfaz del Catalyst 3850 (GigabitEthernet1/1/1, GigabitEthernet1/1/2, etc.).

$\leftarrow \rightarrow \mathbb{C}$ (i) localhost:8088/static/Y	angExplorer.html			☆ 🕅
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			🕥 Help 🛛 😁 Admin 🖉 Refres	h 💄 guest
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models Property	Value
Rietf-interfaces			Operations Device Settings Name	name
🖲 interfaces			Node Typ	e leaf
🔻 🚍 interface			Profile Create device profile	string
iname 🥬	<get-config></get-config>		Platform other	read-write
description			Host 172.16.167.175 Port 830	i cu u mite
type			Presence	
<pre>enabled</pre>			Username cisco1 Password cisco1 Key	true
Finterfaces-state			▼ Mandatory	true
			NetConf RestConf RPC Script Capabilities Default	
			Encoding Console	ietf-
	_		<pre>&lt;rpc-reply message-id="urn:uuid:a9bbdb2d-05c9-49ff-a34d-&lt;/td&gt;<td>interfaces/ interfaces/ interface/ name</td></pre>	interfaces/ interfaces/ interface/ name
			 <interface> <interface> </interface> </interface> <interface> </interface>  	n The name of the interface. A device
Config 🗿 Oper	+ Add - Delet	te C Reset	Custom RPC Run Save Clear Copy	MAY restrict the

# 2. Ejemplo de configuración

#### Cierre una interfaz Ethernet en el Catalyst 3850

La operación deseada se selecciona del lado izquierdo de la sección del Explorador de la GUI de la aplicación Yang Explorer. En este caso, para configurar una interfaz (apagando una interfaz) se requiere en el Catalyst 3850 y así se selecciona **Config** (para configuración) seguido de los parámetros operativos requeridos en los menús desplegables de la interfaz. **RPC** se selecciona a continuación para generar el NETCONF RPC con formato YANG (legible por personas) que se debe enviar al Catalyst 3850 a través de NETCONF para ejecutar la tarea de configuración.

localhost	×				Mike
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C ( ) localhost:8088/static/Ya	ngExplorer.html				☆ 🖬 :
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			🔿 Help 🚺 🚰 Admin	C Refresh	🔒 guest
Explorer	Values	0	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rietf-interfaces			Operations Device Settings	Name	enabled
V interfaces				Node Type	leaf
T interface			Profile	Data Type	boolean
₽ name	GigabitEthernet1/0/16		Platform other -	Access	read-write
description	in a life othermost Company		Host 172.16.167.175 Port 830	Presence	
enabled	false			Key	
✓ link-up-down-trap-enable			Username cisco1 Password cisco1	Mandaton	
interfaces-state			NetConf RestConf Rec Script Capabilities	Default	1
				Default	true
			<pre><rpc message-id="101" xmlns="urn:idt;params:xml:ns:netconf:base:1.0"></rpc></pre>	Path	interfaces/ interfaces/ interface/ enabled
			<pre>contage values = values =</pre>	Description	This leaf contains the configured, desired
Config Oper	+ Add - Delete C Rese	et	Custom RPC Run Save Clear Copy		state of the interface.

Después de generar el mensaje RPC NETCONF con formato YANG, se selecciona Run para enviarlo al Catalyst 3850. El Catalyst 3850 responde con un mensaje con formato YANG (legible por personas) que indica que la operación de configuración fue exitosa (ok).

$\leftrightarrow \Rightarrow C$ (i) localhost:8088/static	/YangExplorer.html				☆ 🖺
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			🕥 Help 🛛 🐸 Admin	C Refresh	🔺 guest
Explorer search	Values	0	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rietf-interfaces			Operations Device Settings	Name	enabled
🔻 🚰 interfaces				Node Type	leaf
🔻 🚍 interface			Profile	Data Type	boolean
🎤 name	GigabitEthernet1/0/16		Platform other -	Accore	road write
description			Heet 172 16 167 175 Port 830	Access	read-write
/ type	ianaift:ethernetCsmacd		Host [172.10.107.175]	Presence	
<pre>enabled</pre>	false		Username cisco1 Password cisco1	Key	
link-up-down-trap-enable			V	Mandatory	
interfaces-state			NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Default	true
			Encoding Console	Path	ietf-
			<pre>rpc-reply message-id="urn:uuid:de6c4a2l-da0c-4bd7-aa08-98360ed8b663" mlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:l.0" mlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:l.0"&gt;</pre>		interfaces/ interfaces/ interface/ enabled
				Description	This leaf contains the configured, desired
O Config O Oper	+ Add - Delate C	orat	Custom RPC Run Save Clear Copy		state of the

Status : Recieved HTTP Result for request: run-rpc

Para confirmar que el cambio tuvo lugar, se puede verificar la configuración. Se puede utilizar una operación get-config (Oper) donde el Catalyst 3850 responde que la configuración de la interfaz GigabitEthernet 1/0/16 tiene 'enabled = false' ahora, lo que significa que la interfaz se cerró.

**Sugerencia**: En general, cuando no está claro qué formato pueden tener los Valores en la sección Explorador de la aplicación Yang Explorer, el volcado de la configuración YANG Catalyst 3850 formateada como se muestra es una buena manera de determinar cuáles son antes de que se haga un intento de modificarlos. El lado derecho de las pantallas siguientes proporciona algunas descripciones y dependencias para estos valores, así como en las columnas Propiedad y Valor.



Después de generar el mensaje RPC NETCONF con formato YANG, se selecciona **Run** para enviarlo al Catalyst 3850. El Catalyst 3850 responde con un mensaje con formato YANG que afirma que la configuración de la interfaz GigabitEthernet 1/0/16 ha habilitado = false ahora, lo que significa que la interfaz se cerró.



Status : Recieved HTTP Result for request: run-rp

#### Catalyst 3850 CLI Muestra la Configuración de la Interfaz antes y después del Cambio de Configuración de NETCONF/YANG Anterior

En el momento de la operación de cambio de configuración anterior del Yang Explorer, esto se produce desde la CLI del Catalyst 3850. La interfaz GigabitEthernet 1/0/16 estaba en el estado predeterminado de no apagado hasta que se recibe el mensaje NETCONF RPC, como se ve en el mensaje de registro en el Catalyst 3850. Una vez recibido el mensaje NETCONF RPC que contiene la solicitud con formato YANG para apagar la interfaz, la operación se completa, la interfaz se apaga y la configuración en ejecución se modifica para reflejar esto. Esto también demuestra cómo el proceso de software confd en Catalyst 3850 convierte el mensaje RPC NETCONF formateado YANG recibido en la CLI estándar de Cisco IOS. Esto significa que un usuario todavía puede utilizar la CLI regular de Cisco IOS para modificar la configuración y ejecutar los comandos show, además de utilizar NETCONF/YANG para hacer lo mismo.

```
3850-1# show running-config interface gigabitEthernet 1/0/16
Building configuration ...
Current configuration : 39 bytes
1
interface GigabitEthernet1/0/16
end
3850-1# show startup-config | begin 1/0/16
interface GigabitEthernet1/0/16
1
*Jan 5 17:05:55.345: %DMI-5-CONFIG_I:Switch 1 R0/0: nesd: Configured from NETCONF/RESTCONF by
ciscol, transaction-id 31332
*Jan 5 17:05:57.335: %LINK-5-CHANGED: Interface GigabitEthernet1/0/16, changed state to
administratively down
```

Building configuration...

```
Current configuration : 49 bytes
!
interface GigabitEthernet1/0/16
shutdown -----> the interface is shutdown now
end
```

3850-1#

**Nota**: La configuración aún no se ha guardado (se copió de la configuración en ejecución a la configuración de inicio) en el Catalyst 3850.

```
3850-1# show startup-config | begin 1/0/16
interface GigabitEthernet1/0/16
```

Guarde la configuración en un Catalyst 3850

La configuración en ejecución se puede guardar en la configuración de inicio en el Catalyst 3850 enviando este mensaje RPC NETCONF con formato YANG al Catalyst 3850 a través de NETCONF.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="">
<cisco-ia:save-config xmlns:cisco-ia="cisco/yang/cisco-ia"
</rpc>
```

Esto se hace al cortar y pegar esto en la aplicación Yang Explorer como RPC personalizado.



**Run** está seleccionado para enviar el mensaje RPC personalizado al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con un mensaje exitoso.

← → C	(VanoExplorer html			4 🖾 :
	rangexplorer.num			H III +
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)		O Help	😁 Admin	🔁 Refresh 🛛 🔮 guest
Explorer search	Values	Build Collections Manage Models	Property	Value
• Rietf-interfaces		Operations Device Settings	Name	enabled
🔻 🚰 interfaces			Node Type	leaf
🔻 🥽 interface		Profile Create device profile	Data Type	boolean
		Platform other -	bout type	boolean
description			Access	read-write
🔎 type		Host 172.16.167.175 Port 830	Presence	
🔎 enabled		Username cisco1 Password cisco1	Key	
link-up-down-trap-enable			Mandatory	
interfaces-state			Default	true
Rietf-netconf-monitoring		NetConf      RestConf     RPC     Script     Capabilities	Path	iatf_interfaces/
		Encoding Console		interfaces/interface/
		<pre><rpc-reply <="" message-id="urn:uuid:lc492015-3717-41f9-a5ab-d22a8d6fe2e4" pre=""></rpc-reply></pre>	<b>-</b> 1	enabled
		<pre>xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" xmlns+nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"&gt;</pre>	Description	This leaf contains the
		<pre><result xmlns="http://cisco.com/yang/cisco-ia">Save running-config successful</result></pre>		configured, desired
		<7 <del>zpe_reply&gt;</del>		state of the
				interface.
				Systems that implement
				the IF-MIB use the
				value of this
				leaf in the 'running'
				datastore to set
Config Oper	+ Add - Delete	Reset Custom RPC Run Save Clear Copy		IF-MIB.ifAdminStatus to

# Visualización de la configuración de inicio guardada en Catalyst 3850 CLI después de la operación de guardado de la configuración anterior de NETCONF/YANG

La configuración de inicio ahora coincide con la configuración en ejecución:

