



NFV - Virtualización de funciones de red

<input type="checkbox"/> Select	<input checked="" type="checkbox"/> Apuntes
---------------------------------	---

NFV

¿Qué es NFV?

Network Function Virtualization (NFV) permite que funciones de red como:

- Firewalls
- Routers
- NATs
- Load balancers

...puedan ejecutarse como software sobre **hardware genérico (COTS)**, en vez de requerir dispositivos dedicados.

Beneficios

- **Ahorro de costos**
- **Escalabilidad rápida**
- **Flexibilidad operativa**
- Infraestructura **más ágil** y adaptable a servicios como 5G

NFV en la era 5G

- NFV es clave para la infraestructura de red **ágil, escalable y de baja latencia** que exige 5G.
- Facilita la **integración con la nube**.
- Permite **automatización de despliegues** y mejora la calidad de servicio (QoS).

Comparación: NFV vs SDN

Concepto	NFV (Virtualización de Funciones de Red)	SDN (Redes Definidas por Software)
Propósito	Virtualizar funciones de red	Separar plano de control y datos
Enfoque	Software sobre hardware genérico	Control centralizado y programable
Complemento	Se integran para redes modernas	Se complementan con NFV

Planos en Redes

Separación de planos

- **Plano de gestión (Management Plane):**
 - Herramientas: CLI, REST API, SNMP
 - Usuario – Operador – Infraestructura
- **Plano de control (Control Plane):**
 - Protocolos: OSPF, BGP, OpenFlow
- **Plano de datos (Data Plane):**

- Flujo real de paquetes: IPTables, DPDK, BPF, Routing Tables

Red definida por Servicios (Service-Based Networking)

Nuevo enfoque: los "Servicios" son el núcleo del negocio

- **Modelado de servicio:**
 - Qué hace, qué necesita, condiciones de funcionamiento, escalabilidad, dependencias, políticas, SLA
- **Ejecución automática** o por flujo humano
- Uso de herramientas como:
 - Kubernetes
 - Ansible
 - OpenStack Heat

Estas orquestan redes, lanzan aplicaciones, escalan componentes, etc.

El nuevo Core del Operador: El Datacenter

- Infraestructura virtualizada con funciones como:
 - vEPC (Evolved Packet Core virtual)
 - vRouter
 - vBNG (Broadband Network Gateway virtual)
 - vDU (Unidad Distribuida virtual)
- Todo corre en centros de datos virtualizados

Arquitectura NFV – Componentes Principales

Desacoplamiento

- Las funciones de red (VNFs) **ya no dependen del hardware**.
- Corren sobre hardware genérico (COTS).
- Necesidad de gestión dinámica y programable.

Complejidad

- Cientos o miles de VNFs en distintos entornos (nube pública, privada, edge)
- Imposible gestionar manualmente → se requiere **automatización** para:

Función	Descripción
Provisionamiento	Rápido despliegue de VNFs
Escalado automático	Según demanda o métrica
Self-healing	Recuperación ante fallas automáticamente
Optimización de recursos	Uso eficiente del entorno virtual

Orquestación y Automatización – MANO

MANO (Management and Orchestration) – definido por ETSI

Tres niveles:

1. **NFVO (NFV Orchestrator):**

- Gestiona el ciclo de vida de los servicios de red.

2. **VNFM (VNF Manager):**

- Administra funciones virtualizadas (VNFs).

3. **VIM (Virtual Infrastructure Manager):**

- Controla la infraestructura (OpenStack, Kubernetes, VMware).

Integración con Tecnologías Complementarias

- **SDN (Software Defined Networking):**
 - Permite configurar rutas y políticas dinámicamente.

- **OSS/BSS:**
 - Integra NFV con los sistemas operativos y comerciales del proveedor.
- **Sistemas de monitoreo y telemetría:**
 - Brindan datos en tiempo real a los motores de orquestación.