# Elija el número adecuado de dispositivos CPE por hogar

Caso práctico

# ¿Cuántos aparatos hay en tu casa?

Como proveedor de servicios de comunicaciones (PSC), usted quiere ofrecer a sus clientes los servicios de banda ancha adecuados. Esto incluye llevar la banda ancha de alta velocidad al hogar, pero también garantizar que sus usuarios finales puedan beneficiarse de altas velocidades en toda la casa.

Para llevar a cabo todas estas funciones pueden ser necesarios varios dispositivos, pero existe una exigencia mutua de reducir el número de aparatos en el hogar:

- Como Proveedor de Servicios de Internet, es posible que tenga que gestionar estos dispositivos, lo que aumenta los gastos operativos.
- A los usuarios finales no les suelen gustar demasiados dispositivos en su casa. Está el aspecto visual, los requisitos de espacio y la necesidad de alimentar todos esos dispositivos.

Por tanto, es crucial encontrar el equilibrio adecuado entre la funcionalidad ofrecida y el número de dispositivos.

# Funciones necesarias en el hogar

En este documento analizaremos el despliegue de la fibra hasta el hogar (FTTH), pero la lógica es la misma para todas las tecnologías de acceso a la banda ancha.

En un despliegue FTTH de este tipo, se requieren las siguientes funciones:

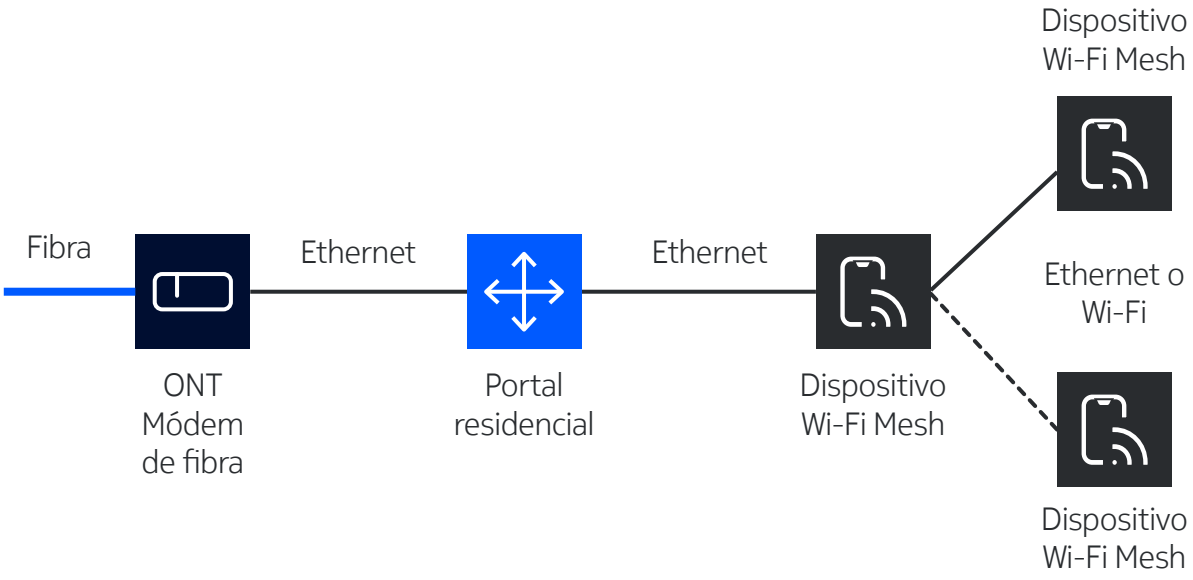
- **Terminación de la fibra.** La fibra se conecta a un módem de fibra (ONT) que convertirá las señales ópticas de la fibra en señales eléctricas, principalmente una conexión Ethernet. Terminación de fibra se denomina función de Capa 2, según el modelo OSI.1
- **Gateway residencial (RGW).** Dispositivo que permite conectar dispositivos cliente (portátiles, tabletas, smartphones, etc.) a través de un cable Ethernet o Wi-Fi. Una RGW realiza funciones para las capas 3 a 5, siguiendo el modelo OSI.
- **Dispositivos Wi-Fi Mesh.** Para extender la conectividad de banda ancha por toda la casa, se necesita la tecnología Wi-Fi Mesh, que permite añadir dispositivos de malla adicionales para ampliar la cobertura. La ventaja de una red mallada, en comparación con los repetidores y extensores, es que una red mallada da como resultado una red Wi-Fi única y continua.

1. El modelo de Interconexión de Sistemas Abiertos (modelo OSI) es un modelo conceptual que describe el estándar universal de las funciones de comunicación de un sistema de telecomunicaciones o un sistema informático. Véase Modelo OSI - Wikipedia (https://en.wikipedia.org/wiki/OSI_model)

# Asignación de funciones a los dispositivos

**Opción 1: todos los dispositivos por separado**

Con esta opción, todas las funciones se implementan en dispositivos separados: la terminación de fibra en un módem de fibra, el RGW, los dispositivos Wi-Fi Mesh.




