

## Test SDN y NFV

Junio 2023

### 1. La característica fundamental de SDN (Software Defined Networking) es:

- a. La separación física entre los planos de control y de reenvío. (CORRECTA)
- b. La ejecución de todas las funciones de red como software de manera virtualizada.
- c. La gestión automática de las configuraciones de los equipos de red.

### 2. ¿Cuáles son los niveles que se definen en la arquitectura de SDN?

- a. Infraestructura, Control y Aplicación. (CORRECTA)
- b. Hardware, Hipervisor y Funciones de red virtualizadas.
- c. Procesamiento, Almacenamiento y Conectividad.

### 3. En SDN, la interfaz entre el controlador y las aplicaciones se denomina:

- a. NorthBound (CORRECTA)
- b. SouthBound
- c. East/WestBound

### 4. En SDN, los switches:

- a. Pueden ser tanto físicos como virtuales. (CORRECTA)
- b. Son obligatoriamente virtuales.
- c. Son obligatoriamente físicos.

### 5. ¿Cuál de los siguientes productos NO es un controlador SDN?

- a. Openstack (CORRECTA)
- b. Ryu
- c. ONOS

### 6. El mensaje PACKET\_OUT de OpenFlow es de tipo:

- a. Controller-to-switch (CORRECTA)
- b. Asynchronous
- c. Symmetric

### 7. El mensaje FEATURES\_REQUEST de OpenFlow es de tipo:

- a. Controller-to-switch (CORRECTA)
- b. Asynchronous
- c. Symmetric

### 8. FLOW\_MOD es un ejemplo de:

- a. Mensaje OpenFlow. (CORRECTA)
- b. Acción que un conmutador SDN puede realizar sobre un paquete.

- c. Controlador SDN.

**9. En SDN la tabla de medidores se puede utilizar para implementar las siguientes funciones propias de una red con QoS:**

- a. Tanto medidor como función policía. (CORRECTA)
- b. Medidor, pero no función policía.
- c. Función policía, pero no medidor.

**10. ¿Para qué se utilizan los puertos reservados de un switch según la especificación de OpenFlow?**

- a. Para especificar algunas acciones especiales a llevar a cabo con los paquetes. (CORRECTA)
- b. Para comunicarse con el controlador SDN.
- c. Para diferenciar la calidad de servicio que se da a unos flujos con respecto a otros.

**11. Una función de red virtualizada (VNF):**

- a. Ninguna de las otras dos respuestas es correcta. (CORRECTA)
- b. Solo puede ejecutarse en un centro de datos del núcleo de la red.
- c. Solo puede ser de plano de control.

**12. Un ejemplo de producto que puede actuar como VIM (Virtualised Infrastructure Manager) en NFV es:**

- a. Openstack (CORRECTA)
- b. ONOS
- c. Open vSwitch

**13. ¿Qué elemento de la arquitectura de NFV tiene la visión del encadenado de funciones virtuales para formar servicios de red?**

- a. NFVO (NFV Orchestrator) (CORRECTA)
- b. VIM (Virtualised Infrastructure Manager)
- c. VNFM (VNF Manager)

**14. ¿Cómo se implementa la topología "Overlay" en un entorno SD-WAN?**

- a. Mediante el establecimiento de túneles seguros entre los equipos de frontera o "Edge". (CORRECTA)
- b. Mediante la provisión de nuevos accesos físicos a las redes WAN que sean exclusivos para SD-WAN.
- c. Mediante la provisión de VLANs separadas dentro de cada una de las sedes.

**15. ¿Con qué elementos se comunica un controlador de SD-WAN?**

- a. Con los equipos de frontera o "Edge" de cada sede. (CORRECTA)
- b. Con los equipos internos de cada sede (routers y switches).
- c. Ninguna de las otras dos respuestas es correcta.

Mayo 2022

1. “La \_\_\_\_\_ es la coordinación de muchas tareas automatizadas, en una secuencia específica, a través de sistemas dispares para lograr un solo objetivo”.

