



---

# RECUPERACIÓN 3

---

Programación de Redes



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DEL NORTE DE GUANAJUATO

GIR0551

ANTONIO URIBE RAMÍREZ

## Contenido

Preguntas de Enterprise Networking .....	2
Evidenciar configuración de YANG .....	4
Evidenciar Exploración con Modelos YANG .....	4
Resumen de los conceptos vistos .....	5

# Preguntas de Enterprise Networking

¿Qué es la programabilidad basada en modelos? ¿Por qué se desarrolló?

Programabilidad basada en modelos es como usar dibujos para hacer software en lugar de solo escribir código. Hace que sea más fácil entender, cambiar y reutilizar el software.

¿Qué propósito proporcionan los nuevos protocolos y estándares de YANG, NETCONF y RESTCONF?

YANG ayuda a describir cómo se configuran los dispositivos.

NETCONF es un protocolo que usa YANG para configurar dispositivos de red de manera ordenada.

RESTCONF también utiliza YANG, pero de una manera más fácil de entender, como si estuvieras usando un navegador web para gestionar configuraciones de red.

¿SNMP va a desaparecer?

No porque es un modelo que realiza bien el monitoreo de los servidores y sus configuraciones.

¿Qué tiene que ver YANG con esto?

YANG es como el idioma que usamos para decirle a las redes cómo funcionar y configurarse de manera ordenada. Trabaja junto con cosas como NETCONF para que la gestión de redes sea más fácil de entender y controlar.

Diferencias entre el lenguaje YANG, los modelos de datos YANG y los datos YANG.

## 1. Lenguaje YANG:

- Qué es: Son las reglas para decir cómo debe lucir un modelo de datos.
- Para qué sirve: Ayuda a estructurar información y operaciones en un modelo.

## 2. Modelos de Datos YANG:

- Qué son: Son como los planos que siguen las reglas del lenguaje YANG.
- Para qué sirven: Definen cómo debe organizarse la información y las operaciones.

### 3. Datos YANG:

- Qué son: Son la información real basada en un modelo de datos YANG.
- Para qué sirven: Representan la configuración o el estado actual, siguiendo las reglas de un modelo específico.

¿Qué es un modelo de datos?

Un modelo de datos es como un plan o esquema que nos dice cómo organizar y relacionar la información en un sistema, como un mapa para entender mejor nuestros datos.

¿Qué es OpenConfig?

OpenConfig es un proyecto que crea reglas comunes para configurar y gestionar dispositivos de red. Hace que sea más fácil usar diferentes equipos de distintos fabricantes en una red.

# Evidenciar configuración de YANG

For MacOS or Linux:

```
python -m venv venv
source venv/bin/activate
```

Change to the sub directory for this module.

```
cd ~/src/dne-dna-code/intro-mdp
```

Install the Lab requirements.

```
pip install -r requirements.txt
```

Deactivate the virtual environment when you are done with it. For example:

```
deactivate
```

Terminal

```
Collecting pycparser
  Downloading pycparser-2.21-py2.py3-none-any.whl (118 kB)
Installing collected packages: xmldict, urllib3, pyang, idna, chardet, six, pyyaml, pycparser, lxml, future, c
  certifi, bcrypt, requests, cffi, requests-toolbelt, pynacl, cryptography, paramiko, ciscosparkapi, scp, ncclient,
  netiko
Running setup.py install for future ... done
Running setup.py install for ciscosparkapi ... done
Running setup.py install for ncclient ... done
Running setup.py install for netiko ... done
Successfully installed bcrypt-4.1.2 certifi-2023.11.17 cffi-1.16.0 chardet-3.0.4 ciscosparkapi-0.9.2 cryptograph
y-41.0.7 future-0.18.3 idna-2.6 lxml-5.1.0 ncclient-0.6.4 netiko-1.4.2 paramiko-3.4.0 pyang-1.7.4 pycparser-2.2
1 pynacl-1.5.0 pyyaml-6.0.1 requests-2.18.4 requests-toolbelt-1.0.0 scp-0.14.5 six-1.16.0 urllib3-1.22 xmldict
-0.11.0
(venv) developer:intro-mdp > |
```

# Evidenciar Exploración con Modelos YANG

Expand to see the expected response.

