



¿Qué es Wi-Fi 6?

Boletín

Índice

1	Los organismos de normalización designan a Wi-Fi de forma diferente	3
2	Wi-Fi 6	3
2.1	¿Quién no estaría interesado en Wi-Fi 6?	3
2.2	Mejor utilización del espectro	3
2.3	Maximizar el rendimiento	4
2.4	Mayor velocidad de transferencia por caudal	4
2.5	Menor latencia	5
2.6	Mayor rendimiento en zonas densas	6
2.7	Mayor duración de la batería	7
2.8	Mayor alcance	7
3	¿Qué pasa con Wi-Fi 6E?	8
4	Acrónimos	9

1 Los organismos de normalización designan a Wi-Fi de forma diferente

El término “Wi-Fi” es una marca comercial de la Wi-Fi Alliance. Esta organización promueve la adopción de Wi-Fi garantizando la interoperabilidad entre sus dispositivos

El principal organismo de normalización que define las normas Wi-Fi es el IEEE. Más concretamente, el grupo de trabajo IEEE 802.11 define las normas fundamentales de las redes LAN inalámbricas (WLAN).

La terminología estándar del IEEE no es adecuada para los consumidores, por lo que la Wi-Fi Alliance ha introducido nombres simplificados para las distintas generaciones de Wi-Fi:

Tabla 1. Estándares WLAN de Wi-Fi Alliance

IEEE	Alianza Wi-Fi	Bandas espectrales
IEEE 802.11n	Wi-Fi 4	2,4 GHz y 5 GHz
IEEE 802.11ac	Wi-Fi 5	5 GHz
IEEE 802.11ax	Wi-Fi 6 y Wi-Fi 6E	2,4 GHz y 5 GHz (Wi-Fi 6E incluye la banda de 6 GHz)
IEEE 802.11be	Wi-Fi 7	2,4 GHz, 5 GHz y 6 GHz

2 Wi-Fi 6

2.1 ¿Quién no estaría interesado en Wi-Fi 6?

Wi-Fi 6 ha despertado ciertas expectativas en el público; la promesa de mayor rendimiento y menor latencia hace muy atractiva esta nueva generación de Wi-Fi. En las siguientes secciones trataremos las principales características de Wi-Fi 6.

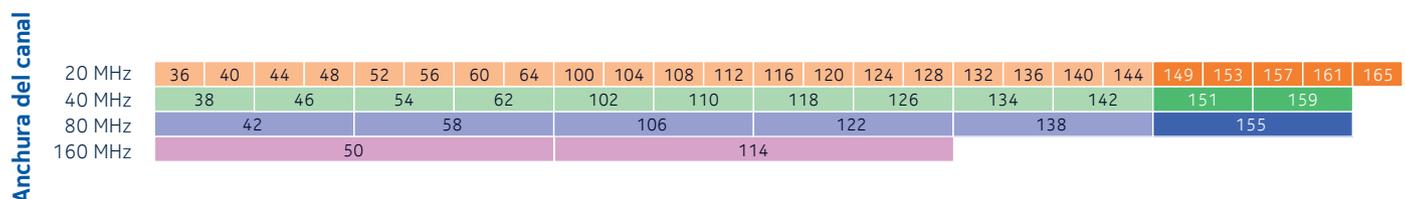
2.2 Mejor utilización del espectro

Como se muestra en la Tabla 1, Wi-Fi 6 puede operar en las bandas de 2,4 GHz y/o 5 GHz.

(Tenga en cuenta que Wi-Fi 6E amplía la capacidad de Wi-Fi 6 para incluir la banda de 6 GHz (consulte la sección 3, “¿Qué pasa con Wi-Fi 6E?”).

1 Cada canal Wi-Fi tiene un ancho de canal específico. Suele ser de 20 o 40 MHz para Wi-Fi 4; 40 u 80 MHz para Wi-Fi 5 (aunque también se permitían 160 MHz, pero muchos dispositivos no admitían esta anchura) y hasta 160 MHz para Wi-Fi 6. Cuanto más ancho es el canal, mayor es el rendimiento teórico. Sin embargo, como la banda del espectro es fija, usar canales más anchos hace que tengamos menos canales disponibles, ya que menos dispositivos pueden operar en la banda simultáneamente.