- a. Network Automation
- b. Network Programmability
- c. Network Orchestration (CORRECTA)
- d. Network Analytics

2. “\_\_\_\_\_ añade una capa interpretativa sobre el plano de control que permite expresar simplemente lo que se quiere hacer”.

- a. Network Functions Virtualization
- b. Intent-Based Networking (CORRECTA)
- c. Network Orchestration
- d. YANG

3. Los modelos de YANG proporcionan una base estructurada y bien definida que facilita la interacción por software con el dispositivo de red. Permiten:

- a. Recibir notificaciones.
- b. Supervisar el estado del dispositivo.
- c. Configurar.
- d. Invocar acciones.
- e. Las respuestas desde (a) hasta (d) son verdaderas. (CORRECTA)
- f. Las respuestas desde (a) hasta (c) son verdaderas, (d) es falsa.

4. En las redes definidas por software, ¿cómo sabe un elemento de red cómo hacer el “forwarding” de tramas/paquetes?

- a. Los switches envían las tramas/paquetes siempre al controlador.
- b. Los switches descartan todas las tramas/paquetes.
- c. El controlador programa el elemento de red. (CORRECTA)
- d. Las aplicaciones programan directamente los elementos de red.

5. El protocolo RESTCONF distribuye la información a los “Network Elements” mediante:

- a. Envío de ficheros “YANG” sobre SSH.
- b. Envío de ficheros “JSON” sobre HTTP. (CORRECTA)
- c. Envío de ficheros binarios sobre protocolo HTTP.
- d. Envío de ficheros “JSON” sobre SSH.

6. El protocolo Openflow.....:

- a. Requiere renovar siempre el HW existente.
- b. Es el encargado de hacer la configuración inicial de los elementos de red.

- c. Permite al controlador indicarles a los elementos de red qué hacer con los paquetes entrantes. (CORRECTA)
- d. Interacciona con el plano de control que tienen implementado los elementos de red.

**7. En NFV, ¿qué componente no pertenece a MANO?:**

- a. NFV Orchestrator
- b. VNF Manager (VNFM)
- c. NFV Infrastructure (NFVI) (CORRECTA)
- d. Virtualized Infrastructure Manager (VIM)

**8. La llamada a procedimiento remoto (RPC) se utiliza en:**

- a. NETCONF y REST-API
- b. NETCONF y RESTCONF (CORRECTA)
- c. RESTCONF y REST-API
- d. Ninguna de las otras respuestas es correcta.

**9. En el caso de usar hipervisores con virtualización de tipo 2:**

- a. El hipervisor contiene todo el software y bibliotecas que utilizarán directamente las aplicaciones.
- b. El hipervisor accede a los servicios de un sistema operativo anfitrión para utilizar los recursos de la máquina anfitriona (host). (CORRECTA)
- c. El hipervisor consiste en un grupo de procesos y bibliotecas Linux.
- d. El hipervisor accede directamente al hardware de la máquina anfitriona (host).

**10. SD-WAN realiza clasificación a nivel 7 OSI de aplicaciones “Application Aware Routing – AAR”:**

- a. Routing basado en “App-List/App-Family”.
- b. “DPI - Deep Packet Inspection”.
- c. Src IP+Port, Dest IP+Port, valores de DHCP.
- d. Las respuestas (a) a (c) son todas incorrectas.
- e. Las respuestas (a) a (c) son todas correctas. (CORRECTA)

**11. ¿Qué servicio en Cloud proporciona un entorno de desarrollo de aplicaciones?:**

- a. Cloud IaaS (Infrastructure as a Service)
- b. Cloud SaaS (Software as a Service)
- c. Cloud PaaS (Platform as a Service) (CORRECTA)
- d. Cloud NaaS (Network as a Service)

**12. El servicio primario de ONOS que calcula o encuentra rutas entre dispositivos o hosts utilizando la topología más reciente es:**

- a. FlowRule Subsystem.
- b. Topology Subsystem.