```
3850-1# show running-config interface gigabitEthernet 1/0/16
Building configuration...
Current configuration : 49 bytes
!
interface GigabitEthernet1/0/16
shutdown
end
3850-1# show startup-config | begin 1/0/16
interface GigabitEthernet1/0/16
shutdown
!
```

#### Configure el Catalyst 3850 desde la CLI

Como se mencionó anteriormente, el Catalyst 3850 CLI normal se puede seguir utilizando para configurar el switch y recopilar datos del comando show, además de utilizar NETCONF/YANG para hacer lo mismo. Cuando se utiliza la CLI de Catalyst 3850 en lugar de NETCONF/YANG para configurar el switch, la nueva configuración en ejecución se sincroniza con la interfaz del modelo de datos (DMI) en el Catalyst 3850 a través del proceso de software syncfd.

3850-1# show running-config interface gigabitEthernet 1/0/16 Building configuration... Current configuration : 49 bytes ! interface GigabitEthernet1/0/16 shutdown

3850-1# config t
Enter configuration commands, one per line. End with CNTL/Z.
3850-1(config)# interface gigabitEthernet 1/0/16
3850-1(config-if)#no shutdown
3850-1(config-if)# exit
3850-1(config)# exit
3850-1#
*Jan 24 16:39:09.968: %LINK-3-UPDOWN: Interface GigabitEthernet1/0/16, changed state to down
*Jan 24 16:39:13.479: %SYS-5-CONFIG_I: Configured from console by console
*Jan 24 16:39:15.208: %DMI-5-SYNC_START:Switch 1 R0/0: syncfd: External change to running
configuration detected. The running configuration can be synchronized to the DMI data store.
*Jan 24 16:39:43.290: %DMI-5-SYNC_COMPLETE:Switch 1 R0/0: syncfd: The running configuration has
been synchronized to the DMI data store.
3850-1#

La próxima vez que la aplicación Yang Explorer solicite una copia de la configuración de la interfaz después del cambio de CLI, el cambio se reflejará correctamente en la salida YANG.



Run se selecciona para enviar el mensaje get-config RPC para GigabitEthernet1/0/16 al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con la configuración de la interfaz GigabitEthernet1/0/16 que muestra enabled = true.

end

← → C O localhost:8088/static/Yang	gExplorer.html			☆ :
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			🔿 Help 🛛 👹 Admin	😂 Refresh 🛛 💄 guest
Explorer search	Values	Oner V	Property	Value
▶ 🥵 cisco-process-cpu			Name	interface
Rcisco-process-memory			Profile Create device profile Node Typ	a list
▶ 🥵 cisco-pw			Data Turce	
Rcisco-self-mgmt			Platform other	
🕨 🥵 cisco-table-map			Host 172.16.167.178 Port 830	read-write
Scisco-virtual-service			Presence	
Acommon-mpls-static			Username cisco1 Password cisco1 Key	
Rietf-diffserv-classifier			Mandatory	,
Rietf-diffserv-policy				
▼ 👫 ietf-interfaces			RPC Script Capabilities	
🔻 🚰 interfaces			Encoding Console	ietf-interfaces/
🔻 🦳 interface	<get-config></get-config>		<rpc-reply <="" message-id="urn:uuid:832c3b3c-71fe-4e63-8bf4-6ec981131991" td=""><td>interfaces/interface</td></rpc-reply>	interfaces/interface
🔎 name	GigabitEthernet1/0/16		xmins="urnietriparams:xml:ns:netconfibase:1.0" xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"> Descriptio	n The list of configured
description			<data> <interfaces xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-interfaces"></interfaces></data>	interfaces on the
🔎 type			<pre><interface> <name>GigabitEtnernet1/0/16</name></interface></pre>	device.
🖉 enabled			<type xmlns:ianaift="urn:ltf:params:xml:ns:yang:iana-if-&lt;br&gt;type">ianaift:ethernetCsmacd</type>	The operational state of
link-up-down-trap-enable			<pre><enabled>false</enabled>         </pre>	an interface is available
► 🔤 interfaces-state			<pre><ipv6 xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-ip"></ipv6> </pre>	in the
► 🕏 ietf-key-chain				/interfaces-state/
Rietf-netconf-monitoring			 	interface list. If the
▶ Rietf-routing				configuration of a
			Custom RPC Run Save Clear Copy	system-controlled
Config Oper	+ Add - Delete	C Reset		interface cannot be

# 3. Verifique qué datos operativos de MIB SNMP están disponibles a través de las operaciones de solicitud GET

El usuario no puede configurar los datos MIB SNMP que se pueden devolver con las operaciones GET de NETCONF. Todos los MIB SNMP admitidos que se convierten en datos estructurados definidos por los modelos de datos YANG forman parte del software Cisco-XE en el Catalyst 3850. Para descubrir qué datos MIB están disponibles en las solicitudes GET, se indican tres opciones. Todos los MIB admitidos pueden incluir smiv2 en la respuesta de la capacidad.

**Opción 1.** El botón **Capacidades** se puede seleccionar en la GUI de la aplicación Yang Explorer. El Catalyst 3850 responde con su lista de capacidades que contiene entradas de MIB smiv2.

$\leftarrow \rightarrow \mathbb{C}$ (i) localhost:808	38/static/YangExplorer.ht	ml			☆ 🛙 :
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	😁 Admin	🔁 Refresh 🛛 🛔 guest
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rietf-interfaces			Operations Device Settings	Name	name
				Node Type	leaf
			Profile Create device prome	Data Type	netconf-datastore-type
			Platform other	Access	read-only
			Host 172.16.167.175 Port 830	Presence	
			Hereard ciscol	Key	true
			Username CISCOI	Mandatory	true
				Default	
			NetConf RestConf RPC Scrip Capabilitie	Path	ietf-netconf-monitoring/
			Encoding Console		netconf-state/datastores/
			Urrighting/feveration-bood of fi urrighting/feveration-bood of fi urrighting/feveration-bood of fi urrighting/feveration-bood of file urrighting/feveration-bood of file	A	datastore/name
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:SNMP-PROXY-MIB?module=SNMP-PROXY- MIB&:revision=2002-10-14	Description	Name of the datastore
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:SNMP-TARGET-MIB?module=SNMP-TARGET- MIBtamp:ravision=1988=08=04		entry.Name of the
			urn:letf:params:xml:ns:yang:smlv2:SNMPv2-MIB?module=SNMPv2-		datastore associated with
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:SNMPv2-TC?module=SNMPv2-TC		this list entry.None
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:TCP-MIB?module=TCP- MIB&revision=2005-02-18		
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:TUNNEL-MIB:module=TUNNEL-		
			urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:UDP-MIB?module=UDP-		
			MIBsamp;revision=2005-05-20 urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:VPN-TC-STD-MIB?module=VFN-TC-STD-	<u>=</u>	
			MIB&revision=2005-11-15	v	
Config O Oper	+ Add	- Delete C Rese	Custom RPC Run Save Clear Copy		

```
Status : Recieved HTTP Result for request: get-cap
```

Opción 2. Este mensaje RPC NETCONF con formato YANG se puede enviar al Catalyst 3850 a través de NETCONF para recuperar la lista de capacidades que incluye los modelos MIB smiv2 disponibles.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="">
 <get>
    <filter type="subtree">
      <ncm:netconf-state xmlns:ncm="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-netconf-monitoring">
        <ncm:capabilities/>
     </ncm:netconf-state>
    </filter>
 </get>
</rpc>
```

Esto se realiza al cortar y pegar en la aplicación Yang Explorer como RPC personalizado.

O Iocalhost:8088/static/YangEx; X		Mike
$\leftarrow$ $\rightarrow$ C (  localhost:8088/static/YangExplorer.html		☆ 🗉 🗄
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)	😁 Admin 🕻	🖰 Refresh 🛛 💄 guest
Explorer search Values Operation Build Collections Manage Models	Property	Value
Rietf-interfaces     Operations Device Settings	Name	name
	Node Type	leaf
Profile Create device provide	Data Type	netconf-datastore-type
Platform • •	Access	read-only
Host 172.16.167.175 Port 830	Presence	
Userame cisco1 Password cisco1	Key	true
	Mandatory	true
	Default	
NetCont RestCont RPC Script Capabilities      Encoding Console      fixel version="1.0" encoding="utf-8"?>	Path	ietf-netconf-monitoring/ netconf-state/datastores/ datastore/name
<pre></pre>	Description	Name of the datastore associated with this list entry.Name of the datastore associated with this list entry.None
Config Oper + Add - Delete C Reset Custom RPC Run Save Clear Copy		

**Run** está seleccionado para enviar el mensaje RPC personalizado al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con una lista de capacidades que incluye los MIBs smiv2 soportados.

Iocalhost:8088/s	static/YangExp ×				Mike
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C (i) localhost:808	88/static/YangExplorer.ht	tml			☆ 🖾 🗄
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	🚰 Admin	🔁 Refresh 🛛 💄 guest
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
▶ Rietf-interfaces			Operations Device Settings	Name	name
			Create device profile	Node Type	leaf
			Profile	Data Type	netconf-datastore-type
			Platform •	Access	read-only
			Host 172.16.167.175 Port 830	Presence	
			Username cisco1 Password cisco1	Key	true
				Mandatory	true
			NatCast O PartCast	Default	
			Encoding         Console           attrsamp;revision=zuis=u4=zr         ************************************	Path	ietf-netconf-monitoring/ netconf-state/datastores/ datastore/name
			<pre><ccapability>urisitiet:parama:xml:ns:yaq:smlv2:BRIDGE-MIB? <ccapability>urisitet:parama:xml:ns:yaq:smlv2:BRIDGE-MIB? <ccapability>urisitet:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-AAA-SERVER-MIB? ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BGP=POLICY- ACCOUNTING-MIB?module-CISCO-BGP=POLICY-ACCCONTING MIB&amp;revision=2002-07-26</ccapability> ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BGP4-MIB? nodule=CISCO-BUC+AB&amp;revision=2002-06-102</ccapability> ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BUC+TIE-MIB? nodule=CISCO-BUC+FILE-MIB&amp;revision=2002-06-102</ccapability> ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BUC+TIE-MIB? nodule=CISCO-BUC+TIE-MIB&amp;revision=2002-06-102 ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BUC+TIE-MIB? nodule=CISCO-BUC+TIE-MIB&amp;revision=2002-06-102 ccapability&gt;urisit:parama:xml:ns:yaq:smlv2:CISCO-BUC+TIE-MIB? nodule=CISCO-BUC+TIE-MIB&amp;revision=2002-06-102</pre>	Description	Name of the datastore associated with this list entry.Name of the datastore associated with this list entry.None
Config Oper	+ Add	- Delete C Reset	scapazity     scapazity     scapazity     scapazity     v       module=CISCO=CBP=TARGET=WIRMING     scapazity     v     v       ✓     Custom RPC     Run     Save     Clear     Copy		
Status : Recieved HTTP Result for re-	quest: run-rpc				IETF 93

**Opción 3.** Se puede ver una lista de modelos MIB disponibles en las capacidades NETCONF y el mensaje Hello devuelto por el Catalyst 3850 en respuesta a una conexión SSH desde la Plataforma de administración centralizada (Laptop).

```
USER1-M-902T:~ USER1$ ssh -s ciscol@172.16.167.175 -p 830 netconf
ciscol@172.16.167.175's password: ciscol
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<hello xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
<capabilities>
<capability>urn:ietf:params:netconf:base:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:base:1.1</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:writable-running:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:xpath:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.0</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:validate:1.1</capability>
<capability>urn:ietf:params:netconf:capability:rollback-on-error:1.0</capability
--snip--
<capability>urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:CISCO-CONFIG-MAN-MIB?module=CISCO-CONFIG-MAN-
MIB&revision=2007-04-27</capability>
<capability>urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:CISCO-CONTEXT-MAPPING-MIB?module=CISCO-CONTEXT-
MAPPING-MIB&revision=2008-11-22</capability>
<capability>urn:ietf:params:xml:ns:yang:smiv2:CISCO-DATA-COLLECTION-MIB?module=CISCO-DATA-
COLLECTION-MIB&revision=2002-10-30</capability>
--snip--
</capabilities>
<session-id>2870</session-id></ hello >]]>]]>
Use < ^C > to exit
```

# Cargar modelos de datos YANG adicionales

Este enlace contiene archivos adicionales del modelo de datos YANG. Estos archivos permiten ejecutar operaciones adicionales a través de NETCONF/YANG relacionadas con otras funciones de Catalyst 3850, como la configuración del routing unidifusión IPv4, QoS, etc.

#### https://github.com/YangModels/yang

Los modelos estándar (comunes, IETF (del inglés Internet Engineering Task Force, Grupo de trabajo de ingeniería de Internet)) que se aplican a todos los proveedores se pueden encontrar eligiendo **estándar, ietf, rfc**. Esto proporciona los modelos de datos YANG basados en estándares tomados de las publicaciones RFC por el cuerpo de estándares IETF.

#### https://github.com/YangModels/yang/tree/primary/standard/ietf/RFC

Los modelos nativos de Cisco (dispositivo, proveedor específico) se pueden encontrar seleccionando **vendor, cisco, xe, 1632**. Esto proporciona los modelos de datos YANG patentados para la versión 16.3.2 del software Cisco IOS XE para el Catalyst 3850.

https://github.com/YangModels/yang/tree/primary/vendor/cisco/xe/1632

Hub, Inc. (US)   https://github.com/YangModels/yang/tree/mas	ter/vendor/cisco/xe/1632	isco yang models → ☆ 自 🛡 🖡	<b>^</b> 4
Code ① Issues 11 ① Pull reque	ests 1 🗏 Projects 0 4- Pulse 🔟 Graphs		
Branch: master - yang / vendor / cisco /	xe / 1632 /	Create new file Find file History	
<b>gohite</b> Cisco IOS XE 16.3.2 Felease Yang	Models	Latest commit 55bd294 on Nov 28, 2016	
MIBS	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
README.md	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	a month ago	
Cat3k-netconf-capability.xml	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
Check-models.sh	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
i cisco-acl-oper.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
Cisco-bfd-state.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
i cisco-bgp-state.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
i cisco-bridge-common.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
Cisco-bridge-domain.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
Cisco-cfm-stats-dev.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
i cisco-cfm-stats.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	
Cisco-checkpoint-archive.yang	Cisco IOS XE 16.3.2 Release Yang Models	2 months ago	

\* etc...

Estos archivos se pueden descargar en la plataforma de administración centralizada (portátil) y, a su vez, se cargan en la aplicación Yang Explorer. Existen dos maneras para hacer esto. La primera es cargar en los diversos archivos del modelo de datos YANG individualmente, la segunda es una carga masiva de todos los archivos.

### 1. Cargue los diversos archivos del modelo de datos YANG individualmente

**Consejo**: <u>rawgit</u> puede ser requerido para descargar los archivos de Github. Para descargar archivos desde github, seleccione el botón **Raw** asociado con el archivo YANG. Si se proporciona una URL en lugar de una opción de descarga de archivos, la URL se puede pegar en <u>rawgit</u>, lo que a su vez puede proporcionar una URL de producción. Pegue esta nueva URL de producción en un navegador y podrá proporcionar la opción de descarga de archivos.

