

TC 2006B

Interconexión de dispositivos

Redes inalámbricas

ITESM Campus Querétaro



Agenda de esta sesión

- Tipos de medios inalámbricos.
- Definición de Bluetooth.
- Redes LAN inalámbricas.
- Definición de Wi-Fi.
- Problemas de la Wi-Fi.
- Diferencias Wi-Fi y Bluetooth.
- Definición de Wi-Max.
- Ventajas del Wi-Max.



Medios inalámbricos

Tipos de medios inalámbricos

- **WPAN - Bluetooth:** Estándar IEEE 802.15
- **WLAN - WiFi:** Estándar IEEE 802.11
- **WWAN – Wi-Max:** Estándar IEEE 802.16



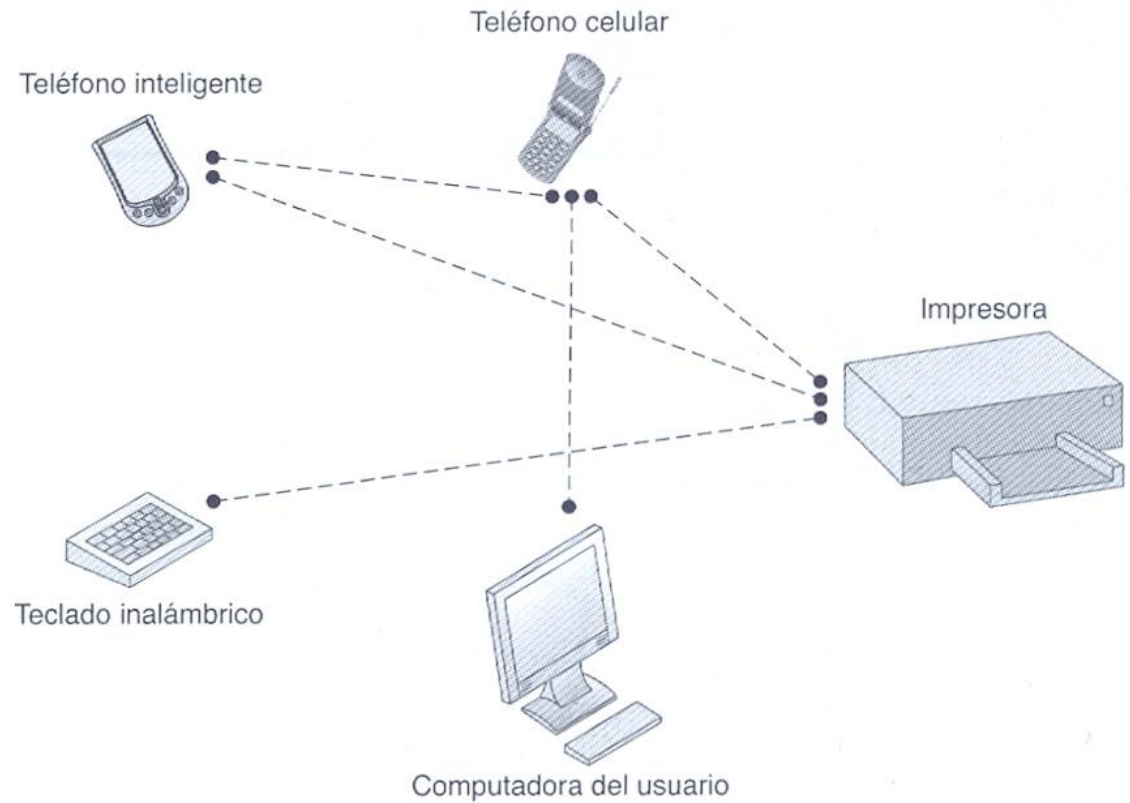
¿Qué es el Bluetooth?

- Es una especificación industrial para **Redes Inalámbricas de Área Personal (WPANs)** que posibilita la transmisión de voz y y datos entre diferentes dispositivos mediante un enlace por radiofrecuencia en la banda de los **2.4 GHz**.
- Es un protocolo de comunicaciones diseñado especialmente para **dispositivos de bajo consumo** como teléfonos móviles, computadoras portátiles o cámaras digitales.



Bluetooth

- Facilita las comunicaciones entre **equipos móviles** y fijos.
- Ofrece la posibilidad de crear pequeñas redes inalámbricas y facilitar la sincronización de datos entre equipos personales.



