**FORMATO PARA EL DESARROLLO DE COMPONENTE FORMATIVO**

|  |  |
| --- | --- |
| PROGRAMA DE FORMACIÓN | Gestión de redes de datos |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| COMPETENCIA | 220501104 - Configurar dispositivos activos de interconexión según las especificaciones del diseño y los protocolos técnicos. | RESULTADOS DE APRENDIZAJE | 220501104-04 - Gestionar los equipos activos de interconexión, para garantizar el funcionamiento de la red. |

|  |  |
| --- | --- |
| NÚMERO DEL COMPONENTE FORMATIVO | 14 |
| NOMBRE DEL COMPONENTE FORMATIVO | Gestión de dispositivos de red |
| BREVE DESCRIPCIÓN | A través de este componente formativo, el aprendiz debe apropiar los elementos y conceptos necesarios requeridos para la gestión y administración de los dispositivos de la red. |
| PALABRAS CLAVE | Redes, dispositivos, servicios, información, transmisión. |

|  |  |
| --- | --- |
| ÁREA OCUPACIONAL | Ciencias naturales, aplicadas y relacionadas |
| IDIOMA | Español |

1. **TABLA DE CONTENIDOS:**

**Introducción**

**1. Fundamentos del monitoreo SNMP**

1.1 ¿Qué es el SNMP?

1.2 Componentes básicos de SNMP y sus funcionalidades

1.3 Comandos básicos de SNMP

**2. Comunicación SNMP normal**

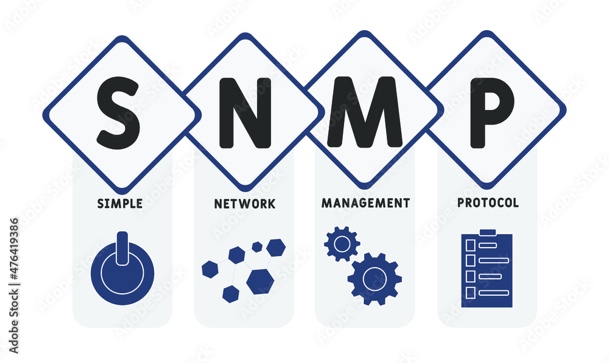
1. **INTRODUCCIÓN**

Para comenzar con el estudio del componente formativo, lo invitamos a ver el siguiente video.

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_0\_Introduccion |

1. **DESARROLLO DE CONTENIDOS:**

**1. Fundamentos del monitoreo SNMP**

Dentro de la gran variedad de herramientas y aplicaciones para el monitoreo de red, se destaca el protocolo SNMP, el cual es útil a los administradores de la red, debido a que permite la configuración de los parámetros de la red desde una consola central, incluye el reporte estadístico del uso de recursos de red. Este protocolo está pensado para la administración, monitoreo y control de las redes de computadoras, tanto en sus componentes lógicos como físicos, además de ser compatible con una gran cantidad de aplicaciones de red y los principales sistemas operativos, sus siglas en inglés vienen de *Simple Network Management Protocol* o Protocolo Simple de Administración de Red, y se define como un protocolo de capa 7 o capa de aplicación.

**1.1 ¿Qué es el SNMP?**

En una red bien definida y robusta, implementar este protocolo ayudará a la estabilidad y funcionalidad de la infraestructura tecnológica. El protocolo SNMP forma parte de la familia de protocolos TCP/IP y permite la aplicación del modelo cliente-servidor, para proporcionar las funciones de monitorización de red, principalmente SNMP se encarga de monitorear dispositivos en red como *switch* y *router*, y a su vez, permite monitorear servidores y estaciones de trabajo.

Al hablar de monitoreo de dispositivos en red, se suele escuchar el término SNMP, WMI, CLI, conocidos en el área del monitoreo. Ampliemos un poco sobre su historia.