Figura 1. Canales Wi-Fi



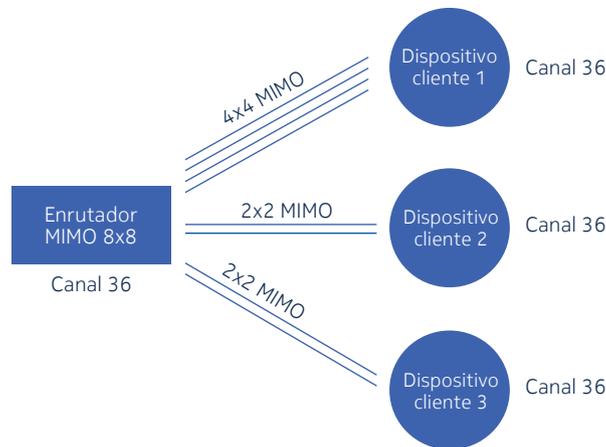
Pero incluso si consideramos el mismo canal de 80 MHz a 5 GHz, Wi-Fi 6 utiliza el espectro de forma más eficiente que Wi-Fi 5, como se explica a continuación.

1 Véase también “Optimice su Wi-Fi”

2.3 Maximizar el rendimiento

Para aumentar la velocidad de transferencia, se pueden utilizar “múltiples flujos espaciales”. Se trata de una técnica en la que, para un canal determinado, se utilizan múltiples flujos en paralelo, multiplicando la velocidad de transferencia por el número de flujos. En esencia, esta técnica aprovecha la existencia de múltiples emisores en un extremo y múltiples receptores en el otro. Esta técnica se denomina “entrada múltiple, salida múltiple” (mimo). Un ejemplo típico sería 2x2 mimo, con 2 emisores y 2 receptores. En Wi-Fi 6, se puede llegar hasta 8 transmisiones espaciales (8x8 mimo). Lo que hace que esta técnica sea aún más interesante es que puedes dividir las transmisiones entre varios usuarios. Por ejemplo, si tienes un punto de acceso (AP) que admite 8 transmisiones espaciales, puedes servir a un dispositivo cliente con 4 transmisiones espaciales (4x4 mimo) y a 2 dispositivos cliente adicionales con 2 transmisiones espaciales (2x2 mimo) para un total de 8 transmisiones espaciales. Esto se denomina mimo multiusuario o MU-MIMO.

Figura 2. Utilización de varios flujos espaciales en un único canal

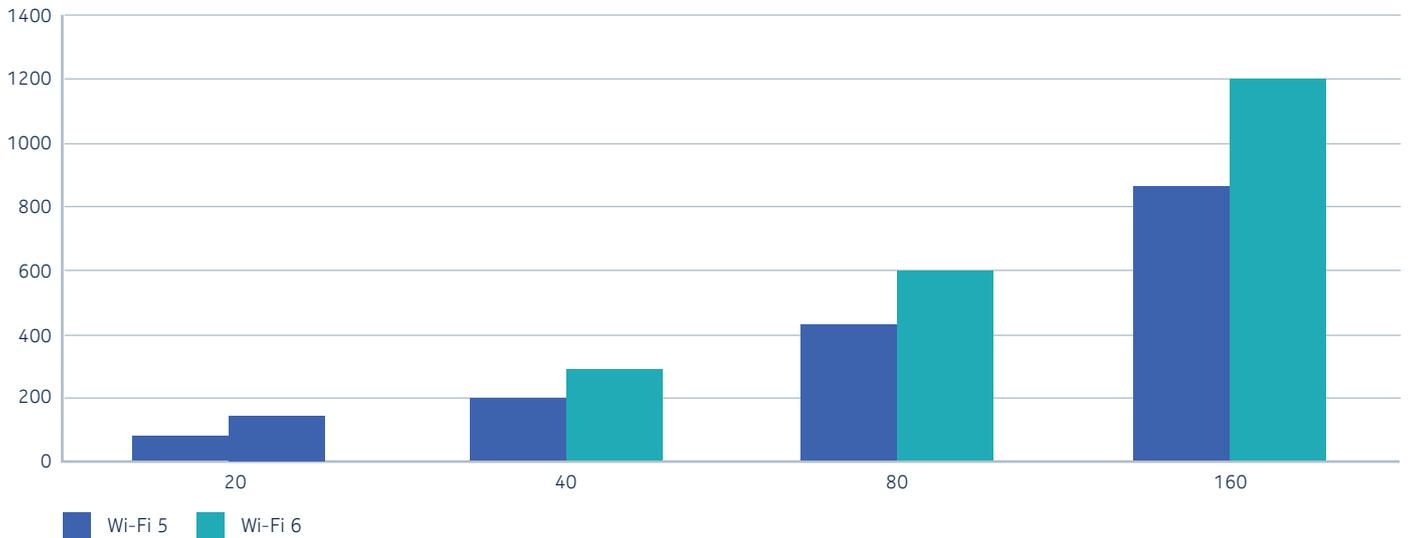


2.4 Mayor velocidad de transferencia por canal

La velocidad de transferencia se expresa en megabits por segundo (Mb/s) o gigabits por segundo (Gb/s). Por tanto, de alguna manera hay que “convertir” los anchos de banda de las frecuencias (MHz) en capacidad de canal (Mb/s o Gb/s). La tecnología clave para ello se llama modulación de amplitud en cuadratura (QAM). Y aquí es donde Wi-Fi 6 supera a las generaciones anteriores de Wi-Fi.