Redes LAN inalámbricas

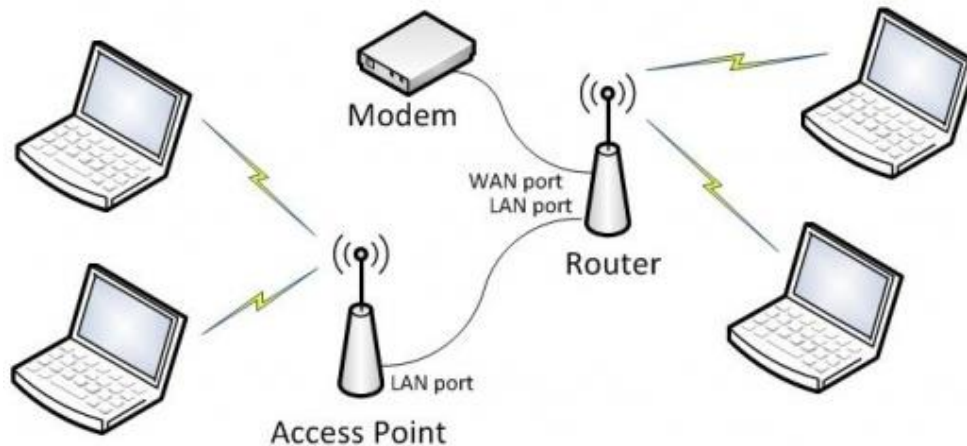
Dispositivos

Punto de acceso inalámbrico (AP):

- Concentra las señales inalámbricas de los usuarios y se conecta a la infraestructura de red cableada.

Adaptadores NIC inalámbricos:

- Proporcionan capacidad de comunicación inalámbrica a cada dispositivo de red.



Los **ruteadores inalámbricos domésticos** y de pequeñas empresas integran las funciones de un router, un switch y un punto de acceso en un solo dispositivo.

¿Qué es un estándar Wi-Fi?

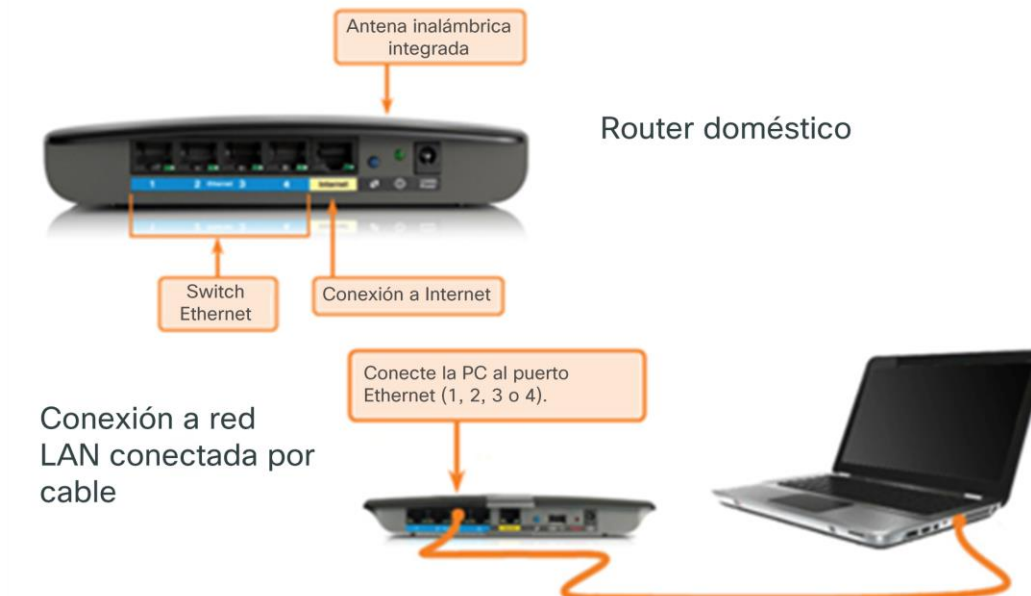
- La palabra **Wi-Fi** viene de *Wireless Fidelity*.
- Se trata de **un protocolo de transmisión de datos de forma inalámbrica**, que se utiliza principalmente para:
 - Conectar dispositivos a Internet.
 - Intercambiar datos entre dispositivos que están conectados en una misma red.
- Un estándar **Wi-Fi** es una serie de normas que definen las características de una **red de área local inalámbrica (WLAN)**.