## Ventajas

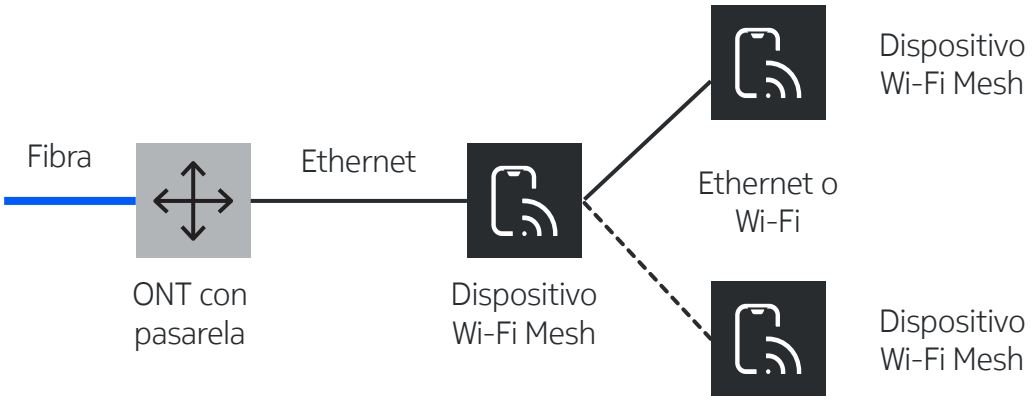
- Mientras que para un módem de fibra se puede esperar un ciclo de vida operativo de 10 años o más, la versión Wi-Fi de un RGW queda desfasada 5 años o menos.
- El módem de fibra puede colocarse más cerca del propio punto de entrada de la fibra. En algunos países, por ejemplo, la fibra entra por el sótano. El módem de fibra puede colocarse en el sótano, mientras que el RGW se coloca en el salón.
- En términos de gestionabilidad, existen protocolos de gestión especializados para el módem de fibra y el RGW, lo que ayuda cuando los dos dispositivos son gestionados por diferentes equipos en la organización del PROVEEDOR DE SERVICIOS:
- El módem de fibra se gestiona a distancia mediante OMCI, un canal de comunicación de módem de fibra de la OLT estándar GPON integrada.
- RGW puede gestionarse a través de TR-069.

## Desventajas

- La multiplicidad de dispositivos aumenta los costes de explotación.
- Cuando el módem de fibra y el RGW están instalados en habitaciones físicamente separadas (sótano y salón respectivamente, por ejemplo), es necesario instalar un cable Ethernet entre las dos habitaciones.

### Opción 2: una ONT y un dispositivo de malla de Capa 3

En esta opción, el módem de fibra y el RGW se combinan en un terminal de red óptica (ONT) de capa 3 o en un ONT con funciones de RGW.




## Ventajas

- Un dispositivo menos que gestionar para el PROVEEDOR DE SERVICIOS.
- Un dispositivo menos que alimentar y colocar para el usuario final.

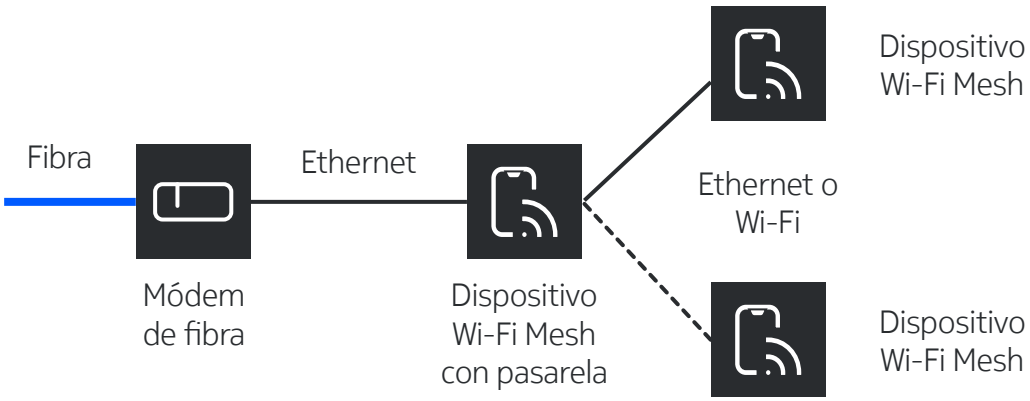
## Desventajas

- La diferencia inherente en el ciclo de vida entre un módem de fibra y un RGW implica una desventaja para su integración.
- Puede ser un reto llevar la fibra hasta el salón, donde suele estar instalado el RGW.
- Cuando dos organizaciones distintas tienen que gestionar el módem de fibra y el RGW, se plantea el problema de gestionar a distancia un ONT-RGW integrado. Esto se resolverá con el tiempo gracias al emergente ecosistema TR-369.