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_1\_1\_SNMP |

La característica más destacable del SNMP es que la información monitorizada son parámetros estandarizados, lo cual permite la aplicación de este protocolo a una gran variedad de dispositivos en red de diversos fabricantes. Una gran mayoría de dispositivos de red vienen integrados con el protocolo SNMP, mediante un agente que normalmente se debe habilitar y configurar para realizar el monitoreo de red.

Dentro de las ventajas que ofrece la implementación del protocolo SNMP se encuentran:

* Centralizar las operaciones de los dispositivos en red que facilita el monitoreo y la administración.
* Permitir mecanismos de gestión y monitoreo que garanticen la detección de problemas a tiempo.
* Mejorar el aprovechamiento de los recursos disponibles de la red.
* Controlar cambios y actualizaciones.

**1.2 Componentes básicos de SNMP y sus funcionalidades**

Según el autor Moreno (2015), el protocolo SNMP basa su funcionamiento en dos entidades conocidas como:

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_1\_2\_Componentes |

Para su funcionamiento, tanto los agentes como el NMS usan una estructura de datos normalizada conocida como MIB (*Management Information Base*).

Aquí se almacena información de gestión, sirve para elaborar estadísticas y otros informes que permiten al administrador tomar decisiones sobre la funcionalidad y la seguridad de los nodos administrados de la red.

Para ampliar la información, lo invitamos a ver el siguiente video.

|  |
| --- |
| ProtocoloSNMP.mp4 |

La comunicación entre los dispositivos gestionados y la entidad gestora NMS, se pueden producir de dos formas diferentes:

* Mensajes de solicitud/respuesta, comunicación establecida entre el NMS y el agente. Estos últimos responden con la información solicitada, si no se recibe respuesta el dispositivo no está disponible.
* Mensajes TRAP, estos son mensajes que envía el agente al NMS cuando quiere notificar algún dato.

**Administrador de SNMP**

Es un ente de control que funciona como una consola centralizada, que ayuda a la comunicación con los dispositivos de la red, los cuales han sido establecidos o implementados por los agentes del protocolo SNMP. Es decir, el administrador de SNMP o mejor conocido como NMS, está al tanto de todo lo que sucede con los elementos que componen la red de información.

En una red puede existir uno o varios NMS, su función principal es la de gestionar/monitorizar la red. Estos dispositivos almacenan en una base de datos denominada MIB o base de información de gestión, y a su vez cada agente tiene almacenada información en su MIB local.

Funciones clave del administrador de SNMP:

1. Consultar a los agentes.
2. Recibir respuestas de los agentes.
3. Establecer variables en los agentes.
4. Reconocer los eventos asíncronos de los agentes.

**Dispositivos gestionados**



También son conocidos como dispositivos administrados, son todos aquellos elementos de la red de datos que necesitan ser monitorizados para verificar su desempeño, contienen un agente SNMP y se ubican en una red administrada. Una gran cantidad de dispositivos de red pueden hacer parte de los dispositivos gestionados como lo son el *router, switch, firewall*, UPS, impresora, entre otros. También puede ser cualquier servidor físico o virtual, incluyendo cualquier dispositivo con sistema operativo Windows, Linux, Solaris, que cuente con una dirección IP y un agente SNMP; los dispositivos gestionados ponen a disposición del NMS la información recolectada y almacenada en el MIB.

La MIB que corresponde a la Base de Información de Administración, es principalmente donde se recopila la información para administrar el dispositivo de red. Las MIB se componen de objetos administrados que se encuentran debidamente identificados con un OID (identificador de objeto). A continuación, se presenta el esquema de diagrama de árbol MIB.

**Figura 1**

*Diagrama de árbol MIB*

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_1\_2\_Diagrama |

Nota. Tomado de <https://www.manageengine.com/es/network-monitoring/what-is-snmp.html>

**Agente SNMP**

Según Arboledas (2015, p.117):

Es un *software* especial que se aloja o instala en los dispositivos que constituyen la red, dicho *software* recopila constantemente información del dispositivo, la cual es enviada al administrador para que este la analice y determine si existe algún inconveniente con dicho dispositivo y así tomar las acciones pertinentes que garanticen el correcto funcionamiento de la red.