Wi-Fi

Hay dos maneras en las que el router permite que tus dispositivos se conecten a la red.

1. **Conexión directa**, haciendo que tu dispositivo se conecte físicamente al router mediante un **cable Ethernet**.
2. Por la **conexión inalámbrica WiFi** que tu router genera. Cuando tu router recibe Internet a través de un cable, una de sus funciones es la de crear una o dos redes inalámbricas de **2.4GHz** y **5GHz**. Los dispositivos de tu casa se conectarán a esta red Wi-Fi y a través de ella podrán conectarse a Internet.



Tipos de señales Wi-Fi

Hay distintos tipos de señales Wi-Fi, basados en las frecuencias que usa:

WiFi 2.4

- Banda de frecuencia de **2.4 GHz**.
- **Cobertura muy extensa.**
- Tiene un **alto poder de penetración** (Puede pasar a través de muros y ventanas).
- Compatibilidad con todos los dispositivos.
- Su **velocidad es baja 100 Mbps** (Muchos dispositivos la utilizan, por lo que las señales llegan a ser más concurridas e interferir unas con otras).
- Está muy **saturada**.
- **Más interferencias.**
- Limitado a **3 canales de 20 MHz**.

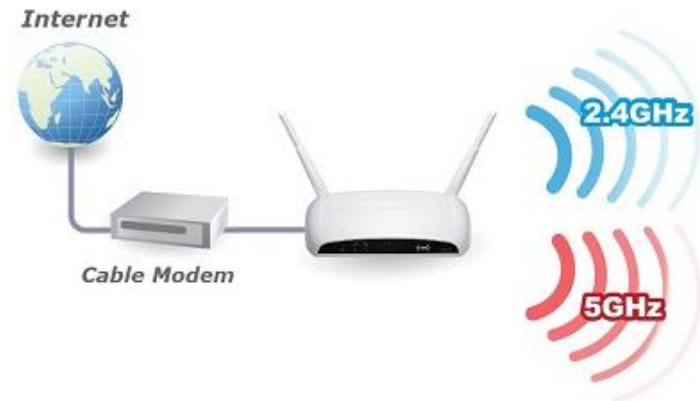
WiFi 5

- Banda de frecuencia de **5 GHz**.
- **Cobertura baja.**
- **Poder de penetración bajo** (No puede pasar a través de muros y ventanas).
- Compatibilidad con la mayoría de los dispositivos.
- Su **velocidad es muy alta 1 Gbps** (Esta frecuencia es menos concurrida).
- Se usa en **menos dispositivos**.
- **Menos interferencias.**
- Tiene más canales disponibles: **6 canales de 80 MHz**.
- Al tener mucho ancho de banda los dispositivos no suelen solaparse.



Señales Wi-Fi

- Las señales Wi-Fi se propagan por medio de la emisión de **ondas electromagnéticas** que cubren un área determinada. La señal **2.4G** puede atravesar sin mucha dificultad determinados obstáculos como muros y puertas, mientras que las señales **5G** no pueden hacerlo tan fácilmente, por lo que su alcance es reducido.
- Las antenas en los equipos inalámbricos emiten las **ondas electromagnéticas** que permiten a los dispositivos conectarse a Internet.



Tipos de señales Wi-Fi



WiFi 6

- Banda de frecuencia **2.4 GHz y 5 GHz** a la vez (con ello se aprovecha la cobertura de la red de 2,4 GHz y la velocidad de la red de 5 GHz.)