En este ejemplo, cisco-ethernet.yang ya se ha descargado de github en la plataforma de gestión centralizada (portátil). Estos son los pasos para cargar el archivo en la GUI de la aplicación Yang Explorer y luego **Suscribirse** a él para que se cargue en la sección Explorer de la herramienta.

**Sugerencia**: la funcionalidad de las funciones de NETCONF se puede utilizar para determinar qué modelos de datos admite el software Catalyst 3850. Consulte la sección 2 de Configuración de la plataforma de gestión centralizada (portátil).

Ocalhost:8088/static	s/YangExp ×				
← → C ① localhost:8088/s	.tatic/YangExplorer.html				☆ 🛙
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			0 14	lp 🔮 Admin	😷 Refresh 🛛 💄 gues
Explorer search	Values	Operation	Build Collection Manage Models	Property	Value
Kietf-interfaces			Workspace Device	Name	
			Select All Showing 5 models filter	Node Type	
			iana-if-type@2014-01-15.yang ietf-inet-types.yang	Access	
			ietf-interfaces@2013-12-23.yang [subscribed]	Presence	
			ietf-netconf-monitoring@2010-10-04.yang	Key	
			I lett-yang-types.yang	Mandatory	
				Default	
				Path	
			4	I Description	
Iocalhost:8088/static	:/YangExp ×				
Click to go forward, hold to see histo	ory				¥ 11
			C restrict the feature represent		
			Upload Yang 🗙 🗙		
			Name Status		
			Browse Upload Clear		
			Browse Upload Clear		
			Browse Upload Clear		

O Iocalhost:8088/static/YangEx; X		Mike
$\leftrightarrow$ $\rightarrow$ C (  localhost:8088/static/YangExplorer.html	☆	M :
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)	🖶 Admin 😂 Refresh 🔒	guest
Explorer       Centerion         * Rietf-interfaces       Build       Collection       Manage Models         Workspace       Device       Statut       Showing 6 models         Statut       Showing 6 models       Eter       Statut       Showing 6 models         Collection       Manage Models       Statut       Showing 6 models       Eter         Statut       Statut       Showing 6 models       Eter       Statut       Statut       Statut         Ima-liftypeS2014-01-15.yemg       Ima-liftypeS2013-12-23.yang       Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypes.yang         Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang         Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang         Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang         Ima-liftypeS2010-10-04.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang       Ima-liftypes.yang         Ima-liftypeS2010-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-10-	Property     Value       Name	

### 2. Carga masiva de todos los archivos del modelo de datos YANG a la vez

Este procedimiento también se menciona en la sección 5.2.2 aquí: github.

Desde una indicación de terminal en la plataforma de administración centralizada (portátil - Apple MacBook Pro con macOS Sierra 10.12.2):

```
USER1-M-902T:~ USER1$ cd yang-explorer
USER1-M-902T:yang-explorer USER1$ cd server
USER1-M-902T:server USER1$ python manage.py bulkupload --user guest --git
https://github.com/YangModels/yang.git --dir vendor/cisco/xe/1632
Git upload ..
Cloning into '/Users/USER1/yang-explorer/server/data/session/tmpk7V406'...
remote: Counting objects: 5610, done.
remote: Total 5610 (delta 0), reused 0 (delta 0), pack-reused 5610
Receiving objects: 100% (5610/5610), 11.80 MiB | 2.34 MiB/s, done.
Resolving deltas: 100% (3159/3159), done.
Checking out files: 100% (3529/3529), done.
Cleaning up /Users/USER1/yang-explorer/server/data/session/tmpk7V406
Compiling : user: guest, file: /Users/USER1/yang-explorer/server/data/session/tmpHTAEP3/cisco-
acl-oper.yang
DEBUG:root:Compiling session dependency ...
//anaconda/bin/pyang
DEBUG:root:Rebuilding dependencies for user guest
--snip--
```

Todos los modelos de datos Yang se ven ahora en la GUI de la aplicación Yang Explorer. Los archivos asociados con las características de interés se pueden seleccionar al hacer clic en **Subscribe**, que luego los agrega a la sección Explorer de la herramienta.

**Sugerencia**: la funcionalidad de las funciones de NETCONF se puede utilizar para determinar qué modelos de datos son compatibles con el software Catalyst. Consulte la

sección 2 de Configuración de la plataforma de gestión centralizada (portátil).

$\leftarrow \rightarrow \mathbb{C}$ (i) localhost:8088/sta	atic/YangExplorer.html				\$
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	😁 Admin	🔁 Refresh 🛛 🚨 guest
Evalarer	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
search	values	operation	Watersee Device	Name	
				Name	
			Select All Showing 79 models filter	Node Type	
			✓ cisco-acl-oper.yang	<ul> <li>Data Type</li> </ul>	
			✓ cisco-bfd-state.yang	Access	
			✓ cisco-bgp-state.yang	Presence	
			✓ cisco-bridge-common.yang	Key	
			Cisco-bridge-domain.yang	Mandatory	
			cisco-cfm-stats.vang	D. ( . l.	
			✓ cisco-checkpoint-archive.yang	Default	
			✓ cisco-efp-stats.yang	Path	
			Cisco-environment.yang	Description	
			✓ cisco-ethernet.yang		
			✓ cisco-flow-monitor.yang		
			✓ cisco-ia.yang		
			Cisco-ip-sla-stats-dev.yang		
			Cisco-Ip-sia-stats.yang		
			Cisco-memory-state, yang		
			✓ cisco-mplis-fwd, yang		
			☑ cisco-odm.yang		
			It eien seat dave una	v l	
Status : Received HTTP Result for module of the status in the second sta	request YangExp ×				IETF
Status : Received HTTP Result for module o	YangExp × \atic/YangExplorer.html				iete M R
Status : Received HTTP Result for module of Status : Received HTTP Result for module of Comparison in the state of th	request YangExp × \ atic/YangExplorer.html		O Help	Admin (	iETF ☆ Refresh guest
Status : Received HTTP Result for module of the second sec	request YangExp × atic/YangExplorer.html Values	Operation	Collections Manage Models	Admin Property	iETF M ☆ C Refresh
Status : Received HTTP Result for module o	request YangExp × atic/YangExplorer.html	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device	Admin Property Name	iETF A ☆ C Refresh
Status : Received HTTP Result for module of the second sec	request YangExp × atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device     Select All Showing 79 models <i>[fiter</i>	Admin Property Name Node Type	iETF A ☆ C Refresh
Status : Received HTTP Result for module of the second sec	request YangExp × atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device     Select All Showing 79 models filter	Admin Property Name Node Type Data Type	iETF À ☆ Value
Status : Received HTTP Result for module of the second state of th	request YangExp × atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device     Select All Showing 79 models filter     cisco-act-oper.yang     cisco-bfd-state.yang [subscribed]	Admin Property Name Node Type Data Type Across	iETF x ☆ Refresh 2 guest Value
Status : Received HTTP Result for module of the status is a constrained with the status is a constr	request YangExp ×  atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All      cisco-act-oper.yang      cisco-bfd-state.yang [subscribed]      cisco-bg-state.yang [subscribed]	Admin Property Name Node Type Data Type Access Been of the	iETF M ☆ C Refresh A guest Value
Status : Received HTTP Result for module of the status is a constrained with the status is a constrained of the status is a	request YangExp x Atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models      (isco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang	Admin Property Name Node Type Data Type Access Presence	IETF ☆ C Refresh   guest Value
Status : Received HTTP Result for module of the second state of th	request YangExp x atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models      (iter     cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]	Admin Property Name Node Type Data Type Access Presence Key	Refresh Suest
Status : Received HTTP Result for module of Control of the control	request YangExp x Additional and the second	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models [fitter      cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bfdge-common.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-cfm-stats-dev.yang	Admin     Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory	IETF
Status : Received HTTP Result for module of Control of the control	request YangExp x atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models filter      cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-cfm:stats.dev.yang [subscribed]     cisco-cfm:stats.yang [subscribed]	Admin     Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default	IETF
Status : Received HTTP Result for module of Control of the control	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models filter      cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-cfm-stats.yang [subscribed]     cisco-cfm-stats.yang [subscribed]     cisco-checkpoint-archive.yang [subscribed]	Admin  Property Name Node Type Data Type Access Presence Key Mandatory Default Path	IETF
Status : Received HTTP Result for module of Control of the control	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models      cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bfd-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-domain.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-cfm-stats.yang [subscribed]	Admin  Property Name Node Type Data Type Access Presence Key Mandatory Default Path Description	IETF
Status : Received HTTP Result for module of Control of the control	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All Showing 79 models filter      cisco-acl-operyang      cisco-bfd-state.yang [subscribed]      cisco-bridge-common.yang      cisco-bridge-common.yang      cisco-tridge-domain.yang [subscribed]      cisco-cfm-stats.yang [subscribed]      cisco-checkpoint-archive.yang [subscribed]     cisco-checkpoint-archive.yang [subscribed]     cisco-checkpoint-archive.yang [subscribed]     cisco-checkpoi	Admin  Property Name Node Type Data Type Access Presence Key Mandatory Default Path Description	Refresh ▲ guest Value
Status : Received HTTP Result for module of Control of the second status is a control of the second status in the second status is a control of the second status is a control o	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All Showing 79 models filter      cisco-acl-operyang      cisco-bridge-common.yang      cisco-bridge-common.yang      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-cfm-stats-devyang [subscribed]      cisco-cfm-stats.yang [subscribed]      cisco-thermet.yang [subscribed]      cisco-thermet.yang [subscribed]      cisco-thermet.yang [subscribed]      cisco-thermet.yang [subscribed]      cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-thermet.yang [subscribed]     cisco-t	Admin  Property Name Node Type Data Type Access Presence Key Mandatory Default Path Description	Refresh suest
Status : Received HTTP Result for module of Status : Received : Receiv	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models filter      cisco-acl-operyang      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-bridge-domain.yang      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-cfm-stats-devyang      cisco-cfm-stats.yang [subscribed]      cisco-checkpoint-archive, gang [subscribed]      cisco-eherpoint-archive, gang [subscribed]      cisco-ehernent.yang [subscribed]      cisco-ehernent.yang [subscribed]      cisco-ehernet.yang [subscribed]	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF       ☆       ⑦ Refresh     ▲ guest       Value       □
Status : Received HTTP Result for module of Control of	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All Showing 79 models filter      cisco-bridstate.yang [subscribed]      cisco-bridge-common.yang      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-trictstats.yang [subscribed]      cisco-trictstats.yang [subscribed]      cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]     cisco-therheating [subscribed]	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF       ☆       ⑦ Refresh     ▲ guest       Value       □
Status : Received HTTP Result for module of Status : Received	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Build Collections Manage Models      Workspace Device     Select All Showing 79 models [fter     cisco-brid-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang     cisco-bridge-common.yang     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-bridge-domain.yang [subscribed]     cisco-tridge-domain.yang [subscribed]     cisc	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF       ☆       ⑦ Refresh     ▲ guest       ✔alue       □
Status : Received HTTP Result for module of Control Control	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device     Select All Showing 79 models filter     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-bridge-common_yang     cisco-tridge-common_yang     cisco-tridge-stats.yang     [subscribed]     cisco-tridge-stats.yang     [subscribed]     cisco-tig-sla-stats.dev.yang     cisco-tig-sla-stats.yang     [subscribed]     cisco-tig-sla-stats.yang     [subscribed]     cisco-tig-sla-stats.yang     [subscribed]     cisco-tig-sla-stats.yang     [subscribed]	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF         ☆         ☆         C Refresh       ▲ guest         Value         □        <
Status : Received HTTP Result for module of Status : Received HTTP Result for module of Coloration (Coloration)	request YangExp X Italic/YangExplorer.html Values Italic/Italication	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All     Showing 79 models filter      cisco-bdf-state.yang [subscribed]     cisco-bridge-common.yang     cisco-cisco-layang     subscribed]     cisco-ip-sla-stats.evang     cisco-ip-sla-stats.yang     subscribed]	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF         ☆         ★         C Refresh       ▲ guest         Value         Image: State S
Status : Received HTTP Result for module of Status : Received HTTP Result for module of Coloration (Coloration)	request YangExp X atic/YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All      Showing 79 models filter      cisco-bridge-common_yang      cisco-checkpoint_archive_sang     subscribed      cisco-checkpoint_archive_sang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-ip-sla-stats_yang     subscribed      cisco-memory-stats_yang     subscribed     cisco-memory-stats_yang     subscribed     cisco-memory-stats_yang     subscribed	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF         **
Status : Received HTTP Result for module of C D localhost:8088/static/ C D localhost:8088/static/ C D localhost:8088/static/ Explorer 0.6.0 (Beta) Explorer 0.6.0 (Beta) Explorer 0.6.0 (Beta) Explorer 10.6 (Beta)	request YangExplorer.html Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All      Showing 79 models filter      cisco-brg-state.yang [subscribed]      cisco-brjdge-common.yang      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-bridge-domain.yang [subscribed]      cisco-tridge-domain.yang [subscribed]      cisco-dom.yang      cisco-odm.yang	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	IETF         ★         ★         ★         ●       <

Ahora se pueden completar otras tareas, como generar el RPC NETCONF/YANG necesario para guardar la configuración en el Catalyst 3850. Esto se hace cuando selecciona **save-conf** RPC en la sección Explorer en el lado izquierdo de la aplicación Yang Explorer. Luego se selecciona **RPC** para generar el NETCONF RPC con formato YANG que se puede enviar al Catalyst 3850 a través de NETCONF para guardar la configuración en el Catalyst 3850.