A 5 GHz, Wi-Fi 5 utiliza hasta 256-QAM, mientras que Wi-Fi 6 utiliza hasta 1024-QAM, si la relación señal/ruido (SNR) es lo suficientemente alta como para permitir una QAM superior. Wi-Fi 6 incluye otros factores que contribuyen a una mayor eficiencia espectral. El resultado neto es que, en el espectro de 5 GHz, Wi-Fi 5 suele alcanzar hasta 433 Mb/s en un único flujo, mientras que Wi-Fi 6 alcanza hasta 600 Mb/s, lo que representa un aumento del 39% respecto a un ancho de canal comparable de 80 MHz.

Figura 3: Comparación del rendimiento por canal de Wi-Fi 5 y Wi-Fi 6



En el espectro de 2,4 GHz, la diferencia es aún mayor: Wi-Fi 5 no opera en la banda de 2,4 GHz, y Wi-Fi 4 sólo utiliza hasta 64-QAM, mientras que Wi-Fi 6 utiliza hasta 1024-QAM. Mientras que Wi-Fi 4 ofrece una velocidad de transferencia de 150 Mb/s, Wi-Fi 6 ofrece 287 Mb/s si tenemos en cuenta todas las mejoras en la eficiencia espectral de Wi-Fi 6.

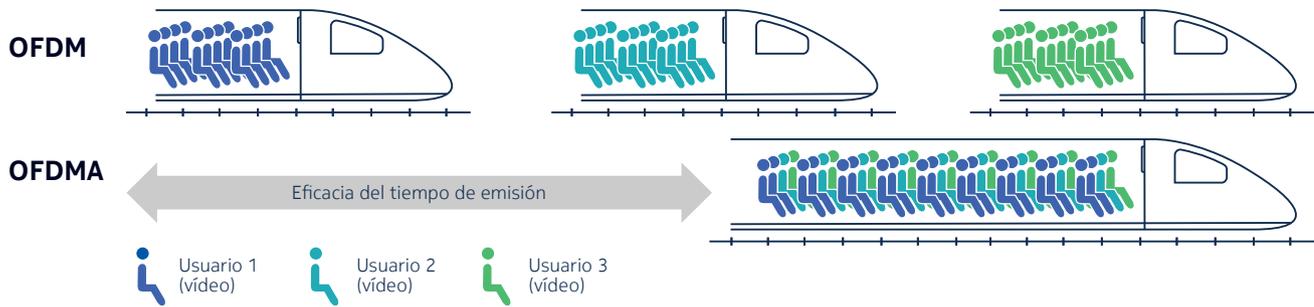
Tomemos un router medio, con una configuración mimo 2+2 (entrada múltiple, salida múltiple). Esto significa que tiene una configuración mimo 2x2 en 2,4 GHz y también una configuración mimo 2x2 en 5 GHz. Con esta configuración, el aumento del rendimiento es de hasta el 50%.

2.5 Menor latencia

En términos sencillos, la “latencia” es el retardo que se experimenta en cualquier conexión digital entre el envío de una solicitud y la recepción de una respuesta. La latencia debe ser lo más baja posible para maximizar la experiencia del usuario. Los jugadores son especialmente sensibles a la latencia.

Wi-Fi 6 utiliza una técnica para reducir drásticamente la latencia: permite atender casi simultáneamente hasta 30 dispositivos cliente por canal mediante una técnica llamada acceso múltiple por división ortogonal de frecuencias (OFDMA). OFDMA también se utiliza en las conexiones móviles 4G y 5G para reducir la latencia y por otras razones.

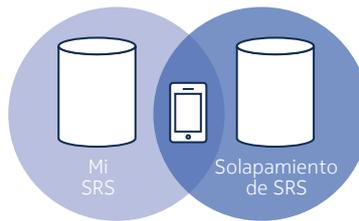
Figura 4 - Visualización del acceso múltiple por división ortogonal de frecuencias



2.6 Mayor rendimiento en zonas densas

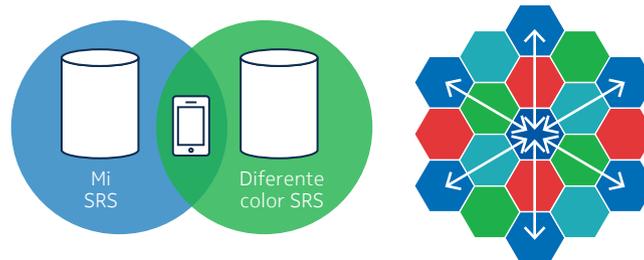
En las zonas densas, las personas y sus redes Wi-Fi viven muy cerca unas de otras. Por tanto, hay más posibilidades de que tu vecino utilice el mismo canal que tú. Contener el tiempo de emisión del canal reduce el rendimiento.