- c. Packet Subsystem.
- d. PathService. (CORRECTA)

**13. Sobre SDN, complete la siguiente afirmación: “El modelo de IT no era válido para afrontar los nuevos requerimientos. Las investigaciones buscaban un nuevo paradigma que permitiera ....”:**

- a. Aumento de capital “Capex” y de los gastos operativos “Opex”.
- b. Aumento de capital “Capex” y reducción de los gastos operativos “Opex”.
- c. Reducción de capital “Capex” y aumento de los gastos operativos “Opex”.
- d. Reducción de capital “Capex” y de los gastos operativos “Opex”. (CORRECTA)

**14. ¿Cuál de los siguientes elementos no está presente en la composición del plano de Datos de Openflow?:**

- a. Puertos (físicos, lógicos)
- b. Tablas de Flujos de Datos
- c. Flujos
- d. OVSDB (CORRECTA)
- e. Clasificadores (“Match”)
- f. Modificadores de datos y Acciones.

**15. “Virtual Network Functions” es:**

- a. La definición de los principios de ejecución de las funciones de red como software.
- b. Los recursos físicos de computación, almacenamiento y red.
- c. La implementación de las funciones y servicios de red por software (CORRECTA)
- d. La capacidad de estandarizar procesos a través de automatización.

Mayo 2021

**1. ¿Cuál de las siguientes afirmaciones no es correcta en YANG?:**

- a. Es un lenguaje de modelado de datos.
- b. Utiliza contenedores para agrupar nodos relacionados.
- c. "Object" es el nivel superior de la jerarquía de nodos autocontenida. (CORRECTA)
- d. YANG permite el uso de listas para identificar los nodos que se almacenan en secuencia.

**2. El protocolo NETCONF distribuye la información a los "Network Elements" mediante:**

- a. Envío de ficheros "YANG" sobre SSH con llamadas a "Remote Procedure Call"
- b. Envío de ficheros "XML" sobre SSH con llamadas a "Remote Procedure Call" (CORRECTA)
- c. Envío de ficheros binarios sobre protocolo HTTP.
- d. Envío de ficheros "JSON" sobre SSL con llamadas a "Remote Procedure Call"

**3. Una de las características más importantes de SDN es:**

- a. Permite configurar los protocolos de enrutamiento con Openflow en los dispositivos de red.
- b. Los dispositivos de red calculan el destino de un paquete mediante la aplicación de protocolos de routing OSPF, BGP, etc.
- c. El controlador es el responsable de programar en los dispositivos de red el tratamiento de los paquetes. (CORRECTA)
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

**4. A la llegada de un paquete a la "Table miss":**

- a. En caso de "match", se selecciona la entrada de prioridad más baja.
- b. Se envía siempre el paquete al controlador para que éste defina los flujos necesarios para su proceso.
- c. Puede enviar el paquete al controlador, redirigir el paquete a otra tabla o descartar el paquete. (CORRECTA)
- d. Se envía el paquete por todos los puertos del dispositivo para su propagación en la red.

**5. Cuando un paquete llega a un puerto de entrada de un dispositivo Openflow y no coincide con ninguno de los flujos definidos:**

- a. Espera a que el controlador envíe un paquete de "Echo" para informar de la situación.
- b. Envía un mensaje "asíncrono" para informar de la situación. (CORRECTA)
- c. Espera a que el controlador envíe un paquete de "Hello" para informar de la situación.
- d. Ninguna de las anteriores es correcta.

**6. Un ejemplo de método REST para solicitar un servicio a un controlador SDN es:**

- a. POST (CORRECTA)
- b. PACKET-IN
- c. 200 OK

- d. JSON

**7. ONOS (Open Network Operating System):**

- a. Es una versión de Openflow.
- b. Es un controlador SDN. (CORRECTA)
- c. Es un conmutador SDN implementado en software.
- d. Es un entorno de emulación de red.

**8. El servicio de Microsoft Office 365 es un ejemplo de:**

- a. Cloud PaaS (Platform as a Service).
- b. Cloud IaaS (Infrastructure as a Service).
- c. Cloud SaaS (Software as a Service). (CORRECTA)
- d. Cloud NaaS (Network as a Service).