← → C ① localhost:8088/static/Y	tic/YangExplorer.html	eck inercont notifical >			
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)	🚰 Admin	🗘 Refresh 🔒 guest			
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rcisco-bfd-state		<b>A</b>	Operations Device Settings	Name	save-config
🖻 🕏 cisco-bgp-state				Node Type	rpc
🕏 🕏 cisco-bridge-domain			Profile Create device profile	Data Turpe	
k cisco-cfm-stats			Platform other -	Data Type	
Rcisco-checkpoint-archive				Access	write
🖌 🕏 cisco-efp-stats			Host 172.16.167.178 Port 830	Presence	
Rcisco-environment			Usersme cisco1 Password cisco1	Key	
R cisco-flow monitor			Ciscol Ciscol	Mandatory	
K cisco-ia				Default	
- conc-from			NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Delaure	
▶ 🚰 save-config	<rpc></rpc>		Encoding Console	Path	cisco-ia/save-config
► Checkpoint			Lincoling Constant	Description	Copy the running-config
► 🚰 revert		$\langle$	<pre><save-config xmlns="http://cisco.com/yang/cisco-ia"></save-config></pre>		to
▶ 🚰 rollback					startup-config on the
► 🚰 reset					Network
🖻 🕏 cisco-ip-sla-stats					rupping-coofig to
Rcisco-Ildp-state					startup-config on the
Rcisco-memory-stats					Network
Rcisco-mpls-fwd					Element.None
Rcisco-platform-software					
Rcisco-process-cpu		Ŧ			
Config Oper	+ Add - D	lete C Reset	Custom RPC Run Save Clear Copy	1	
Status : Recieved HTTP Result for request to	ype rpc				IETF 9

**Run** se selecciona para enviar el mensaje RPC personalizado al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con un mensaje exitoso.

	ruc/rangexplorer.num				ж
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	😁 Admin	🕄 Refresh 🛛 💄 guest
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rcisco-bfd-state		A	Operations Device Settings	Name	save-config
Rcisco-bgp-state				Node Type	rpc
Rcisco-bridge-domain			Profile Create device profile	Data Turas	
R cisco-cfm-stats			Platform other	Data Type	
Rcisco-checkpoint-archive				Access	write
Rcisco-efp-stats		=	Host 172.16.167.178 Port 830	Presence	
Rcisco-environment			u First Pressed	Key	
Rcisco-flow-monitor			Username CISCOI	Mandatory	
Rcisco-ia					
▶ 🚰 sync-from			NetConf RestConf RPC Script Capab	dities	
▶ 🚰 save-config	<rpc></rpc>		funder of the	Path	cisco-ia/save-config
▶ 🚰 checkpoint			Encoding Console	Description	Copy the running-config
▶ 🚰 revert			<rpc-reply <br="" message-id="urn:uuid:df9a8485-e635-406e-899f-052c15615ad7">xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"</rpc-reply>		to
▶ 🚰 rollback			<pre>cmlns:nc= wrn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"&gt;      <result xmlss="http://cisco.com/yang/cisco-ia">Save running-config</result></pre>		startup-config on the
▶ 📅 reset		Q Q	successful 		Network
Rcisco-ip-sla-stats					Element.Copy the
Rcisco-Ildp-state					startup-config on the
Rcisco-memory-stats					Network
R cisco-mpls-fwd					Element.None
Rcisco-platform-software					
R cisco-process-cpu		-			
		·			

# Modelos de datos YANG notables

Modelo de datos de cisco-ia.yang

Estos son algunos ejemplos de RPC para el modelo de datos cisco-ia.yang. Son notables ya que involucran operaciones como guardar la configuración del Catalyst 3850, sincronizar el Catalyst 3850 running-config con el almacén de datos de la Interfaz de modelo de datos (DMI) local y restablecer la interfaz DMI en el Catalyst 3850.

El primer paso es **Suscribirse** al modelo de datos cisco-ia.yang para que aparezca en la sección Explorer a la izquierda de la GUI de la aplicación YANG Explorer.

Varie Explorer 0.6.0 (Detail)       Values       Operation       Maring Explorer 0.6.0 (Detail)       Property       Value         Recissorie       New d-netconf-monitoring       Select All       Derving 79 models       Name       Id         Select All       Select All       Serving 79 models       Im       Operation       Name       Id         Calce obdidates yang       cisco-bridge-domain.yang       cisco-drinatis.devyang       Id       Name       Id         Cisco-bridge-domain.yang       cisco-drinatis.yang       cisco-drinatis.yang       Id       Name       Id         Cisco-bridge-domain.yang       cisco-drinatis.yang       cisco-drinatis.yang       Id       Name       Id         Cisco-fire stats.yang       cisco-drinatis.yang       cisco-drinatis.yang       Id       Name       Id         Cisco-fire stats.yang       cisco-drinatis.yang       Id       Id       Id       Id         Cisco-fire stats.yang       cisco-drinatis.yang       Id       Id       Id       Id         Cisco-fire stats.yang       Cisco-fire stats.yang       Id       Id       Id       Id         Cisco-fire stats.yang       Cisco-fire stats.yang       Id       Id       Id       Id         Cisco-fire stats.yang       Cisco-fire s		anner on geoproteinnen					H 100
Lepton       Values       Operation       Build       Collections       Manage Models       Property       Value         Resciona       Resciona       Statet All       Stowing 79 models       Imm       Imm <th>Yang Explorer 0.6.0 (Beta)</th> <th></th> <th></th> <th>O Help</th> <th></th> <th>Admin 🕃</th> <th>Refresh 🛔 guest</th>	Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help		Admin 🕃	Refresh 🛔 guest
Roteco-ia       Workspace       Device       Name       Id         Rotectors       Select All       Showing 79 models       Node Type       leaf         Cisco-ch-operyang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       addwrite         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       addwrite         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       addwrite         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang         Cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, yang       cisco-chrostate, ya	Leptoner Count	Values	Operation	Build Collections Manage Models	_	Property	Value
Select All       Showing 79 models       Imm       Node Type       leaf         Cisco-acl-operyang       Cisco-bcl-operyang       Imm       Data Type       leaf         Cisco-bcl-operyang       Cisco-bcl-operyang       Imm       Node Type       leaf         Cisco-cfm-stats-yang       Cisco-cfm-stats-yang       Imm       Node Type       leaf         Cisco-cfm-stats-yang       Cisco-cfm-stats-yang       Imm       Node Type       Node Type         Cisco-fip-stats-yang       Cisco-fip-stats-yang       Imm       Node Type       Node Type         Cisco-fip-stats-yang       Cisco-fip-stats-yang       Imm       Imm       Node Type         Cisco-fip-stats-yang	Kcisco-la			Workspace Device		Name	id
Abed-netcont-monitoring       Calco-ad-oper,yang       Image: Calco-bd-datate-yang       Image: Calco-bd-datate-yang         Calco-bd-datate-yang       Calco-bd-datate-yang       Calco-bd-datate-yang       Image: Calco-bd-datate-yang         Calco-bd-datate-yang       Calco-bd-datate-yang       Calco-bd-datate-yang       Image: Calco-bd-datate-yang         Calco-bd-datate-yang       Calco-bd-datate-devyang       Calco-bd-datate-devyang       Image: Calco-bd-datate-devyang         Calco-dd-oper-yang       Calco-dd-oper-yang       Calco-dd-oper-yang       Image: Calco-bd-datate-devyang         Calco-dd-oper-yang       Calco-dd-oper-yang       Calco-dd-oper-yang       Image: Calco-dd-oper-yang         Calco-dd-oper-yan	test interfaces			Select All Showing 79 models		Node Type	leaf
cisco-bid + state, yang       Access       read-write         cisco-bidge-common, yang       Cisco-bidge-common, yang       Presence       Key       Sue         cisco-bridge-common, yang       Cisco-cfm-stats-dev.yang       Cisco-cfm-stats-dev.yang       Mandatory       Sue         cisco-cfm-stats-dev.yang       Cisco-cfm-stats-dev.yang       Cisco-cfm-stats-dev.yang       Default       Default         cisco-cfm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Default       Default         cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Default       Default       Default         cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Default       Default       Default         cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Default       Default         cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-stats-dev.yang       Cisco-fm-s	set-netcont-monitorio			cisco-ecl-oper.yang	*	Data Type	uint16
cisco-bpg-state,yang       preance         cisco-bridge-common,yang       kcy       tue         cisco-bridge-domain,yang       cisco-checkpoint       Mandatory       tue         cisco-checkpoint-antive,yang       cisco-checkpoint-antive,yang       cisco-checkpoint-antive,yang       cisco-checkpoint-antive,yang         cisco-lp-sla-stats_yang       cisco-lp-sla-stats_yang       cisco-checkpoint-antive,yang       cisco-checkpoint-antive,yang         cisco-lp-sla-stats_yang       cisco-lp-sla-stats_yang       cisco-checkpoint-antive,yang       cisco-checkpoint-antive,yang         cisco-memory-stats_yang       cisco-memory-stats,yang       cisco-memory-stats,yang       cisco-checkpoint-antive,yang				Cisco-bfd-state.yang		Access	read-write
i       isco-bridge-domain.yang       key       tue         i       isco-cfm-stats-dex.yang       isco-cfm-stats-dex.yang       Default       Default         i       isco-cfm-stats-dex.yang       isco-cfm-stats-dex.yang       Default       Default       Default         i       isco-cfm-stats-yang       isco-cfm-stats-yang       isco-cfm-stats-yang       Default       Default       Default         i       isco-cfm-stats-yang       isco-cfm-stats-yang       isco-cfm-stats-yang       Default       Default<				cisco-bgp-state.yang		Presence	
cisco-fm-stats-devyang       Mandatory       tue         cisco-fm-stats.yang       Default       Default         cisco-fm-stats.yang       cisco-fackpoint-archive.yang       Path       nedinative/rour         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Default       Default       Default         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Description       Description       Description         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang         cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.yang       Cisco-fine-stats.				Cisco-bridge-domain.yang	-	Key	true
cisco-cfm-stats.yang       Default         cisco-checkpoint-archive.yang       Path       ned/native/rout         cisco-checkpoint-archive.yang       cisco-checkpoint-archive.yang       Default         cisco-checkpoint-archive.yang       cisco-checkpoint-archive.yang       Description         cisco-chernet.yang       cisco-chernet.yang       Description         cisco-flaw montesyang       cisco-flaw montesyang       Description         cisco-flaw montesyang       cisco-flaw montesyang       Cisco-flaw montesyang         cisco-flaw montesyan				🖂 cisco-cfm-stats-dex.yang		Mandatory	true
cisco-checkpoint-archive.yang       Path       ned/native/rout         cisco-environment.yang       cisco-environment.yang       Description         cisco-thernet.yang       cisco-thernet.yang       Description         cisco-thernet.yang       cisco-thernet.yang       Description         cisco-thernet.yang       cisco-thernet.yang       Description         cisco-thernet.yang       cisco-thernet.yang       Description         cisco-tip-starts.yang       cisco-tip-starts.yang       E         cisco-tip-starts.yang       cisco-tip-start.yang       E         cisco-tip-starts.yang       cisco-tip-start.yang       E         cisco-tip-start.yang       cisco-tip-start.yang       E         cisco-tip-start.yang       cisco-tip-start.yang       E         cisco-tip-start.yang       E       E </td <td></td> <td></td> <td></td> <td>i cisco-cfm-stats.yang</td> <td></td> <td>Default</td> <td></td>				i cisco-cfm-stats.yang		Default	
cisco-environment yang     cisco-environment yang     cisco-file       cisco-file     cisco-file     Description       cisco-file     cisco-file     cisco-file       cisco-memory-stats.yang     cisco-file     cisco-file				cisco-checkpoint-archive.yang		Path	ned/hative/router/
cisco-thernet.yang     Description       cisco-flow-monitoryang     cisco-flow-monitoryang       cisco-flow-monitoryang     cisco-flow-monitoryang       cisco-flop-sla-state.yang     cisco-flop-sla-state.yang       cisco-flop-sla-state.yang     cisco-flop-sla-state.yang       cisco-memory-state.yang     cisco-memory-state.yang				cisco-environment.yang			ospířid
cisco-flow-monitoryang     cisco-is-yang (where/berd     cisco-ip-sla-stats-yang     cisco-ip-sla-stats-yang     cisco-flop-stats-yang     cisco-memory-stats.yang				cisco-ethernet.yang		Description	
Cisco-la yafa (wherehed)  Cisco-lp-sla stats-yang  Cisco-lp-sla stats.yang  Cisco-lldp-stats.yang  Cisco-memory-stats.yang				Cisco-flow-monitoryang			
Cisco-ip-sta-stats-dawyang Cisco-ip-sta-stats.yang Cisco-lip-stats.yang Cisco-memory-stats.yang				Cisco-la yang (subscribed)			
cisco-memory-stats.yang     cisco-memory-stats.yang				Cisco-ip-sla-stats-dev, yang			
Cisco-memory-stats.yang				cisco-Ildo-state vang			
				Cisco-memory-stats.yang			
Cisco-mpis-fwd.yang				Cisco-mpls-fwd.yang	-	-	

Una vez que el modelo de datos **cisco-ia** se expande en la sección Explorer a la izquierda de la GUI de la aplicación YANG Explorer, se ven las diversas opciones operativas. Como ejemplo para utilizar una de las opciones disponibles del modelo de datos cisco-ia.yang, se selecciona la operación **save-config** y se genera la **RPC** asociada cuando se selecciona el botón RPC.