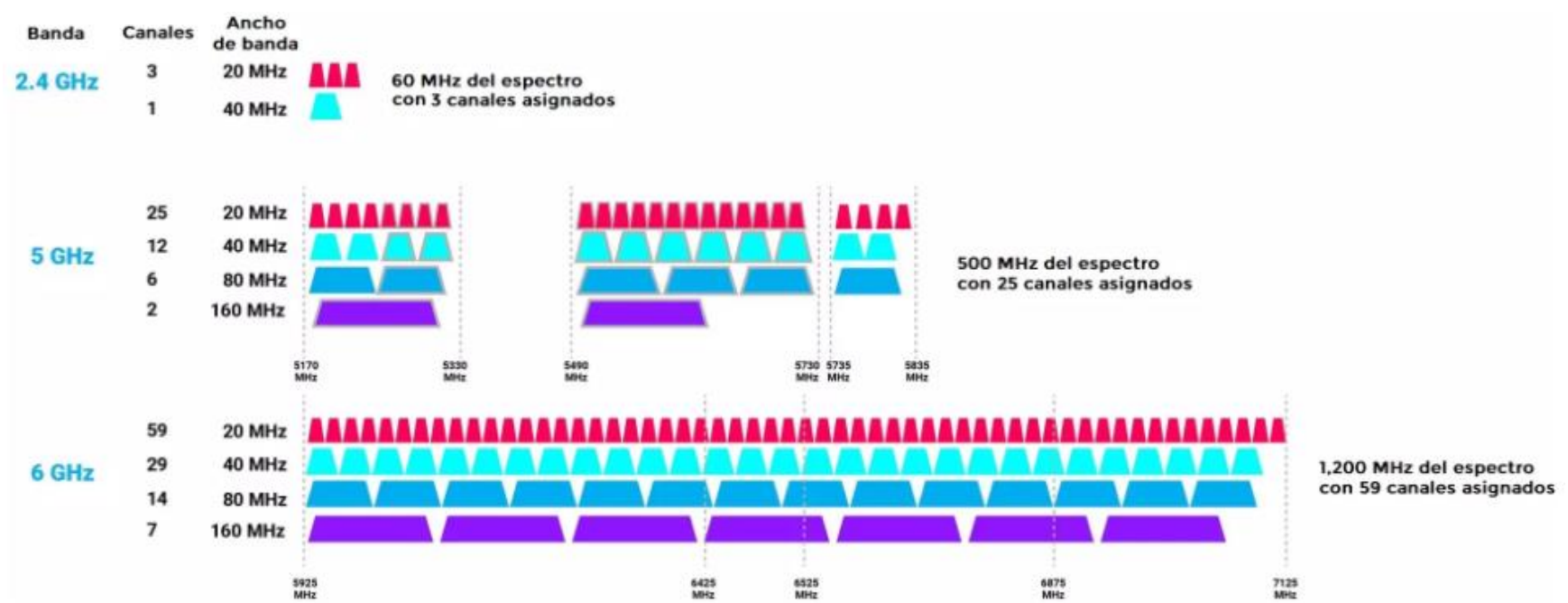
WiFi 6E

- Hace uso de la banda de frecuencia de **6 GHz**, totalmente nueva.
- Exclusiva para los dispositivos más nuevos.
- Proporciona la **velocidad más rápida** de hasta **7.8 o 10.8 Ghz**.
- No interfiere con redes Wi-Fi vecinas.
- Tiene **7 canales** de **160 MHz**.



Tipos de señales Wi-Fi

Cómo están distribuidas las bandas entre las frecuencias y cuantos canales tenemos en cada banda:



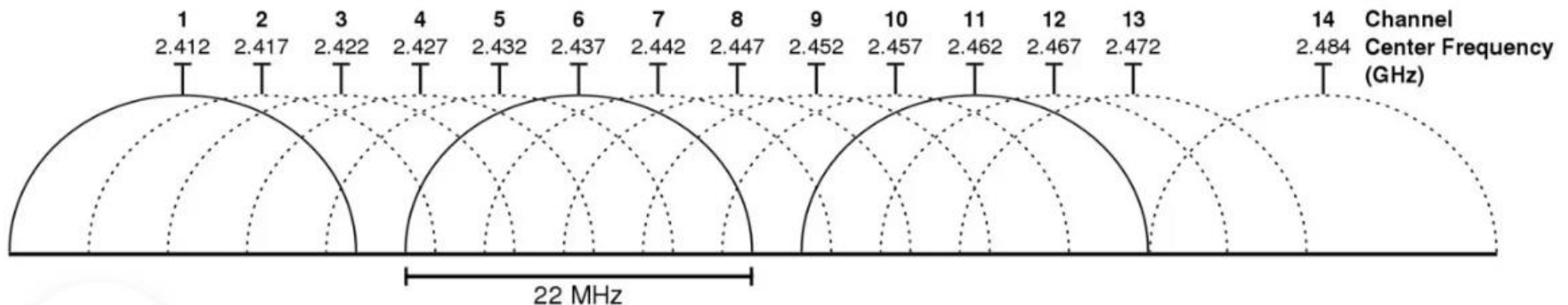
Los números 2.4 GHz, 5 GHz y 6 GHz se refieren a las bandas de frecuencia de RF específicas aprobadas para uso inalámbrico. Un menor número significa menos repeticiones de patrones de onda con el tiempo, mientras que un mayor número significa más repeticiones que pueden transmitir más datos. 1 hercio (Hz) representa una repetición por segundo y 1 gigahertcio (GHz) representa mil millones de repeticiones por segundo.