**9. En NFV (Network Function Virtualisation), la NFV Infrastructure (NFVI) proporciona una abstracción de:**

- a. El orquestador, las funciones de red virtuales y los elementos de red.
- b. La capacidad de computación, el hardware de almacenamiento, y el hardware de red. (CORRECTA)
- c. El gestor de funciones de red, el OSS/BSS (Operations and Business Support System) y el hardware de red.
- d. El orquestador, la capacidad de computación y el controlador SDN.

**10. Uno de los beneficios de NFV es:**

- a. Permite prescindir del software antivirus o firewall.
- b. Reduce los ciclos de desarrollo e implementación de funciones de red. (CORRECTA)
- c. Abarata el coste de los terminales que utilizan los usuarios de la red.
- d. Logra un uso más eficiente de las interfaces inalámbricas.

**Julio 2023**

**1. En SD-WAN, ¿qué permite el mecanismo denominado "Internet breakout"?**

- a. Que parte del tráfico destinado a Internet pueda salir de una sede directamente sin pasar por una sede central. (CORRECTA)
- b. Que los usuarios de una organización puedan acceder a servicios en la nube sin necesidad de introducir su usuario y contraseña.
- c. Que dentro de una sede se puedan tener servidores de Internet accesibles desde el exterior de la organización.

**2. OpenFlow es un ejemplo de protocolo que se encuentra en:**

- a. La interfaz entre switches de SDN.
- b. La SBI de SDN. (CORRECTA)
- c. La NBI de SDN.

**3. Ansible es:**

- a. Un controlador de SDN.
- b. Un producto utilizado para automatización de servidores y de red. (CORRECTA)
- c. Un hipervisor especializado en virtualización de funciones de red.

**4. En SDN, la interfaz entre controladores se denomina:**

- a. East/WestBound. (CORRECTA)
- b. SouthBound.
- c. NorthBound.

**5. En un escenario con SD-WAN, ¿qué elemento mide y comunica la calidad que se está percibiendo en cada momento a través de cada acceso WAN?**

- a. El portal web al que acceden los usuarios.
- b. El equipo de frontera o "Edge". (CORRECTA)
- c. El controlador SD-WAN.

**6. Una función de red virtualizada (VNF):**

- a. Ninguna de las otras dos respuestas es correcta.
- b. Es uno de los elementos del MANO (NFV Management and Orchestration).
- c. Puede tener asociado un coste basado en licencias y número de instancias. (CORRECTA)

**7. El mensaje PACKET\_IN de OpenFlow es de tipo:**

- a. Asynchronous. (CORRECTA)
- b. Controller-to-switch.
- c. Symmetric.

**8. En SDN, la interfaz entre el controlador y los switches se denomina:**

- a. NorthBound.
- b. East/WestBound.
- c. SouthBound. (CORRECTA)



**9. ¿Cuáles son los principales elementos o funciones que se encuentran en el "Backend" de un entorno SD-WAN?**

- a. Servidor de túneles, hipervisor y gestión de virtualización.
- b. Controlador, orquestador e interfaz con el usuario. (CORRECTA)
- c. SD-WAN Edge y SD-WAN Gateway.

**10. En el pipeline de SDN, ¿qué pasa cuando en la entrada con la que coincide un paquete no hay instrucción "Goto-Table"?**

- a. Que se descarta el paquete.
- b. Que se ejecutan las acciones del "action set" que ha ido acumulando el paquete a lo largo del pipeline. (CORRECTA)
- c. Que se eliminan todas las acciones del "action set" que ha ido acumulando el paquete a lo largo del pipeline.

**11. El mensaje BARRIER\_REQUEST de OpenFlow permite al controlador:**

- a. Solicitar a otro controlador información sobre sus capacidades básicas.
- b. Establecer barreras de comunicación entre un conmutador y otro.
- c. Controlar el orden de ejecución de las órdenes enviadas a un conmutador. (CORRECTA)

**12. En un escenario con NFV, ¿qué elemento de la arquitectura gestiona directamente la capa de virtualización y el ciclo de vida de las máquinas virtuales sobre las que se ejecutan las funciones de red virtualizadas?**

- a. NFVO (NFV Orchestrator)
- b. VIM (Virtualised Infrastructure Manager) (CORRECTA)
- c. OSS/BSS (Operational/Business Support Systems)

**13. ¿Cuál de las siguientes es una de las características de la entrada "table-miss" en una tabla de flujos de SDN?**

- a. Es la de menor prioridad de la tabla. (CORRECTA)
- b. Siempre especifica que se descarte el paquete.
- c. Utiliza direcciones IP de origen y destino para especificar sus "match fields".