$\leftrightarrow$ $\ni$ $\mathbb{C}$ () localhost:8088/state	tic/YangExplorer.html				A :
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Admin	🖰 Refresh 🛛 🐣 guest
Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
▶ K cisco-bfd-state		A	Operations Device Settings	Name	save-config
🕨 🥵 cisco-bgp-state				Node Type	rpc
R cisco-bridge-domain			Profile Create device profile	Data Tune	
Rcisco-cfm-stats			Platform other -	Data Type	
Rcisco-checkpoint-archive				Access	write
Rcisco-efp-stats		=	Host 172.16.167.178 Port 830	Presence	
Rcisco-environment			Hammer circo1 Password circo1	Key	
Cisco-flow monitor				Mandatory	
▼ 🕏 cisco-ia				Default	
Provinc-from			NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Dendurt	
► 🔤 save-config	<rpc></rpc>		Encoring Console	Path	cisco-ia/save-config
checkpoint			Conc message-id="101" vmlne="uvn+iatf+navame+vml+ne+natconf+hase+1 (")	Description	Copy the running-config
revert		$\langle$	<pre><save-config xmlns="http://cisco.com/yang/cisco-ia"></save-config> </pre>		to
rollback			C/TpC>		startup-config on the
reset					Element Conv the
Rcisco-ip-sla-stats					running-config to
Rcisco-Ildp-state					startup-config on the
Rcisco-memory-stats					Network
R cisco-mpls-fwd					Element.None
R cisco-platform-software					
Rcisco-process-cpu					
O Config O Oper	+ Add - Del	ete C Reset	Custom RPC Run Save Clear Copy		
Status : Recieved HTTP Result for request to	ype rpc				IETF 9:

A continuación, se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con un mensaje exitoso para que el usuario sepa que la operación fue exitosa.

Explorer search	Values	Operation	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rcisco-bfd-state		-	Operations Device Settings	Name	save-config
Rcisco-bgp-state				Node Type	rpc
Rcisco-bridge-domain			Profile Create device profile	Data Tura	
R cisco-cfm-stats			Platform other	Data Type	
Rcisco-checkpoint-archive				Access	write
R cisco-efp-stats			Host 172.16.167.178 Port 830	Presence	
Rcisco-environment			u - Ciuci - Demund Ciuci	Key	
Rcisco-flow-monitor			Username CISCO1 Password CISCO1	Mandatory	
Rcisco-ia				D. C. J.	
► 🔤 sync-from			NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Default	
▶ 🚰 save-config	<rpc></rpc>		Surface Court	Path	cisco-ia/save-config
▶ 🔤 checkpoint			Encoding Console	Description	Copy the running-con
► 🚰 revert			<pre><rpc-reply <="" message-id="urn:uuid:df9a8485-e635-406e-899f-052c15615ad7" pre="" xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"></rpc-reply></pre>		to
▶ 🚰 rollback			<pre>rn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"&gt;</pre>		startup-config on the
▶ 🚋 reset			successful 		Network
Rcisco-ip-sla-stats					Element.Copy the
Rcisco-Ildp-state					startup-config on the
Rcisco-memory-stats					Network
Rcisco-mpls-fwd					Element.None
Rcisco-platform-software					
R cisco-process-cpu					

A continuación se describen todas las operaciones del modelo de datos de cisco-ia.yang:

**sync-from** - Este RPC hace que la interfaz NETCONF en el Catalyst 3850 sincronice la representación del almacén de datos NETCONF del dispositivo que ejecuta la configuración con la configuración que se ejecuta en el dispositivo. Ambos existen en el propio Catalyst 3850.

El comportamiento predeterminado de este RPC es realizar una sincronización sin valores predeterminados que hace que la salida de un comando **show running-config** enviado al dispositivo se sincronice con el almacén de datos NETCONF. Si está presente sync-defaults, la interfaz NETCONF también lee la información de configuración predeterminada proporcionada por el código de función. En la mayoría de los casos, esta opción no se utiliza. Normalmente, esto sólo se utilizaría si el usuario de la interfaz NETCONF quisiera utilizar los comandos **NETCONF replace** para reemplazar secciones completas de la configuración del dispositivo.

```
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="">
        <cisco-ia:sync-from xmlns:cisco-ia/>
        <cisco-ia:sync-defaults/>
        </cisco-ia:sync-defaults/>
</cisco-ia:sync-from>
```

</rpc>

**save-config**: este RPC ejecuta un comando write memory (copy running-config startup-config) para guardar la configuración actual de ejecución del dispositivo en la configuración de inicio del dispositivo.

**checkpoint** - Este RPC hace que la interfaz NETCONF guarde la configuración en ejecución en almacenamiento no volátil usando la función de archivo de configuración integrada de Cisco IOSd.

**rollback** - Este RPC hace que la interfaz NETCONF revierta la configuración en ejecución del dispositivo a una configuración en ejecución que fue guardada con el RPC de punto de control o cualquier otra configuración válida en ejecución guardada en el dispositivo.

```
string (name of the saved checkpoint file)
target-url
                     Boolean (show detail during rollback process)
verbose?
nolock?
                      Boolean (lock configuration)
revert-on-error? Empty (if error occurs during rollback, leave running unchanged)
revert-timer?
                   int16 (time in seconds before revets to the original configuration)
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="">
 <cisco-ia:rollback xmlns:cisco-ia=
    <cisco-ia:target-url>saved-config</cisco-ia:target-url>
    <cisco-ia:verbose>true</cisco-ia:verbose>
    <cisco-ia:nolock>true</cisco-ia:nolock>
    <cisco-ia:revert-on-error></cisco-ia:revert-on-error>
    <cisco-ia:revert-timer>10</cisco-ia:revert-timer>
  </cisco-ia:rollback>
```

#### </rpc>

**revert** - Este RPC hace que la interfaz NETCONF cambie el temporizador revert del RPC de rollback, esto cancela el rollback temporizado y activa el rollback inmediatamente o restablece los parámetros para el rollback temporizado.

```
now? empty
timer? int16
idle? int16
<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?>
<rpc xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="">
        <cisco-ia:revert xmlns:cisco-ia
        <cisco-ia:revert xmlns:cisco-ia
        <cisco-ia:now/>
        <cisco-ia:timer>10</cisco-ia:timer>
        <cisco-ia:idle>60</cisco-ia:idle>
        </cisco-ia:revert>
        </rpc>
```

**reset**: la interfaz NETCONF se puede reiniciar con este RPC. Si reinitialize es true, la interfaz NETCONF borra toda la información de estado que existe en el almacén de datos de ejecución grabable. Si es false (valor predeterminado), se conserva la información de estado del almacén de datos de configuración de NETCONF.

**Nota**: algunas plataformas de Cisco o versiones de software del IOS de Cisco no pueden soportar toda la funcionalidad dada en este momento. Por ejemplo, cuando envía el restablecimiento anterior a un Catalyst 3850 que ejecuta IOS 16.3.3, el Catalyst 3850 devuelve el error "Restablecimiento no admitido" a la Plataforma de administración centralizada (Laptop) como respuesta RPC.

```
<nc:rpc-error xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
<nc:error-type>application</nc:error-type>
<nc:error-tag>operation-failed</nc:error-tag>
<nc:error-severity>error</nc:error-severity>
<nc:error-path xmlns:cisco-ia
<nc:error-message lang="en" xmlns="<u>http://www.w3.org/XML/1998/namespace</u>">Reset not
supported</nc:error-message lang="en" xmlns="<u>http://www.w3.org/XML/1998/namespace</u>">Reset not
supported</nc:error-message lang="en" xmlns="http://www.w3.org/XML/1998/namespace">Reset not
supported</nc:error-message
<nc:error-info>
<nc:error-info>
</nc:error-info>
</nc:error-info>
</nc:rpc-error>
```

### Modelo de datos ned.yang

Los modelos de datos del controlador de elementos de red (NED), como ned.yang, son los que ofrecen más potencia en términos de configuración de dispositivos de Cisco (Catalyst 3850). Estas son algunas capturas de pantalla que lo demuestran.

El primer paso es **Suscribirse** al modelo de datos end.yang para que aparezca en la sección Explorer a la izquierda de la GUI de la aplicación YANG Explorer.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Me Admin	Refresh 👗 guest
Yang Explorer 0.6.0 (Beta) Explorer using * & disco-la * Rietf-Interfaces * Rietf-Interfaces * Rietf-Interfaces * Rietf-Interfaces	Values	Operation	Build Collections Manage Models      Workspace Device      Select All Showing 79 models Iffer      mplis-ldp.yang     ned-asr1k.yang     ned-asr1k.yang     ned-asr1k.yang     ned-witching-auga.yang     ned.yang Indexited     nov-devs.yang     pilicy-strz.yang     policy-strz.yang     tailf-common-monitoring.yang     tailf-common-yang	Admin     Property     Name     Node Type     Data Type     Access     Presence     Key     Mandatory     Default     Path     Description	Refresh Laboration (Cospf)
			tailf-confid-monitoring yang tailf-meta-extensions yang tailf-netconf-monitoring yang tailf-netconf-monitoring yang tailf-webul yang	-	

Desplácese por las opciones disponibles en la sección Explorer en el lado izquierdo de la aplicación YANG Explorer, GUI muestra una larga lista de funciones configurables de Catalyst 3850 en el modelo de datos **end.yang**.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Admin 💭	Refresh 🔒 guest
Explorer Junit-th	Values	Queration	Build Collections Manage Models	Property	Value
Reisco-ia	-1	A	Operations Device Settings	Name	native
Rietf-interfaces		-		Node Type	container
Biat ontconf-monitoring			Profile Create device profile	Data Tara	
Rned			Platform other	Data type	
VE native				Access	read-write
Gevice-model-version			Heet 172.16.167.174 Port 830	Presence	
/ version				Key	
boot-start-marker			Osername OSCO1 Password CBCO1	Mandatory	
▶ 🗗 boot					
Doot-end-marker		+	NetConf RestConf RestConf Capable	Deteut	
* Call-home			Encoding Console	Il Path	ned/native
* Service-list				Description	
* E memory					
▶ Cation					
▶ 🔁 hw-module					
* 🖻 cisp					
► E module					
* 🔤 domain					
P parser					
► En service					