Banda de 2.4 GHz

Más cobertura, menos velocidad

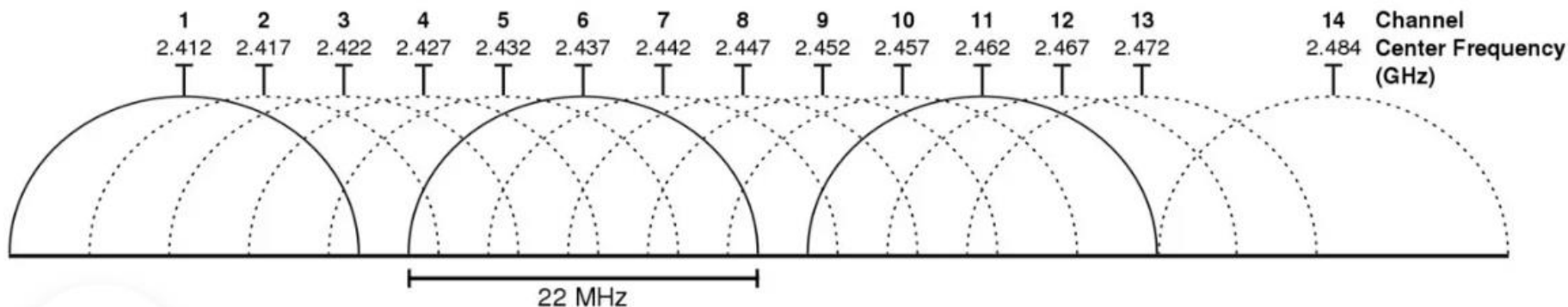
Banda	Canales	Ancho de banda		
2.4 GHz	3	20 MHz		60 MHz del espectro con 3 canales asignados
	1	40 MHz		

Se subdivide en **13 canales** cada uno de **20 MHz** los cuales se solapan los unos a los otros:



Banda de 2.4 GHz

Más cobertura, menos velocidad



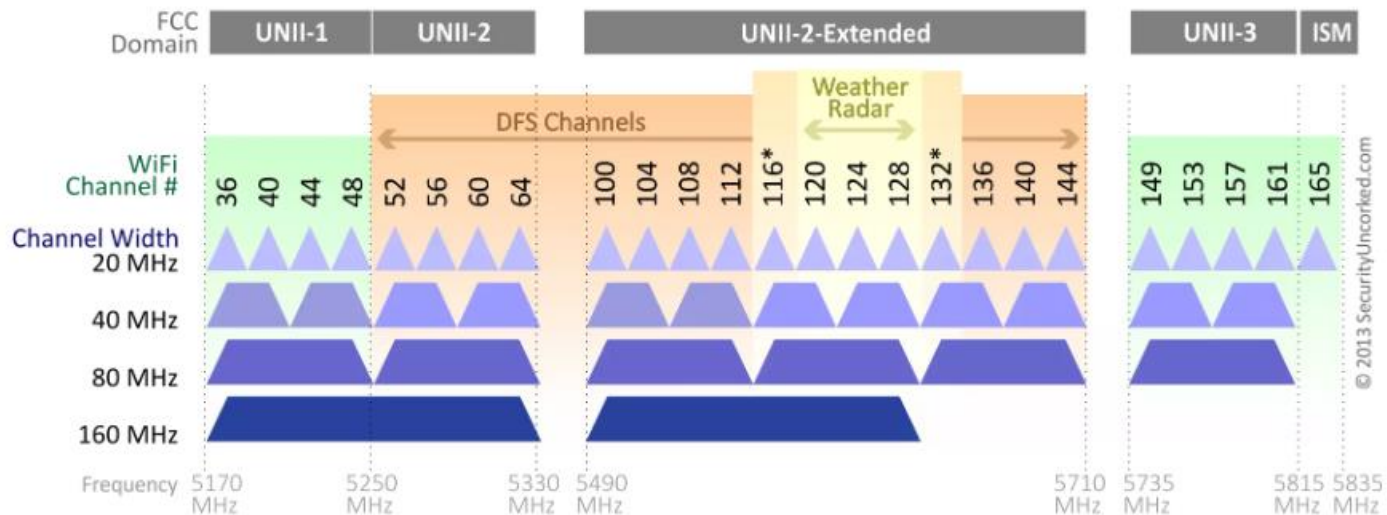
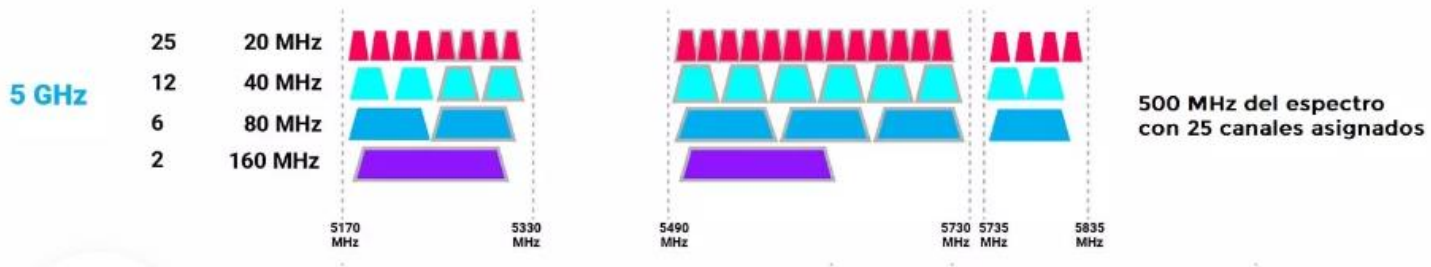
Canal	Center Frecuencia	Ancho de banda	Canales solapados
1	2.412 GHz	2.401 GHz - 2.423 GHz	2,3,4,5
2	2.417 GHz	2.406 GHz - 2.428 GHz	1,3,4,5,6
3	2.422 GHz	2.411 GHz - 2.433 GHz	1,2,4,5,6,7
4	2.427 GHz	2.416 GHz - 2.438 GHz	1,2,3,5,6,7,8
5	2.432 GHz	2.421 GHz - 2.443 GHz	1,2,3,4,6,7,8,9
6	2.437 GHz	2.426 GHz - 2.448 GHz	2,3,4,5,7,8,9,10
7	2.442 GHz	2.431 GHz - 2.453 GHz	3,4,5,6,8,9,10,11
8	2.447 GHz	2.436 GHz - 2.458 GHz	4,5,6,7,9,10,11,12
9	2.452 GHz	2.441 GHz - 2.463 GHz	5,6,7,8,10,11,12,13
10	2.457 GHz	2.446 GHz - 2.468 GHz	6,7,8,9,11,12,13,14
11	2.462 GHz	2.451 GHz - 2.473 GHz	7,8,9,10,12,13,14
12	2.467 GHz	2.456 GHz - 2.478 GHz	8,9,10,11,13,14
13	2.472 GHz	2.461 GHz - 2.483 GHz	9,10,11,12,14
14	2.484 GHz	2.473 GHz - 2.495 GHz	12,13

- Posteriormente se añadió el **canal 14** que opera desde los 2.484 GHz hasta los 2.495 GHz.
- No todos los dispositivos son compatibles con este canal.
- Se solapa solo con el canal 12 y 13.
- Fue una medida a la que se recurrió para evitar la sobresaturación que presentó muy pronto esta banda.

Banda de 5 GHz

Gran velocidad, baja cobertura

Se encuentra entre los 5180 MHz Y 5825 MHz del espectro de frecuencia WI-FI.