**14. En un switch SDN, ¿cómo se especifica la acción de enviar un paquete al controlador?**

- a. PACKET\_OUT (CONTROLLER).
- b. Output CONTROLLER. (CORRECTA)
- c. Write-Actions CONTROLLER.

**15. Una de las ventajas de NFV (Network Functions Virtualization) es:**

- a. La ejecución de las funciones de red más rápidamente que con hardware especializado.
- b. Ninguna de las otras dos respuestas es correcta.
- c. La posibilidad de utilizar hardware genérico y no especializado en la red. (CORRECTA)

Julio 2021

**1. Un ejemplo de tecnología NBI (Northbound Interface) en SDN es:**

- a. Interfaz basada en Openflow
- b. Interfaz basada en MP-iBGP
- c. Interfaz basada en Mininet
- d. Interfaz basada en REST (CORRECTA)

**2. En un modelo “Cloud” de tipo “Infrastructure as a Service” (IaaS):**

- a. El cliente (customer) proporciona todos los niveles de la arquitectura, incluyendo las aplicaciones.
- b. El cliente (customer) proporciona el sistema operativo y todo lo que depende de él, y el proveedor proporciona los niveles inferiores.
- c. El proveedor proporciona hasta el sistema operativo incluido, y el cliente (customer) proporciona todo lo que depende del SO. (CORRECTA)
- d. El proveedor proporciona todos los niveles de la arquitectura, incluyendo las aplicaciones.

**3. En NFV la gestión del ciclo de vida de las diferentes instancias de VNF (funciones de red virtuales) es misión del siguiente elemento de la arquitectura:**

- a. Las propias VNF.
- b. NFVI (NFV Infrastructure).
- c. VNF Manager (VNFM). (CORRECTA)
- d. El sistema OSS/BSS.

**4. Respecto a SDN y NFV:**

- a. Son dos tecnologías incompatibles entre sí.
- b. Son dos tecnologías que pueden complementarse mutuamente. (CORRECTA)
- c. SDN es uno de los componentes de NFV.
- d. NFV es uno de los componentes de SDN.

**5. En NFV, las funciones virtualizadas de red (VNF):**

- a. Pueden ejecutarse en cualquier hardware con suficientes recursos. (CORRECTA)
- b. Deben desplegarse en un único servidor en la nube.
- c. Ofrecen servicios virtualizados a la capa de infraestructura de NFV (NFVI).
- d. Ninguna de las otras tres respuestas es cierta.

**6. YANG es:**

- a. Un lenguaje de modelado que permite representar configuración y datos de dispositivos de red. (CORRECTA)
- b. Un protocolo que permite automatización y programación automática de redes.
- c. Una herramienta de monitorización de estado y estadísticas de redes.

- d. Una alternativa al uso de TCP para tareas de automatización y programación automática de redes.

**7. Un ejemplo de operación NETCONF es:**

- a. PACKET\_OUT
- b. <get-config> (CORRECTA)
- c. GET
- d. Match

**8. Un ejemplo de mensaje asíncrono de Openflow es:**

- a. FLOW\_MOD
- b. FEATURES\_REPLY
- c. PACKET\_IN (CORRECTA)
- d. HELLO

**9. En el caso de usar hipervisores con virtualización de tipo 1 (virtualización completa):**

- a. El hipervisor accede a los servicios de un sistema operativo anfitrión para utilizar los recursos de la máquina anfitriona.
- b. El hipervisor contiene todo el software y bibliotecas que utilizarán directamente las aplicaciones.
- c. El hipervisor consiste en un grupo de procesos y bibliotecas Linux.
- d. El hipervisor accede directamente al hardware de la máquina anfitriona (host). (CORRECTA)