TR-369 o Plataforma de Servicios de Usuario (USP), que se definió en 2018, permite la partición virtual de módem de fibra y RGW definida por software sin necesidad de separación física. Cuando un módem de fibra y RGW son operados por diferentes empresas o entidades separadas dentro de la misma empresa, el TR-369 eliminará un obstáculo para la integración del módem de fibra-RGW. El TR-369 es compatible con el TR-069 y facilita la gestión de dispositivos IoT y la interacción del usuario con dispositivos y servicios a través de los propios dispositivos inteligentes de los usuarios.

**Opción 3: una ONT de Capa 2 y un dispositivo de malla con funciones de pasarela**

En este caso, el RGW se complementa con capacidades de malla Wi-Fi, por lo que puede controlar una red de malla Wi-Fi. A continuación, se pueden añadir fácilmente dispositivos Wi-Fi de malla adicionales para ampliar la cobertura Wi-Fi.




## Ventajas

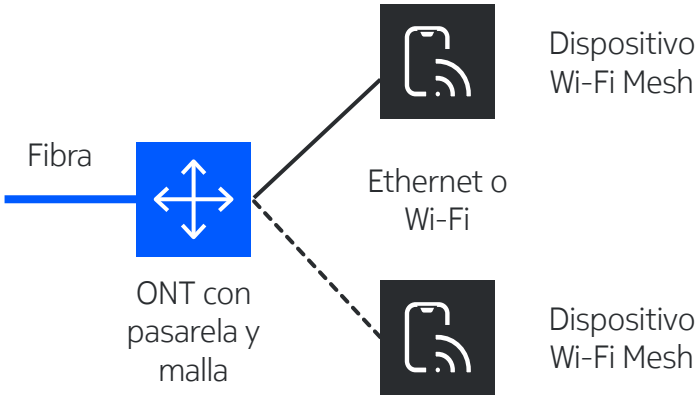
- El ciclo de vida más largo del módem de fibra significa que sólo hay que sustituirlo al cabo de 10 años aproximadamente.
- El módem de fibra puede colocarse más cerca del propio punto de entrada de fibra.
- La gestión puede ser más sencilla, con un equipo dentro del PROVEEDOR DE SERVICIOS que utilice OMCI para gestionar el módem de fibra y otro equipo que utilice TR-069 para gestionar el dispositivo de malla Wi-Fi con la función RGW.

## Desventajas

- Varios dispositivos, lo que conlleva mayores costes de funcionamiento.
- Cuando el módem de fibra y el RGW están instalados en habitaciones físicamente separadas, es necesario instalar un cable Ethernet entre las dos habitaciones.

**Opción 4: la solución completa**

En esta opción, todas las funciones se combinan en un único dispositivo: la terminación de fibra, el RGW y el dispositivo Wi-Fi Mesh.




### Ventajas

- Un único dispositivo para que el usuario final lo conecte y encienda.

### Desventajas

- Más complejo de gestionar para el Proveedor de servicios.
- El ciclo de vida de este producto viene determinado por la tecnología que evoluciona más rápidamente, que es la Wi-Fi. Por tanto, esta opción conlleva una discrepancia entre el ciclo de vida del Wi-Fi (unos 2-3 años) y el ciclo de vida del módem de fibra (unos 10 años).

# Conclusión

No existe una opción única. La elección correcta para cualquier PROVEEDOR DE SERVICIOS dependerá del tipo de servicios que sea necesario ofrecer, de la forma en que se gestionen estos dispositivos y de si la red de acceso de fibra se ha actualizado recientemente o no.

**Acerca de Nokia**

En Nokia creamos tecnología que ayuda al mundo a trabajar en conjunto.

Como líder en innovación tecnológica B2B, somos pioneros en redes que detectan, piensan y actúan aprovechando nuestro trabajo en redes móviles, fijas y en la Nube. Además, creamos valor con propiedad intelectual e investigación a largo plazo, liderada por los galardonados Nokia Bell Labs.

Con arquitecturas verdaderamente abiertas que se integran fácilmente en cualquier ecosistema, nuestras redes de alto rendimiento crean nuevas oportunidades de monetización y escalabilidad.

Los operadores de telecomunicaciones, empresas y socios de todo el mundo confían en Nokia para entregar redes seguras, confiables y sostenibles hoy, y trabajan con nosotros para crear los servicios y aplicaciones digitales del futuro.

Nokia es una marca registrada de Nokia Corporation. Otros nombres de productos y empresas mencionados en este documento pueden ser marcas o nombres comerciales de sus respectivos propietarios.

2023 Nokia

Nokia OYJ

Karakaari 7

02610 Espoo

Finlandia

Tel. +358 (0) 10 44 88 000

CID 214521