► Expected Output

8. Some things to notice about the output:

- The module `ietf-interfaces` provides two "containers":
  - `interfaces`
  - `interfaces-state`
- Within each "container", there is a "list" called "interface".
  - You can identify a single instance of an interface by a unique "key" of `[name]`.
- Every "leaf" attribute (for example, name, description, type) has the following details:
  - Either read-write (`rw`) or read-only (`ro`).
  - Some are optional (?).
  - Explicitly defined data types.

9. Included OpenConfig YANG model for "interfaces" in the `models` directory. Look at it and compare what you see to the IETF version.

```
cd ~/src/dne-dna-code/intro-mdp/yang/models
pyang -f tree openconfig-interfaces.yang
```

Terminal

```

|--ro in-broadcast-pkts? yang:counter64
|--ro in-multicast-pkts? yang:counter64
|--ro in-discards? yang:counter32
|--ro in-errors? yang:counter32
|--ro in-unknown-protos? yang:counter32
|--ro out-octets? yang:counter64
|--ro out-unicast-pkts? yang:counter64
|--ro out-broadcast-pkts? yang:counter64
|--ro out-multicast-pkts? yang:counter64
|--ro out-discards? yang:counter32
|--ro out-errors? yang:counter32
x--ro interfaces-state
  x--ro interface* [name]
    x--ro name string
    x--ro type identityref
    x--ro admin-status enumeration (if-mib)?
    x--ro oper-status enumeration
    x--ro last-change? yang:date-and-time
    x--ro if-index int32 (if-mib)?
    x--ro phys-address yang:phys-address
    x--ro higher-layer-if* interface-state-ref
    x--ro lower-layer-if* interface-state-ref
    x--ro speed? yang:gauge64
    x--ro statistics
      x--ro discontinuity-time yang:date-and-time
      x--ro in-octets? yang:counter64
      x--ro in-unicast-pkts? yang:counter64
      x--ro in-broadcast-pkts? yang:counter64
      x--ro in-multicast-pkts? yang:counter64
      x--ro in-discards? yang:counter32
      x--ro in-errors? yang:counter32
      x--ro in-unknown-protos? yang:counter32
      x--ro out-octets? yang:counter64
      x--ro out-unicast-pkts? yang:counter64
      x--ro out-broadcast-pkts? yang:counter64
      x--ro out-multicast-pkts? yang:counter64
      x--ro out-discards? yang:counter32
      x--ro out-errors? yang:counter32
(venv) developer:models > |
```

Evidenciar Exploración Modelos de Datos YANG con NETCONF

Evidenciar Exploración Modelos de Datos YANG con RESTCONF

Generar un resumen sobre los conceptos vistos en las lecturas y laboratorios.

Generar un resumen sobre los conceptos vistos en las lecturas y laboratorios.

Estos pasos no se pueden realizar por diversos problemas

## Resumen de los conceptos vistos

Este enfoque de programabilidad basada en modelos se destaca por su capacidad para simplificar el desarrollo de sistemas complejos y avanzados. YANG desempeña un papel fundamental al definir la estructura y la semántica de la información de configuración en dispositivos de red, permitiendo una representación más clara y coherente de los datos.

NETCONF y RESTCONF son protocolos que complementan esta capacidad al ofrecer medios eficaces para la configuración y gestión de redes. Aunque SNMP continúa siendo relevante, YANG está emergiendo como el estándar de facto para la administración de redes, gracias a su enfoque más moderno y eficiente.

En conclusión, al comprender los conceptos abordados en las lecturas y laboratorios, se adquiere una base sólida en la programabilidad basada en modelos y los estándares asociados, como YANG, NETCONF y RESTCONF. Estos conocimientos son esenciales para la implementación exitosa de la automatización en la administración de redes, proporcionando una mayor eficiencia y agilidad en el manejo de sistemas de comunicación complejos.