**10. SD-WAN:**

- a. Permite abstraer la tecnología de acceso a los extremos de la WAN.
- b. Establece una capa de control distribuido entre los extremos de la WAN.
- c. Es un sinónimo del servicio denominado “Zero Touch Provisioning”.
- d. Establece una red “overlay” para conectar los nodos extremos de la WAN a un controlador SDN. (CORRECTA)

Junio 2020

**1. ¿Cuál de las siguientes definiciones no corresponde a YANG?:**

- a) Es un lenguaje de modelado de datos
- b) YANG representa una estructura de datos codificados en XML con formato de árbol
- c) YANG no permite definir tipos adicionales que deriven de los tipos predefinidos. (CORRECTA)
- d) Las estructuras de datos complejas se representan por agrupaciones de modelos YANG.

**2. La arquitectura SDN:**

- a) Permite programar directamente en el controlador y en los dispositivos de red indistintamente.
- b) Es gestionada por Software para administrar, proteger y optimizar los recursos de red a través de programas SDN dinámicos y automatizados. (CORRECTA)
- c) Permite gestión de red donde la inteligencia de la red está (lógicamente) distribuida en los controladores SDN basados en software y los equipos de red.
- d) Simplifica el diseño y la operación, porque las instrucciones de los controladores son definidas por los fabricantes con diseños propietarios.

**3. El protocolo OpenFlow comunica el controlador con los switches mediante un protocolo:**

- a) Seguro sobre SSL(CORRECTA)
- b) Seguro sobre HTTPS
- c) Seguro sobre SSH
- d) Ninguna es correcta

**4. En redes definidas por software:**

- a) OpenFlow es el único protocolo de "Southbound interface"
- b) OpenFlow es uno más de los protocolos de "Southbound interface" (CORRECTA)
- c) OpenFlow y REST API son protocolos de "Southbound interface"
- d) Ninguna es correcta

**5. "Network Service Chaining" es una funcionalidad de NFV:**

- a) Para crear una cadena de servicios de network y storage.
- b) Para crear una cadena de servicios de network y compute.
- c) Para crear una cadena de VNF (Virtual Network Functions) (CORRECTA)
- d) Ninguna es correcta

**6. En el protocolo OVSDB, una de las siguientes afirmaciones es incorrecta:**

- a) OVSDB es un protocolo para configurar switches virtuales Open-Vswitch.
- b) OVSDB utiliza JavaScript Object Notation (JSON) RFC 4627.
- c) Open Vswitch es un software de código abierto, diseñado como un switch virtual en entornos de servidores virtualizados.
- d) OVSDB sirve únicamente para switches virtuales. (CORRECTA)

**7. En el protocolo REST API, es correcto decir que:**

- a) Se utilizan métodos GET, POST, PUT/PATCH, DELETE (CORRECTA)
- b) El servicio web reside en el cliente
- c) La información es siempre "cacheable" para que pueda ser almacenada en el servidor.
- d) Funciona con firewalls pero no admite proxies.

**8. En el proceso de virtualización de una VNF, ¿qué elemento ordena la instanciación de una máquina virtual así como los recursos necesarios?:**

- a) VNFM
- b) NFVO (CORRECTA)
- c) NFVI
- d) EM

**9. El controlador ONOS de SDN:**

- a) Puede estar compuesto por múltiples instancias, donde sólo una de ellas puede estar activa a la vez.
- b) El "Path Service" mantiene el inventario de las reglas de los flujos de datos.
- c) El subsistema de paquetes se encarga de calcular las rutas más óptimas entre dispositivos.
- d) Ninguna es correcta. (CORRECTA)

**10. Una de las siguientes afirmaciones es correcta:**

- a) La virtualización de las funciones de red reducen el OPEX – “Operational expenditures” pasando los costes a CAPEX “Capital Expenditure” (Gastos de Capital).
- b) La utilización de NFV permite consolidar los recursos de equipamiento y reducir el consumo de energía. (CORRECTA)
- c) Las funcionalidades se implementan en software, aumentando los ciclos de desarrollo e implantación y abriendo el mercado de I+D.
- d) La virtualización de las funciones de red concentra las “Network Functions” únicamente en data centers