Problemas de la Wi-Fi

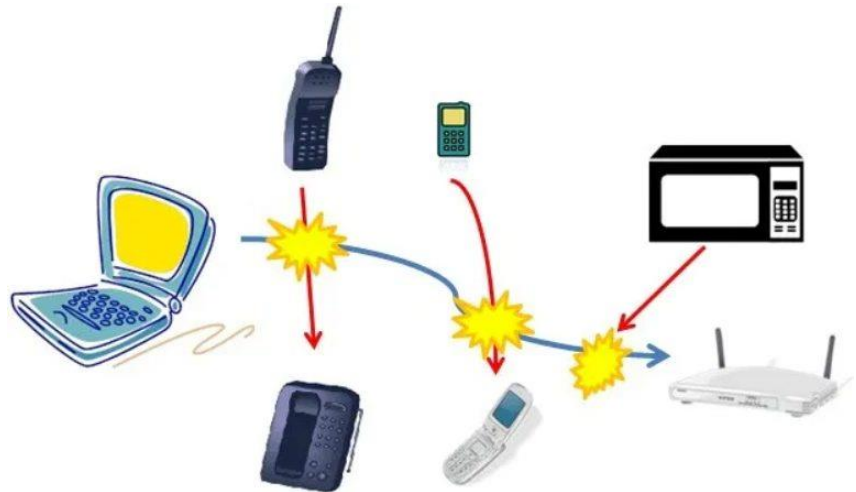
- **No es tan rápida** como la conexión por Ethernet, ya que depende de la distancia al router a la que se encuentre tu dispositivo.
- **Interferencias**
- **Atenuación**



Problemas de la Wi-Fi

Interferencias

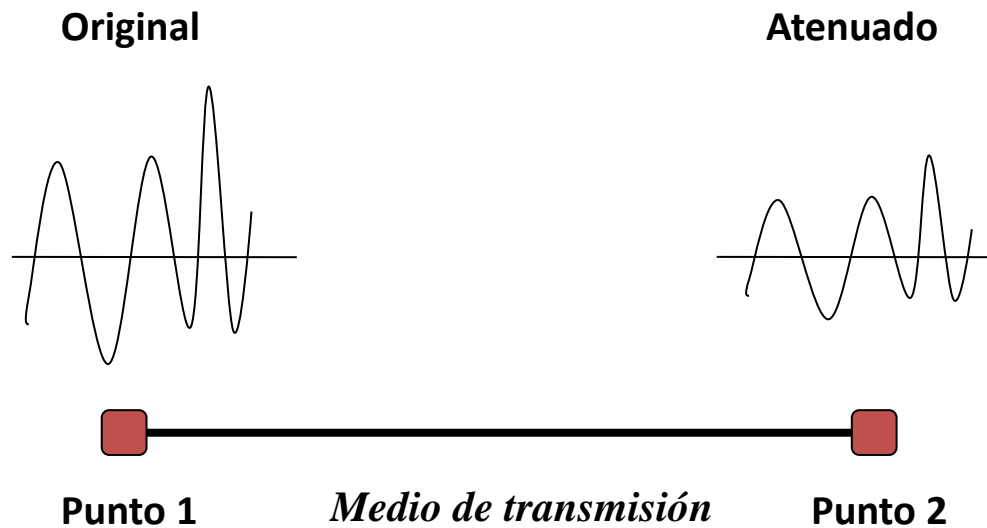
- Debido a que las redes inalámbricas operan en un espectro de frecuencias utilizado por otras tecnologías, pueden existir interferencias que pueden afectar negativamente al rendimiento.
- Tecnologías que pueden producir interferencias:
 - Bluetooth
 - Hornos Microondas
 - Teléfonos inalámbricos
 - Otras redes WLAN



Problemas de la Wi-Fi

Atenuación

Las señales de radio frecuencia pueden desvanecerse o bloquearse por materiales medioambientales.



Problemas de la Wi-Fi

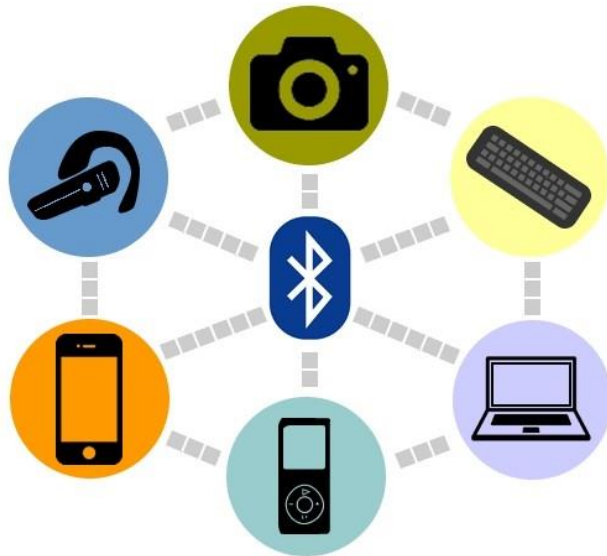
Atenuación

La siguiente tabla muestra cómo afectan estos materiales a las señales inalámbricas:

Material	Ejemplo	Interferencia
Madera	Tablas	Baja
Vidrio	Ventanas	Baja
Amianto	Techo	Baja
Yeso	Paredes interiores	Baja
Ladrillo	Paredes interiores/exteriores	Media
Hojas	Árboles y plantas	Media
Agua	Lluvia / Niebla	Alta
Cerámica	Tejas	Alta
Papel	Rollo de papel	Alta
Vidrio con alto contenido de plomo	Ventanas	Alta
Metales	Vigas / Armarios	Muy Alta

Diferencias entre WiFi y Bluetooth

El **Bluetooth** se utiliza para **conectar** dispositivos entre sí.



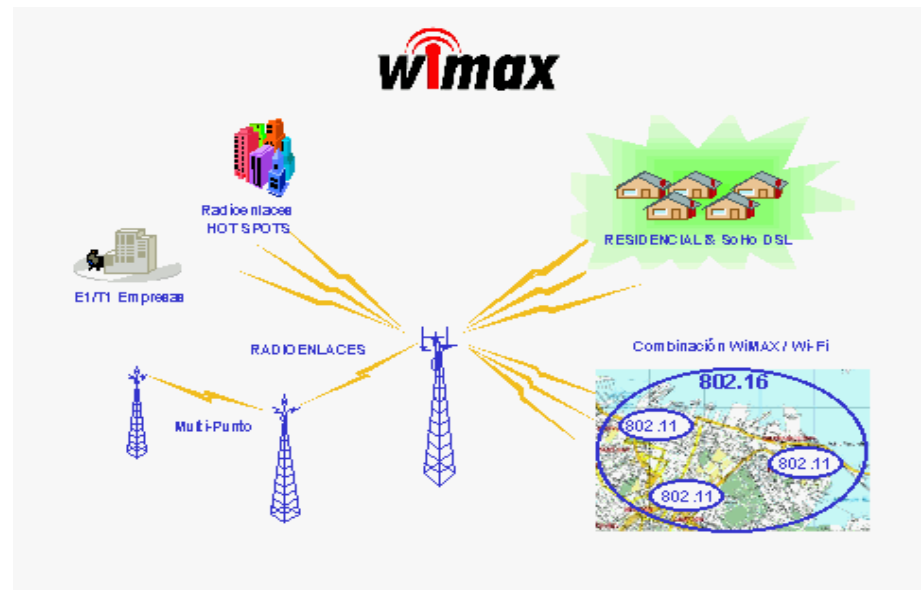
El **WiFi** se utiliza más para poder **conectar** dispositivos a Internet y entre sí.



El **Bluetooth** sustituye a los cables con los que conectas un teclado o ratón a la computadora para utilizarlos, mientras que el **WiFi** hace que esta computadora se conecte a la red.

¿Qué es el Wi-Max?

- Es una norma de transmisión de datos que utiliza las ondas de radio en las frecuencias de **2.3 a 5.8 GHz** y puede tener una cobertura de hasta **70 km**.
- “Worldwide Interoperability for Microwave Access” o Interoperabilidad mundial de acceso por microondas. Permite la recepción de datos por **microondas** y retransmisión por **ondas de radio**.
- Estándar IEEE **802.16**
- Creado por un consorcio de empresas
(actualmente mas de 100)



Ventajas del Wi-Max

- Cobertura a un área muy extensa
- Adecuado para ciudades enteras, pudiendo formar una **MAN**.
- Puede producir transmisiones de hasta **70 Mbps**.
- Puede ser **simétrico** lo cual significa que puede proporcionar un flujo de datos similar tanto de subida como de bajada.
- Las antenas de **Wi-Max** operan a una frecuencia de hasta **60 Mhz**. Las antenas no tienen que estar directamente alineadas con sus clientes.