A modo de ejemplo, estas capturas de pantalla muestran cómo visualizar la configuración de ruteo OSPF del Catalyst 3850 después de desplazarse por primera vez por la lista de opciones de configuración del modelo de datos ned.yang disponibles en la sección Explorer en el lado izquierdo de la GUI de la aplicación YANG Explorer. La subopción **ospf** se encuentra dentro de la opción **router**. El RPC **get-config** asociado se genera cuando se selecciona el botón **RPC**.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Admin C	Refreshguest
Explorer Explorer	Values	One ratios *	Build Collections Manage Models	Property	Value
▶ Cesmc		4	Operations Device Settings	Name	ospf
• 😂 setup			Company and the second	Node Type	5st
* 🔂 tod-clock			Profile Cross Device prove	Data Type	
* anetwork-clock			Platform other 👻	Arres	reacharite
► 12vpn			173 14 147 174 Boot 000		1000 1110
config-l2vpn			Hoat 172.10.107.174	Presence	
► 😅 (3vpn			Username cisco1 Password cisco1	Key	
- mpla				Mendatory	
router			NetConf () RestConf     Rec Ecrot Capabilities	Default	
P gp	-		Encoding Console	Path	ned/native/router/osp/
(*= ospi	<get-config></get-config>	-	<pre>crpc message-id=*101* xmlns="urn:letf:parame:xmlins:netconf:base:1.0*&gt;</pre>	Description	Open Shortest Path First (OSPF)Open
P.d.			<pre><runing></runing></pre>		Shortest Parth First
P D arideans family			<filter></filter>	-	(OSPF)None
* area			<pre><router></router></pre>		
► auto-cost			<td></td> <td></td>		
+ Devent-log					
▶ 🖻 bfd					
+ 💼 interface-id		*			
Carte O Care			Custom RPC Etra	1	

A continuación, se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con su configuración de ruteo OSPF.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Admin 🖸	Refresh 🔒 guest
Explorer Juanth	Values	Que ration *	Build Collections Manage Models	Property	Value
► Cresmc		4	Operations Device Settings	Name	ospf
* D setup				Noria Tune	Lar
▶ 🔁 tod-clock			Profile Create device profile	indu ijpe	
► Contwork-clock			Platform Other	Data Type	
► Di2vpn				Access	read-write
► Config-I2vpn			How1 172.16.167.174 Port 830	Presence	
► Dil3vpn				Key	
* 🚰 mpis			Username CISCO1 Passwork CISCO1	Mandatory	
* Drouter					
▶ 🔐 bgp			NetConf RestConf RPC Script Capabilities	Default	
► 🔤 ospfv3		-	Encoding Console	Path	ned/native/router/osp
* Cospf	<get-config></get-config>		Crpc-reply message-id="urn:uuid:De2c04cf-9119-4e6a-8c05-23#ee7f25208"	Description	Open Shortest Path
Pid			white="urnitet:paramaixmline:netconfibase:1.0" white:no="urnitet:paramaixmline:netconfibase:1.0">		Finit (OSPF)Open
Port			<pre><data>   <native mins="http://ciaco.com/ns/yang/med/ica"></native></data></pre>		Shortest Path First
* address-family			<pre><router> <pre><copf></copf></pre></router></pre>		(OSPF)None
* 🔤 area			<id>l00</id>		
► 🔐 auto-cost			<pre></pre>		
* 🔐 event-log			<pre><mubneta></mubneta> </pre>		
► 📑 bfd					
* Dinterface-id		*	chetworko		

Aquí se presenta una expansión de la configuración de ruteo OSPF devuelta por el Catalyst 3850 en respuesta a la operación **get-config** RPC.

```
<native xmlns>
     <router>
       <ospf>
         <id>100</id>
         <redistribute>
           <connected>
             <redist-options>
               <subnets/>
             </redist-options>
           </connected>
         </redistribute>
         <network>
           <ip>10.10.0.0</ip>
           <mask>0.0.255.255</mask>
           <area>0</area>
         </network>
         <network>
           <ip>10.20.0.0</ip>
           <mask>0.0.255.255</mask>
           <area>0</area>
         </network>
         <network>
           <ip>10.100.0.0</ip>
           <mask>0.0.255.255</mask>
           <area>0</area>
         </network>
       </ospf>
     </router>
   </native>
 </data>
</rpc-reply>
```

La configuración de ruteo OSPF con formato YANG que se recuperó del Catalyst 3850 a través de NETCONF es legible por las personas y coincide con lo que se ve cuando se observa la configuración del Catalyst 3850 a través de la CLI del Catalyst 3850.

```
3850-1# show running-config | section ospf
router ospf 100
redistribute connected subnets
network 10.10.0.0 0.0.255.255 area 0
network 10.20.0.0 0.0.255.255 area 0
network 10.100.0.0 0.0.255.255 area 0
3850-1#
```

Si lo desea, el modelo de datos ned.yang también se puede utilizar para modificar la configuración de ruteo OSPF. En este ejemplo, se agregan nuevos parámetros de red a la configuración de ruteo OSPF existente en el Catalyst 3850 ingresando primero los parámetros deseados en la sección Explorer de la GUI de la aplicación Yang Explorer a la izquierda (observe que el ID de router OSPF 100 también se ingresó pero no se ve debido al desplazamiento de la pantalla del Explorador) y luego generando el RPC con formato YANG asociado y presionando el botón **RPC**.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Admin 😂	Refresh 💄 guest
oploner (search	Values	Oneration	Build Collections Manage Models	Property	Value
domain-tag		*	Operations Device Settings	Name	ы
* 🖆 fast-reroute				Node Type	leaf
* Craceful-restart			Profile Create device profile	Data Type	uint16
* 🗗 ignore			Platform other 💌		
# ispf				Access	reed-write
* 🖻 limit			Heat 172.16.167.174 Port 830	Presence	
Iocal-rib-criteria			Username cisco1 Password cisco1	Key	true
* 🔤 microloop				Mandatory	true
► 🖻 mpls			NetCord      RestCord	Default	
*reighbor				Parts	and fastly for the
* = network			Encoding Console	- Point	osof/d
Plp.	30.30.30.0		<pre><rpc message-id="101" wnlne="urnitetf:parame:xml:ns:netconf:baseil.0"></rpc></pre>	-	and a con-
P mask	0.0,255.255		<tanget> <running></running></tanget>	Description	
Parea	0		 config>		
* in ral		1	<native xmlna="http://claco.com/na/yang/hed/loa"> crouter&gt;</native>		
* C prefix-priority			<pre><osp1> classification </osp1></pre>		
Prefix-suppression			<pre>csetwork&gt;</pre>		
P priority			<pre><mank>0.0.255.255</mank></pre>		
• Er process-min-time					
# shutdown		7		-	

A continuación, se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850 a través de NETCONF. El Catalyst 3850 responde con un mensaje ok para que el usuario sepa que la operación fue exitosa.

Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Madmin 3	Refresh 🛔 guest
Explorer Swarth	Values	Queration	Build Collections Manage Models	Property	Value
Ø domain-tag	_	4	Operations Device Settings	Name	ы
► 📑 fast-reroute				Node Type	leaf
► 🚔 graceful-restart			Profile Create device profile	in the second	1
* El ignore			Battern other -	Deta Type	uint10
# isp!				Access	read-write
* 🗗 limit			Heat 172.16.167.174 Pert 830	Presence	
P local-rib-criteria				Key	true
► Training microloop			Username CISCO1 Pessword CISCO1	Mandatony	11.00
* E mpis				manualory	0.00
* = neighbor			NetConf RestConf RPC Script Capability	Default	
* network			Encoding Console	II Path	ned/native/router/
Plo	30.30.30.0		<rp><rp>-reply message-id="urn:uuid:db43b46e-2e77-4808-8fd5-4d58128d3485"</rp></rp>	_	osp6/id
₽ mask	0.0.255.255		xnina="urn:ietf:parama:xml:ns:netconf:base:1.0" xmlns:no="urn:ietf:parama:xml:ns:netconf:base:1.0">	Description	
Parea	0		<pre><gx <="" pre="" pre-replys<="" s=""></gx></pre>		
* Bral					
► Prefix-priority					
P prefix-suppression					
# priority					
• C process-min-time					
# shutdown					

Esta operación NETCONF/YANG RPC para modificar la configuración de ruteo OSPF a través del modelo de datos ned.yang se refleja en la configuración de Catalyst 3850 tal como se ve a través de la CLI de Catalyst 3850. También hay un mensaje de syslog en el Catalyst 3850 que indica que se realizó un cambio de configuración a través de NETCONF.

\*Jan 30 14:13:41.659: %DMI-5-CONFIG\_I:Switch 1 R0/0: nesd: Configured from NETCONF/RESTCONF by ciscol, transaction-id 23143 3850-1# show running-config | section ospf router ospf 100 redistribute connected subnets network 10.10.0.0 0.0.255.255 area 0 network 10.20.0.0 0.0.255.255 area 0 network 10.30.0.0 0.0.255.255 area 0 -----> new line added to OSPF configuration network 10.100.0.0 0.0.255.255 area 0 3850-1#

Consulte la operación **save-config** mencionada en la sección anterior modelo de datos ciscoia.yang para obtener detalles sobre cómo guardar running-config en startup-config en el Catalyst 3850 a través de NETCONF/YANG.

# **Scripting Python**

## Generar un script Python desde la GUI de la aplicación Yang Explorer

La GUI de la aplicación Yang Explore también se puede utilizar para generar un script Python para una operación NETCONF/YANG determinada. Una ventaja clave de las secuencias de comandos de Python es que permiten la orquestación y automatización de las operaciones de NETCONF/YANG.

En este ejemplo, se selecciona una operación **save-config** en la ventana del Explorador en el lado izquierdo de la GUI de la aplicación Yang Explorer en la plataforma de administración centralizada (laptop). A continuación, se selecciona el botón **Script** para generar el script Python. El botón **Copy** se puede seleccionar para copiar el script de modo que a su vez se pueda pegar en un archivo que se pueda guardar en la plataforma de administración centralizada (laptop) con una extensión de archivo Python **.py**. Para este ejemplo (no se muestra) este archivo se ha denominado **example.py**.

**Nota**: En el siguiente ejemplo que utiliza "Platform" escriba **other** en la GUI resultó en un error al ejecutar el script Python. Como resultado, el tipo "Plataforma" se cambió a **csr** ya que el router Cisco CSR también ejecuta el software Cisco IOS-XE tal como lo hace el Catalyst 3850. Esto evitó el error.

← → C ② localhost:8088/s	tatic/YangExplorer.html				会 図 1
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help 👹	Admin 🔀 Refri	sh 👗 guest
Explorer search	Values	Operation *	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rcisco-ia			Operations Device Settings	Name	save-config
Sync-from			Caste davine confis	Node Type	rpc
save-config	«rpc»		Froils	Data Type	
F 60 checkpoint			Platform CST V	Access	write
* Trollback			Host 172.16.167.174 Port 830	Presence	
+ Er reset				Key	
Ried-interfaces			Username CISCO1 Password CISCO1	Mandatory	
Ried-netconf-monitoring			NetCord O BestCord	Default	
* Ried-routing				Path	cierco inferme
▶ Kined			Encoding Console	100	config
	~		Netconf python example by yang-explorer ihttps://github.com/ CiscoDevMet/yang-explorer) Tratalling python dependencies: > pip install ixmi noclient Nunning script: (save as example.py) > python example.py -a 172.16.167.174 -u ciscol -p ciscolport 030 **** import ixmi.etree as ET from arguarse import AcgumentParser from noclient import AngumentParser from noclient import Import RPCError	Description	Copy the running-config to startup-config on the Network Element.Copy the running- config to startup-config
Config Oper	+ Add - Dele	C Reset	Custom RPC Run Save Clear Copy		on the Network

A continuación se muestra una expansión del script Python que se generó y luego se copió y pegó en un archivo llamado **example.py** en la plataforma de administración centralizada (laptop).