Funciones clave del agente del SNMP:

* Recopila información de gestión sobre su entorno local.
* Almacena y recupera la información de gestión según se define en el MIB.
* Señala un evento al administrador.
* Actúa como un proxy para algún nodo de la red no gestionable de SNMP.

Un agente posee el conocimiento local de información de gestión (memoria libre, número de paquetes IP recibidos, rutas, entre otros), la cual es traducida a un formato compatible con SNMP y organizada en jerarquías. Todos los agentes se configuran con una cadena de verificación mejor conocida como comunidad.

**1.3 Comandos básicos de SNMP**

Para poder interactuar con este protocolo de administración, es necesario implementar algunos comandos que obtengan la información necesaria acorde a los requerimientos de administración. Según Arboledas (2015), principalmente el protocolo SNMP cuenta con cuatro comandos básicos, con los cuales supervisan y controlan los dispositivos administrados estos son: Lectura, escritura, notificación y operaciones transversales, que pueden apreciarse a continuación.

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_1\_3\_Comandos\_basicos.docx |

**2. Comunicación SNMP normal**

Por pertenecer a la familia de protocolos TCP/IP, la comunicación de SNMP se hace de manera similar a los datos transmitidos en internet. Es decir, se empaquetan siguiendo la arquitectura de trama TCP/IP y se transmiten a través del protocolo de internet. SNMP permite el intercambio de información entre la entidad de administración y los agentes en forma de mensajes SNMP. El formato del PDU (acrónimo de Unidad de datos de protocolo) de la trama SNMP, se estructura como se presenta a continuación.

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_2\_PDU.docx |

Nota. Adaptado de Arboledas (2015).

Como todo proceso tecnológico, el SNMP ha sufrido cambios a lo largo del tiempo, los cuales buscan mejorar su eficiencia, robustez y estabilidad. Arboledas (2015), ofrece una discriminación de las diferentes versiones de este protocolo. Allí se observan las diferentes mejoras y cambios que ha presentado en pro de mejorar su desempeño.

**SNMP**

A continuación, se presenta una infografía sobre el SNMP.

Dentro de la gran variedad de *software* para el monitoreo de red aplicando SNMP, se encuentra el SNMPSoft, este incluye un conjunto de utilidades de red para administradores de red y especialistas en TI. Dentro de estas se encuentran:

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_2\_Utilidades |

Lo invitamos a ver el siguiente video, donde brevemente se dará una explicación de la activación del protocolo SNMP y el uso de la herramienta SnmpWalk.

|  |
| --- |
| InstalacionSNMP.mp4 |

1. **SÍNTESIS**

Lo invitamos a ver una síntesis de la temática estudiada en el componente formativo.

|  |
| --- |
| DI\_CF14\_2\_Utilidades |

1. **ACTIVIDADES DIDÁCTICAS (Se debe incorporar mínimo 1, máximo 2)**

|  |  |
| --- | --- |
| DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDAD DIDÁCTICA | |
| Nombre de la actividad | Contextualización del gestionamiento de los equipos de red. |
| Objetivo de la actividad | Repasar los conceptos estudiados en el componente formativo. |
| Tipo de actividad sugerida | Cuestionario. |
| Archivo de la actividad  (Anexo donde se describe la actividad propuesta) | DI\_CF14\_Actividad\_didactica |

1. **MATERIAL COMPLEMENTARIO:**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Tema | Referencia APA del Material | Tipo de material  (Video, capítulo de libro, artículo, otro) | Enlace del Recurso o  Archivo del documento o material |
| Dispositivos gestionados | Net Faculty. (2016). *SNMP MIB* (video). YouTube. | Video | <https://www.youtube.com/watch?v=TsANXT0fdV4&t=6s> |