Figura 5: Utilizar el mismo canal que un vecino reduce el rendimiento



Por ello, Wi-Fi 6 introdujo la “coloración BSS” (BSS significa Basic Service Set) para reducir las interferencias en entornos densos. Esto añade un “código de color” a cada transmisión que se utiliza para determinar si está permitido el uso simultáneo del canal. Si usas el mismo canal que tu vecino, pero tu enrutador utiliza un color BSS distinto, los enrutadores podrán identificar sus propios dispositivos y no se interferirán entre sí. Así, con este color BSS, el rendimiento, sobre todo en zonas densas, es mayor. Se pueden utilizar hasta 63 “colores” diferentes.

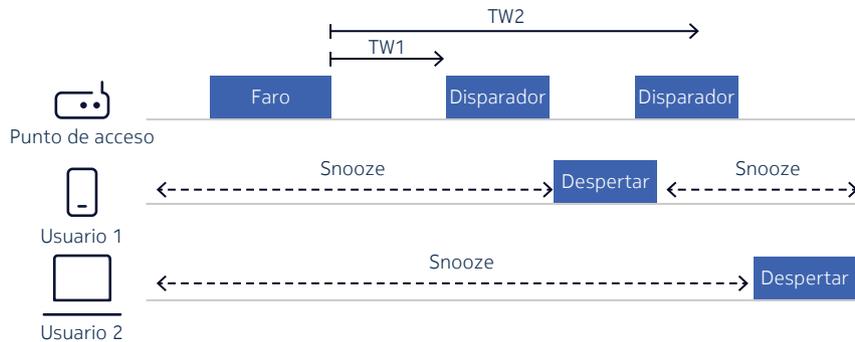
Figura 6. Tinción BSS



2.7 Mayor duración de la batería

Los dispositivos del Internet de las Cosas (IoT), como los sensores de temperatura o los timbres remotos, solo están activos ocasionalmente. Por tanto, si el dispositivo pudiera ponerse en reposo cuando no se utiliza, se reduciría el consumo de energía y se alargaría considerablemente la duración de la batería. Wi-Fi 6 permite este comportamiento introduciendo el tiempo de activación objetivo (TWT).

Figura 7. Tiempo de activación del objetivo

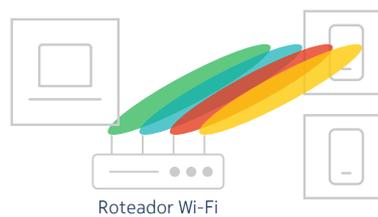


La hora de activación objetivo utiliza un mecanismo de programación en el que el punto de acceso Wi-Fi 6 puede programar cuándo debe despertarse un dispositivo y, cuando el dispositivo está despierto, el punto de acceso puede activar el dispositivo e informarle de que tiene una oportunidad de transmisión.

2.8 Mayor alcance

La formación de haces es una técnica en la que la señal se transmite desde un conjunto de antenas, mientras que la fase de la señal se altera ligeramente en cada antena. El resultado es que aumenta la relación señal/ruido en el receptor sin aumentar la potencia de transmisión. Esto mejora el rendimiento de la Wi-Fi y amplía su alcance.

Figura 8. Formación de haces



4 Acrónimos

AP	Punto de acceso
BSS	Conjunto básico de servicios
EIRP	Potencia isotrópica radiada equivalente
EU	Unión Europea
FCC	Comisión Federal de Comunicaciones
IoT	Internet de los objetos
MIMO	Entrada múltiple, salida múltiple
MU-MIMO	MIMO multiusuario
OFDMA	Acceso múltiple por división ortogonal de frecuencias
QAM	Modulación de amplitud en cuadratura
SNR	Relación señal/ruido
TWT	Hora objetivo de activación
WLAN	Red de área local inalámbrica

Para obtener más información sobre la solución Wi-Fi de Nokia, [haga clic aquí](https://www.nokia.com/networks/fixed-networks/home-wi-fi/) (https://www.nokia.com/networks/fixed-networks/home-wi-fi/)

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 214523