**Nota**: Los comentarios al inicio del archivo "example.py" generado por la GUI de la aplicación Yang Explorer incluyen los pasos necesarios para ejecutar el script Python. La "carga útil" incluye la operación NETCONF/YANG que la secuencia de comandos puede ejecutar. En este ejemplo es una operación **save-config**.

```
....
Netconf python example by yang-explorer (https://github.com/CiscoDevNet/yang-explorer)
Installing python dependencies:
> pip install lxml ncclient
Running script: (save as example.py)
> python example.py -a 172.16.167.174 -u ciscol -p ciscol --port 830
.....
import lxml.etree as ET
from argparse import ArgumentParser
from ncclient import manager
from ncclient.operations import RPCError
payload = """ <save-config xmlns</pre>
. . .
if __name__ == '__main__':
  parser = ArgumentParser(description='Usage:')
   # script arguments
parser.add_argument('-a', '--host', type=str, required=True,
help="Device IP address or Hostname")
parser.add_argument('-u', '--username', type=str, required=True,
help="Device Username (netconf agent username)")
parser.add_argument('-p', '--password', type=str, required=True,
```

```
help="Device Password (netconf agent password)")
parser.add_argument('--port', type=int, default=830,
help="Netconf agent port")
args = parser.parse_args()
# connect to netconf agent
with manager.connect(host=args.host,
port=args.port,
username=args.username,
password=args.password,
timeout=90,
hostkey_verify=False,
device_params={ 'name': 'csr'} ) as m:
# execute netconf operation
trv:
response = m.dispatch(ET.fromstring(payload)).xml
data = ET.fromstring(response)
except RPCError as e:
data = e._raw
# beautify output
print(ET.tostring(data, pretty_print=True))
```

#### Ejecutar un script Python desde la plataforma de gestión centralizada (portátil)

Aquí está la comprobación de la CLI de Catalyst 3850 antes de ejecutar el script de Python example.py que puede guardar running-config en startup-config. En este momento, el comando **shutdown** está en running-config pero no en startup-config para la interfaz GigabitEthernet1/0/10.

```
3850-1# show running-config interface gigabitEthernet 1/0/10
Building configuration...
Current configuration : 49 bytes
!
interface GigabitEthernet1/0/10
shutdown
end
3850-1# show startup-config | begin 1/0/10
interface GigabitEthernet1/0/10
!
interface GigabitEthernet1/0/11
!
interface GigabitEthernet1/0/12
!
interface GigabitEthernet1/0/13
!
```

A partir de un mensaje de terminal regular en la plataforma de administración centralizada (laptop), el archivo de Python example.py generado por la GUI de la aplicación Yang Explorer se copia primero en el directorio yang-explore en el laptop.

```
USER1-M-902T:~ USER1$ pwd
/Users/USER1
USER1-M-902T:~ USER1$ cp /Users/USER1/Desktop/example.py /Users/USER1/yang-explorer
USER1-M-902T:~ USER1$ cd yang-explorer
USER1-M-902T:yang-explorer USER1$ ls -1
total 112
-rw-r--r- 1 USER1 staff 11358 Jan 4 17:59 LICENSE
-rw-r--r- 1 USER1 staff 13635 Jan 4 17:59 README.md
```

drwxr-xr-x 12 USER1 staff 408 Jan 4 17:59 YangExplorer drwxr-xr-x 7 USER1 staff 238 Jan 4 17:59 default-models drwxr-xr-x 3 USER1 staff 102 Jan 4 17:59 docs -rw-r--r- 1 USER1 staff 72 Jan 4 17:59 env.sh -rw-r--r-@ 1 USER1 staff 1990 Jan 30 17:50 example.py -rw-r--r- 1 USER1 staff 207 Jan 4 17:59 requirements.txt drwxr-xr-x 11 USER1 staff 374 Jan 5 14:37 server -rwxr-xr-x 1 USER1 staff 4038 Jan 4 17:59 setup.sh -rwxr-xr-x 1 USER1 staff 640 Jan 4 17:59 start.sh drwxr-xr-x 5 USER1 staff 170 Jan 4 18:00 v USER1-M-902T:yang-explorer USER1\$

A continuación, a partir de un mensaje de terminal regular en la plataforma de administración centralizada (laptop), se ejecutan estos dos comandos que se proporcionaron en la sección de comentarios al inicio del archivo example.py generado por la GUI de la aplicación Yang Explorer (consulte la sección anterior "Generación de un script Python desde la GUI de la aplicación Yang Explorer").

```
USER1-M-902T:yang-explorer USER1$ pip install lxml ncclient
Collecting lxml
Downloading lxml-3.7.2.tar.gz (3.8MB)
100% || 3.8MB 328kB/s
Collecting ncclient
Downloading ncclient-0.5.3.tar.gz (63kB)
100% || 71kB 3.5MB/s
Requirement already satisfied: setuptools>0.6 in
/Library/Frameworks/Python.framework/Versions/2.7/lib/python2.7/site-packages (from ncclient)
Collecting paramiko>=1.15.0 (from ncclient)
Downloading paramiko-2.1.1-py2.py3-none-any.whl (172kB)
100% || 174kB 3.1MB/s
Collecting six (from ncclient)
Using cached six-1.10.0-py2.py3-none-any.whl
Collecting cryptography>=1.1 (from paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached cryptography-1.7.2-cp27-cp27m-macosx_10_6_intel.whl
Collecting pyasn1>=0.1.7 (from paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached pyasn1-0.1.9-py2.py3-none-any.whl
Collecting cffi>=1.4.1 (from cryptography>=1.1->paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached cffi-1.9.1-cp27-cp27m-macosx_10_10_intel.whl
Collecting enum34 (from cryptography>=1.1->paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached enum34-1.1.6-py2-none-any.whl
Collecting ipaddress (from cryptography>=1.1->paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached ipaddress-1.0.18-py2-none-any.whl
Collecting idna>=2.0 (from cryptography>=1.1->paramiko>=1.15.0->ncclient)
Using cached idna-2.2-py2.py3-none-any.whl
Collecting pycparser (from cffi>=1.4.1->cryptography>=1.1->paramiko>=1.15.0->ncclient)
Downloading pycparser-2.17.tar.gz (231kB)
100% || 235kB 2.6MB/s
Installing collected packages: lxml, six, pycparser, cffi, pyasn1, enum34, ipaddress, idna,
cryptography, paramiko, ncclient
Running setup.py install for lxml ... -
done
Running setup.py install for pycparser ... done
Running setup.py install for ncclient ... done
Successfully installed cffi-1.9.1 cryptography-1.7.2 enum34-1.1.6 idna-2.2 ipaddress-1.0.18
lxml-3.7.2 ncclient-0.5.3 paramiko-2.1.1 pyasnl-0.1.9 pycparser-2.17 six-1.10.0
USER1-M-902T:yang-explorer USER1$
```

El segundo comando ejecuta el script de Python example.py contra el Catalyst 3850 en la dirección IP 172.16.167.174 con el nombre de usuario/contraseña cisco1/cisco1 a través del puerto TCP 830 (netconf-ssh). El Catalyst 3850 envía una respuesta RPC a la plataforma de administración centralizada (laptop) indicando que la operación de guardar configuración fue

#### exitosa.

```
USER1-M-902T:yang-explorer USER1$ python example.py -a 172.16.167.174 -u ciscol -p ciscol --port
830
<rpc-reply xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"
xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" message-id="urn:uuid:31e0fdee-b72f-4695-9e03-
91ec771b37f5"><result xmlns>Save running-config successful
</result>
</rpc-reply>
```

```
USER1-M-902T:yang-explorer USER1
```

Aquí está la verificación de la CLI de Catalyst 3850 después de ejecutar el script de Python example.py que guardó running-config en la configuración de inicio. El comando **shutdown** ahora está presente en running-config y startup-config para la interfaz GigabitEthernet1/0/10 debido a la operación exitosa save-config NETCONF/YANG.

```
3850-1# show running-config interface gigabitEthernet 1/0/10
Building configuration...
Current configuration : 49 bytes
1
interface GigabitEthernet1/0/10
shutdown
end
3850-1# show startup-config | begin 1/0/10
interface GigabitEthernet1/0/10
shutdown
1
interface GigabitEthernet1/0/11
1
interface GigabitEthernet1/0/12
1
interface GigabitEthernet1/0/13
```

# Troubleshoot

En esta sección encontrará información que puede utilizar para solucionar problemas de configuración.

### Mensajes de error de NETCONF

El protocolo NETCONF define un conjunto de operaciones y mensajes que se intercambian entre el cliente NETCONF (plataforma de administración centralizada [portátil]) y la implementación NETCONF en el dispositivo del servidor (Catalyst 3850). Las operaciones NETCONF más comunes incluyen:

```
<get>, <get-config>, <edit-config> y <rpc>
```

El formato y otras restricciones en el contenido del mensaje NETCONF son definidos por los modelos de datos YANG. El cliente y el servidor NETCONF interactúan enviando RPC.

Si hay un error en el formato del mensaje NETCONF o el contenido del mensaje no coincide con

las definiciones en los modelos de datos YANG implementados por el dispositivo, el servidor NETCONF en el dispositivo puede devolver un error RPC.

#### <error-type>application</error-type>

Estos errores RPC no indican que la interfaz NETCONF no funcione, estos errores indican que el cliente está intentando realizar una operación que no es compatible con los modelos de datos YANG implementados en el dispositivo servidor. Los usuarios deben revisar los modelos de datos YANG implementados en el dispositivo del servidor para identificar y resolver las causas de estos errores.

#### Ejemplo de error RPC

En este ejemplo, se utiliza un tipo de interfaz incorrecto ianaift:fastEtherFX para generar el mensaje RPC NETCONF con formato YANG **<edit-config>** para enviar a través de NETCONF al Catalyst 3850.



Una vez que se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850, el Catalyst 3850 responde con un mensaje de error.

← → C ① localhost 8088/static/Yang	gExplorec.html							宜
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)						O Help	Admin	C Refresh
Explorer search	Values	Oper"	Build C	Collections   Manage N	lodeis		A Propert	y Value
Reisco-process-cpu		4	Operations 1	Device Settings			Name	enabled
Rcisco-process-memory							Node T	noe leaf
Relaco-pw			Profile		Create device	profile	Dere To	a hadata
Rcisco-sell-mgmt			Platform	other			Lots 19	pe opoiean
Kcisco-table-map					_		Access	read-write
Rcisco-virtual-service			Host	172.16.167.178	Port 830		Presence	0
Rcommon-mpls-static			W	0.02	Durnet (		Key	
Rietf-diffserv-classifier		_	Username	05001	Pressword Co	xc01	Mandat	av.
Rietf-diffserv-policy								
Rietf-interfaces			NetCon	f 🔘 RestConf		PC Script Capability	Default	true.
* 🔐 interfaces			d muchan like		_	Contractor Contractor Constraints	= Path	ietf-interfaces/
* 🔤 interface			I snesang   c	Lonsolie				interlaces/interlace/
Prana	GigabitEthernet1/0/16		ticretror	-type application	iletfiparameix n4/no:error-tyj	sinainetoonfibaseil.0">		enabled
description		1	Knoterror	-severity>error<	ailed/ho:error-aeve:	r=tag> rity>	Descript	ion This leaf contains the
🖉 type	lanalfcfastEtherFX		interfores"	-path wnins (if - ")	urniietfiparam s/conflg/if:in/	signlins:yangiletf- berfaces/lf:interface		configured, desired
# enabled	false		fitrane- o	luabitEthernet1/	0/16*]/lfitype-	<pre>//ncierror-path&gt; //www.wi.org/XML/1998/</pre>		state of the
link-up-down-trap-enable			namespace">	/interfaces/inte	rface[name='Gi	pabitEthernet1/0/16']/type	1	Arriberta das
* 🚔 interfaces-state			neierror-me	ssage>	o e como con como de	or or an entrancingent of		Systems that implement
Rietf-key-chain			<nc:bad< td=""><td>-element&gt;type<td>c:bad-element&gt;</td><td></td><td></td><td>the IF-MIB use the</td></td></nc:bad<>	-element>type <td>c:bad-element&gt;</td> <td></td> <td></td> <td>the IF-MIB use the</td>	c:bad-element>			the IF-MIB use the
Rietf-netconf-manitoring			<td>r-info&gt; ror&gt;</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>value of this</td>	r-info> ror>				value of this
Rief-routing								leaf in the 'running'
		•			2			datastore to set
Config Oper	- Add - Civiete	C Reset	Custom	RPC Run	Save	Clear Copy	<b>v</b>	IF-MIB. FAdminStatus to

Este es el error devuelto por el Catalyst 3850. Observe que contiene una etiqueta de error "operation-failed" (error de operación fallida) y más detalles sobre el error que indican "Unsupported - value must be ethernetCsmacd or softwareLoopback"</nc:error-message>".

```
<nc:rpc-error xmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0">
    <nc:error-type>application</nc:error-type>
    <nc:error-tag>operation-failed</nc:error-tag>
    <nc:error-severity>error</nc:error-severity>
    <nc:error-path xmlns:if="urn:ietf:params:xml:ns:yang:ietf-interfaces">/rpc/edit-
    config/config/if:interfaces/if:interface[if:name='GigabitEthernet1/0/16']/if:type</nc:error-
path>
    <nc:error-message lang="en"
xmlns="https://www.w3.org/XML/1998/namespace">/interfaces/interface[name='GigabitEthernet1/0/16']/if:type</nc:error-
path>
    <nc:error-info>
    <nc:error-info>
    <nc:error-info>
    <nc:error-info>
    </nc:error-info>
    </nc:error-info>
</nc:error-info>
</nc.error-info>
</nc
```

Luego, corrijamos el error y especifiquemos el tipo de interfaz correcto ianaift:ethernetCsmacd en El mensaje RPC enviado al Catalyst 3850 para que el Catalyst 3850 responda con un mensaje ok en lugar de un error.