1. **GLOSARIO:**

|  |  |
| --- | --- |
| TÉRMINO | SIGNIFICADO |
| Administración: | es el acto de administrar, planificar, controlar y dirigir los diversos recursos de una organización. |
| ICMP: | *Internet Control Message Protocol* es el protocolo de control y notificación de errores de Internet. |
| IP: | *Internet Protocol*, protocolo para la comunicación de datos digitales, cuya funcionalidad se ubica en la capa de red del modelo OSI. |
| OID: | *Object Identifier* es una cadena de tamaño variable de números. |
| Protocolo: | conjunto de reglas que fijan cómo deben comunicarse los diversos componentes de un sistema computacional. |
| UDP: | *User Datagram Protocol* es un protocolo de la capa de transporte no orientado a conexión basado en el intercambio de datagramas. |

1. **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:**

Arboledas Brihuega, D. (2015). Administración de redes telemáticas. RA-MA Editorial. https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/lc/senavirtual/titulos/106471

Báez Cheza, J. E. (2017). Diseño e implementación de un modelo de gestión de red para la red de área local del edificio central de la Universidad Técnica del Norte en base al modelo de gestión OSI con el protocolo SNMP (Bachelor's thesis).

ManageEngine LATAM. (2021). ¿Qué son WMI, CLI, SNMP y para qué sirven? ManageEngine LATAM. https://www.youtube.com/watch?v=4E\_q\_5xjc24

Moreno Pérez, J. C. y Santos González, M. (2015). Sistemas informáticos y redes locales. RA-MA Editorial. https://elibro-net.bdigital.sena.edu.co/es/ereader/senavirtual/62492?page=395

Net Faculty. (2016). SNMP MIB. https://www.youtube.com/watch?v=TsANXT0fdV4&t=6s

1. **CONTROL DEL DOCUMENTO**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha |
| Autor (es) | Carlos Mauricio Tovar Artunduaga | Instructor | Centro de Servicios y Gestión Empresarial.  Regional Antioquia. | Noviembrede 2020 |
| Jorge Eliécer Loaiza Muñoz | Instructor | Centro de Diseño e innovación tecnológica industrial.  Regional Antioquia. | Noviembre de 2020 |
| Autor (es) | Luz Mila Pacheco Fuentes | Diseñadora Instruccional | Centro de Diseño y Metrología Regional Distrito Capital | Noviembre de 2020 |
| Autor (es) | Julieth Paola Vital López | Corrección  de estilo | Centro para la Industria de la Comunicación Gráfica Regional Distrito Capital. | Noviembre de 2020 |
| Autor (es) | Cinthia Rocío  Trejos Chacón | Experta temática | Centro de la Industria, la empresa y los servicios - Regional Norte de Santander | Septiembre de 2021 |
| Autor (es) | Deivis Eduard  Ramirez Martinez | Diseñador instruccional | Centro de Diseño y Metrología  Regional distrito Capital | Septiembre de 2021 |
| Autor (es) | Sandra Patricia Hoyos Sepúlveda | Corrección de estilo | Regional Distrito Capital - Centro de Diseño y Metrología | Marzo de 2022 |
| Autor (es) | Ana Catalina Córdoba Sus | Metodólogo para formación virtual | Regional Santander - Centro industrial del diseño y la manufactura. | Septiembre 2023 |
| Autor (es) | Rafael Neftalí Lizcano Reyes | Responsable desarrollo curricular Ecosistema RED Santander | Regional Santander - Centro industrial del diseño y la manufactura. | Septiembre 2023 |

1. **CONTROL DE CAMBIOS**

**(Diligenciar únicamente si realiza ajustes a la Unidad Temática)**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Nombre | Cargo | Dependencia | Fecha | Razón del Cambio |
| Autor (es) |  |  |  |  |  |