

# ¿Qué es la tecnología beamforming?

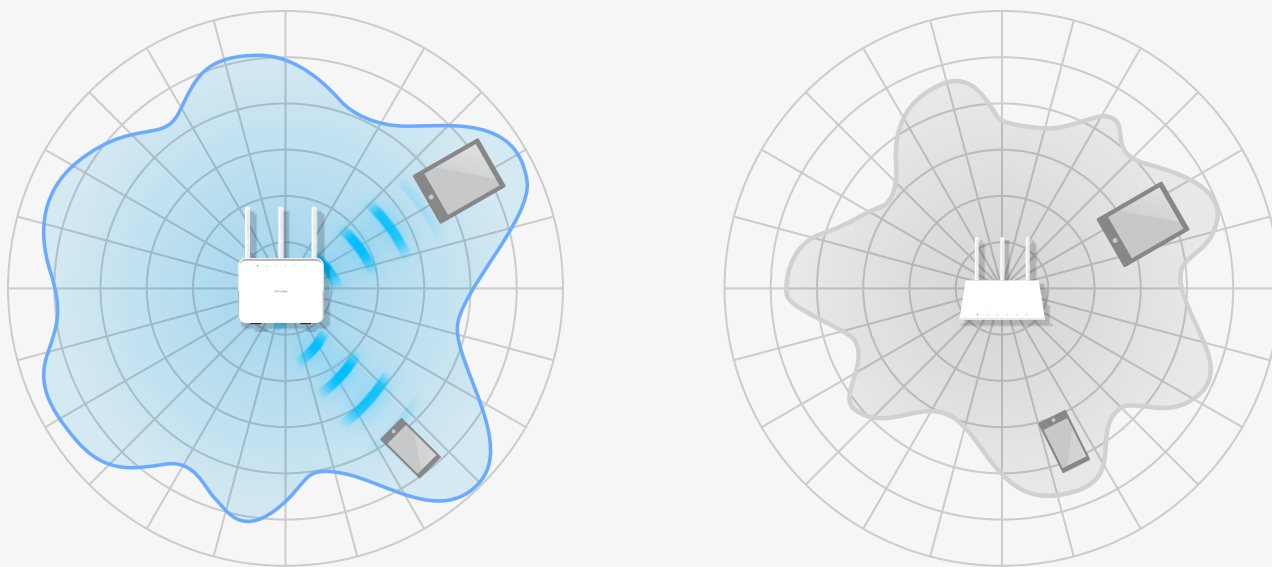
## Interferencias inevitables

Usted siempre puede probar esto, tirar una piedra en un lago, y habrá ondas circulares que salen de donde cayó. Si usted lanza otra piedra, los dos tipos de ondas se superponen. Lo que es peor, si tiras más piedras, esas ondas circulares se romperán debido a que interfieren entre sí. En la actualidad, esto es como las interferencias inalámbricas: hay numerosos dispositivos inalámbricos (routers o puntos de acceso inalámbricos) propagando la señal en todas las direcciones, y estas señales son como las ondas que interfieren entre sí. Entonces su conexión a Internet será inestable, lo que traerá problemas.

## Tecnología Beamforming

Con el fin de reducir las interferencias inalámbricas y mejorar la fiabilidad de la señal Wi-Fi, la quinta generación del estándar Wi-Fi 802.11ac se adapta a una tecnología efectiva, llamada beamforming.

Beamforming puede transmitir datos hacia las direcciones específicas, en lugar de los datos que se irradian en todas direcciones. Podemos hacer una metáfora: el beamforming es como un láser, el cual puede enviar los datos directamente a dispositivos específicos, mientras que la inalámbrica anterior es como una bombilla de difusión de luz (de datos) en un área conjunta. Un láser puede enfocar su fuerza, por lo que puede llegar más lejos. Igualmente, la tecnología de beamforming proporciona una cobertura más amplia.



# La lógica de la tecnología Beamforming

Técnicamente hablando, la tecnología beamforming se basa en la lógica del procesamiento de señales digitales (DSP) y la tecnología MIMO. Beamforming puede determinar la dirección correcta de un dispositivo cliente específico. Para ello, un beamformer (transmisor) cambia la fase y la amplitud relativa de la señal. Se puede crear una interferencia constructiva y una interferencia destructiva, emitiendo la señal más fuerte en la dirección deseada y la más débil en otras direcciones. La tecnología beamforming 802.11ac adelanta al sistema MIMO (múltiples entradas y múltiples salidas), en el que las señales enviadas por las antenas separadas se pueden combinar para producir una más fuerte. En cuanto a cómo decidir a qué fase cambiar, es un procedimiento matemático, llamado procedimiento de canal de calibración o canal de resonancia.

El beamforming 802.11ac se basa en el procedimiento de resonancia del canal, para elegir la dirección correcta. Funciona de la siguiente manera: el transmisor envía una trama de anuncio NDP (Paquete de Datos Nulo) al receptor, cuando el receptor obtiene el NDP, lo analiza y calcula una matriz de respuesta para el transmisor. Entonces el transmisor acepta y calcula la matriz de dirección de acuerdo con la información recibida. Esta matriz de dirección puede ajustar la fase y la amplitud de la señal, por lo que el transmisor puede transmitir datos hacia direcciones concretas. Así, en las direcciones concretas, las señales serán más fuertes y en otras direcciones las señales se debilitarán, asegurando que la energía se utiliza de la manera más eficiente.