← O O localhost 8088/static/Yang	(Explorer.html				宜
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)	🚰 Admin 📿 Refresh 🛓 guest				
Explorer Learch	Values	Oper <sup>T</sup>	Build Collections Manage Models	Property	Value
Rciaco-process-cpu		4	Operations Device Settings	Name	type
Rcisco-process-memory			Contraction of the second s	Node Type	leaf
Relaco-pw			Profile Create device profile	Data Tuna	Identic of Interface.
Rcisco-self-mgmt			Platform other -	Class Type	type
Kcisco-table-map				10000	and with
Rcisco-virtual-service			Heet 172.16.167.178 Port 830	Access	read-write
Rcommon-mpls-static			Ileanna circol	Presence	
Rietf-diffuerv-classifier		-		Key	
Rietf-diffserv-policy			$\frown$	Mandatory	true
Rietf-interfaces			NetCord RestCord     RestCord     RestCord     RestCord	Default	
* Enterfaces	>		Tuntas Course		122.2
* 🚍 interface			Encode Country	Path	iett-interfaces/
Prame	GigabitEthemet1/0/16		<pre>crpc message-id="id1" whins="unnietf:paramerxmlins:netconfibase:1.0" cedit=config&gt;</pre>		Type
@ description	-		<pre><target> <truthttp: sec<="" second.com="" td="" www.second.com=""><td>2.00</td><td></td></truthttp:></target></pre>	2.00	
🖉 type	laneiftethemetCamacd		 <config></config>	Description	The type of the
enabled	falle		Cinterfaces xmlna="urn:istf:parahs:xml:na:yang:istf-interfaces" (interface)		incertace.
link-up-down-trap-enable			<pre><name>digabitEthernet1/0/16</name> <type withs:lanalft="umiletf:parame:umlins:yang:lana-if-&lt;/pre&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;When an interface entry&lt;/td&gt;&lt;/tr&gt;&lt;tr&gt;&lt;td&gt;* 🔤 interfaces-state&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;&lt;/td&gt;&lt;td&gt;type">ianalft:ethernetCamacdK/type&gt;</type></pre>		is created, a server
Rietf-key-chain					MAY
Rietf-netconf-monitoring					initialize the type leaf
Kietl-routing			 		with a valid value, e.g.,
Curter O Duer	Growing gaunga		Custom RPC Bun Saw Care Core		fit.
O come O oper	+ All - Delete	C' Reset		1	is possible to derive the

Esta vez, una vez que se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850, el Catalyst 3850 responde con un mensaje ok para indicar que la operación fue exitosa.

← → C ① localhost.8088/static/Yang	Explorer.html								\$
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)							) Help	Madmin	🔁 Refresh 💧 avest
Explorer	Values	Oper	Build	Collections Manage N	fodels		-	Property	Value
Rcisco-process-cpu			Operations	Device Settings				Name	type
Rcisco-process-memory					The second s			Node Type	leaf
Rcisco-pw			Profile	100 C	Create o	Jevice profile		Dam Tuna	identit of interface.
Rcisco-self-mgmt			Platform	other				Deta Type	Identityrefantertece-
Rcisco-table-map				-	-			18957.0	- Hear
Rcisco-virtual-service			Heet	172.16.167.178	Port 8	30		Access	read-write
Rcommon-mpls-static			316	[ element	Paurent	[ sheet		Presence	
Rietf-diffserv-classifier			Username	CISCOI		cisco1		Key	
Rief-diffsery-policy							_	Mandatory	the
RietFinterfaces			<ul> <li>NetCo</li> </ul>	of O RestConf		RPC Script	Capabilities	Default	
▼ 🚰 interfaces			d Fernder To	Consulta 1			-		1.47.5.48
🔻 🚍 interface			I moonly []	Console				Path	lett-interfaces/
<i>₽</i> name	GigabitEthernet1/0/16		erpe-septy	ietf(paramaixml)	neinetconf	(base11.0*	Startear J		tube .
description		1	<pre>xmlnsino+* <ok></ok></pre>	G ilettiparameta	miinsinetoi	onfibasel1.0">		25 1024	- China - Chin
📁 type	lana/trethemetCamacd	1	<td>12</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>Description</td> <td>The type of the</td>	12				Description	The type of the
enabled	false								ensema ca.
Ink-up-down-trap-enable									When an interface entr
▶ 🏝 interfaces-state									is created, a server
Rief-key-chain			1						MAY
Ried-netconf-monitoring									initialize the type leaf
Riet-routing					-				with a valid value, e.g.,
0.000		-	Custon	- 80/ C	-		10000		H it

**Sugerencia**: si no está seguro de cuál puede ser el formato correcto de los valores del explorador, puede examinar la configuración existente antes de intentar realizar un cambio en sus parámetros. Esto se puede hacer con la operación **get-config** (Oper) como se muestra.

← C O localhost:8088/static/Yang	Explorer.html									章
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)							O Help	Admin 1	🗊 Refresh 🔒	puest
Explorer	Values	Oper	Build C	Collections   Manage N	fodels			* Property	Value	
Rcisco-process-cpu			Operations	Device Settings				Name	interface	
Rcisco-process-memory								Node Typ	pe lat	
Rcisco-pw			Profile		Create d	evice profile		Pute Tor	en constant	
Rcisco-self-mgmt			Platform	other				Dear typ		
Rcisco-table-map								Access	read-write	
Rcisco-virtual-service			Hest	172.16.167.178	Port 83	0		Presence	ē.	
Rcommon-mpls-static			33		Parment	Column 1		Key		
Rietf-diffserv-classifier			Username	ciico1		CIBCOA		Mandato	ev.	
Rietf-diffserv-policy					/	-		Parton	a	
Rietf-interfaces			<ul> <li>NetCon</li> </ul>	of O RestConf	(	BC	Capabilitie	Deaut		
* 🚰 interfaces	-		E BOOMER C	Connector	6	- /		a Path	ietf-interfaces/	
*interface	<get-config></get-config>		[ second ] v						interfaces/interfac	
Prame	GigabitEthemet1/0/16	)	<pre><rpc <jet-cond<="" measag="" pre=""></rpc></pre>	ge-id-loi- xeine fig>	uxbilder;	parametxmille	netcontinaseit.u	Descripti	on The list of configu	red
description	~ /		<source <runs< td=""><td>e≻ ning/≫</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>interfaces on the</td><td></td></runs<></source 	e≻ ning/≫					interfaces on the	
🔎 type			<filter< td=""><td>1&gt; 08)+</td><td></td><td></td><td></td><td></td><td>device.</td><td></td></filter<>	1> 08)+					device.	
/ enabled			<iste <iste<="" td=""><td>erfaces mina-*ur nterface&gt;</td><td>miletfipara</td><td>ne cent i ne i yani</td><td>iletf-interfaces</td><td></td><td>The operational a</td><td>tate of</td></iste>	erfaces mina-*ur nterface>	miletfipara	ne cent i ne i yani	iletf-interfaces		The operational a	tate of
link-up-down-trap-enable			-	(name>GigabitEthe	rnet1/0/164	/nane>			an interface is ava	ilable
► 🚰 interfaces-state	-		185</td <td>terfaces&gt;</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>in the</td> <td></td>	terfaces>					in the	
Rietf-key-chain			<td>hflg&gt;</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>/interfaces-state/</td> <td></td>	hflg>					/interfaces-state/	
Riet/-netconf-monitoring			they</td <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> <td>interface list, if th</td> <td></td>						interface list, if th	
Rief-routing									configuration of a	
	_		Bout	PPC D					system-controlled	ġ.
Confet Oper	+ Ast - Dele	te C Reset	Custom	RIPL RIPL	Save	Clear	Copy		interface cannot b	10

Una vez que se selecciona **Run** para enviar el mensaje RPC al Catalyst 3850, el Catalyst 3850 responde con la configuración de interfaz con formato YANG que muestra que el tipo de interfaz es ianaift:ethernetCsmacd.

← C ( localhost:8088/static/Yang	gExplorer.html				☆
Yang Explorer 0.6.0 (Beta)			O Help	Me Admin	C Refresh
Explorer annot	Values	Oper T	Counting States	* Property	Value
<ul> <li>Rcisco-process-cpu</li> </ul>		4	Advances Received	Name	interface
Rcisco-process-memory			Profile Create device profile	Node Type	list
▶ Ricisco-pw				Data Tuno	
Rcisco-self-mgmt			Platform other -	Care type	
Rcisco-table-map			Heat 172.16.167.178 Port 830	Access	read-write
Rciaco-virtual-service				Presence	
Rcommon-mpls-static			Username cisco1 Paseword cisco1	Key	
Ried-diffserv-classifier		-		Mandatory	
Ried-differv-policy				0.6.6	
* Riesf-interfaces			NetConf RestConf RPC Script Capibilitie	Detaut	
* Tinterfaces			Encoding Console	Path	ietf-interfaces/
* 🥁 interface	<get-config></get-config>		Serve-reply message-id="urn:uuid:832c3b3c-71fe-4e63-8bf4-6ec981131991		interfaces/interface
🔎 name	GigabitEthemet1/0/16		<pre>kmlns+"urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0" kmlns:nc="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"&gt;</pre>	Description	The list of configured
escription 🖉			<pre><data>     <interfaces wnins="urn:letf:params:xml:ns:yang:letf-interfaces"></interfaces></data></pre>		interfaces on the
/ type			<interface> GloabitEthernet1/0/16</interface>		device.
enabled			<pre>stype xmlns:isnaift= Unreletf:parane:xmlins:yang:iana-if- type"&gt;ianaift:ethernetf:smands/type&gt;</pre>		The operational state of
Ink-up-down-trap-enable			<enabled>false</enabled>		an interface is available
* 🖻 interfaces-state			<pre><ipv6 smins="urn:ietf:parame:sml:ne:yang:letf-ip"></ipv6></pre>		in the
Rieff-key-chain					Anterfaces-state/
Ried-netconf-monitoring			 		interface list. If the
<ul> <li>Ried-routing</li> </ul>					configuration of a
Config 🗿 Oper	+ Add - Delete	C Reset	Custom RP Bun Save Clear Copy	•	system-controlled interface cannot be

### Otros ejemplos de tipo de error RPC

1. Mensaje de respuesta de error RPC "En uso" (config-locked)

Esta es una respuesta de error de NETCONF a una solicitud **<edit-config>**. <error-tag> indica "inuse". La respuesta indica que el dispositivo servidor (Catalyst 3850) NETCONF que ejecuta el almacén de datos está bloqueado actualmente y que la operación NETCONF <edit-config> no se pudo realizar en este momento. Esto no indica un error en la implementación de la interfaz NETCONF. Si un cliente NETCONF intenta escribir en el almacén de datos en ejecución de NETCONF cuando el almacén de datos está en uso, el cliente recibe esta respuesta RPC. El cliente NETCONF puede reintentar el mensaje edit-config de NETCONF. Esta respuesta se puede recibir cuando el dispositivo está realizando una operación interna "sync-from-device" para sincronizar el NETCONF que ejecuta el almacén de datos con la configuración IOSd del dispositivo.

Respuesta NETCONF del servidor (Catalyst 3850) al cliente (plataforma de administración centralizada (portátil)).

2. Mensaje de respuesta de error RPC "Data-missing"

En este ejemplo, se envió un **<edit-config>** RPC al Catalyst 3850 para una interfaz de loopback que no se configuró. Se devolvió un error porque no puede configurar una interfaz que no existe en el Catalyst 3850.

#### 3. Falta el mensaje de respuesta de error RPC del modelo de datos

Si se realiza una solicitud para un modelo de datos que no existe en el Catalyst 3850 o una solicitud para una hoja que no está implementada en un modelo de datos, el servidor (Catalyst 3850) responde con una respuesta de datos vacía. Debe ocurrir lo siguiente.

**Sugerencia**: Utilice la funcionalidad de funciones de NETCONF para determinar qué modelos de datos son compatibles con el software Catalyst. Consulte la sección 2 de Configuración de la plataforma de gestión centralizada (portátil).

<?xml version="1.0" encoding="utf-8"?> <data xmlns="urn:ietf:params:xml:ns:netconf:base:1.0"/>

#### 4. Mensaje de respuesta de error RPC "Invalid-value"

En algunos casos, un mensaje NETCONF puede contener contenido válido según los modelos de datos YANG; sin embargo, el dispositivo (Catalyst 3850) no puede implementar lo que se solicita. Cuando la interfaz NETCONF en el Catalyst 3850 envía configuraciones a IOSd que IOSd no puede aplicar correctamente, se devuelve una respuesta de error RPC específica al cliente NETCONF.

En este ejemplo, se envía un valor de registro almacenado en buffer no válido de falsos en el mensaje RPC al Catalyst 3850. La etiqueta de error en la respuesta del Catalyst 3850 indica un valor no válido. El mensaje de error indica que el Catalyst 3850 IOS Parser no pudo configurar el nivel de severidad de registro almacenado en buffer en falso ya que este no es un valor válido.

### 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).