

# ¿Qué es un enlace? ¿Y un *access point*? ¿Cómo elijo una antena?

Enlaces inalámbricos: conceptos básicos

*A la hora de instalar un sistema de comunicación inalámbrica, cada vez más utilizados para la transmisión de eventos de alarma o imágenes provenientes de un CCTV, es conveniente conocer algunos aspectos básicos de los dispositivos. Aquí, un panorama de ellos.*



La comunicación inalámbrica o sin cables es aquella en la que la comunicación entre un emisor y un receptor no se encuentra unida por un medio de propagación físico, sino que se utiliza la modulación de ondas electromagnéticas a través del espacio. En este sentido, los dispositivos físicos solo están presentes en los emisores y receptores de la señal, entre ellos antenas, computadoras portátiles, PDA, teléfonos móviles, etc.

En general, la tecnología inalámbrica utiliza ondas de radiofrecuencia de baja potencia y una banda específica, de uso libre o privado, para transmitir entre dispositivos. Esta condición de libertad de utilización sin necesidad de licencia propició que el número de equipos que utilizan las ondas para

conectarse a través de redes inalámbricas haya crecido notablemente, especialmente los dispositivos móviles.

## ¿QUÉ ES UN ENLACE INALÁMBRICO?

Básicamente, los enlaces inalámbricos son dispositivos que ofrecen la posibilidad de conectar a internet lugares de difícil acceso, donde no existen otras posibilidades de servicios de telecomunicaciones. A través de los enlaces inalámbricos se pueden transportar datos y voz con una calidad y velocidad muy superior a las conexiones de internet vía satélite. Estos enlaces se realizan desde un punto donde exista la posibilidad de contratar un acceso a internet hasta el punto donde sea necesaria dicha conectividad.

## ¿EXISTEN DIFERENTES TIPOS DE ENLACES?

Sí. Los enlaces pueden clasificarse según su uso y aplicación. Entre ellos se encuentran:

- Hotspot (distribución de acceso inalámbrico): consiste en colocar puntos de conexión en zonas públicas o privadas como aeropuertos, hoteles, cafés, restaurantes, etc., dando la posibilidad a los usuarios que dispongan de un dispositivo con conexión WiFi de acceder a internet de banda ancha. Los *hotspots* permiten que el acceso inalámbrico sea una realidad mucho más compleja y extensible que internet, ya que no se trata solo de estar físicamente en un lugar y poder conectarse a la red, sino que traslada el concepto a la conectividad portable.

- **Enlace punto a punto:** los enlaces inalámbricos permiten el acceso a internet en geografías donde esta no existe, transportando la conexión de banda ancha a lugares de difícil acceso. Con un enlace punto a punto se pueden alcanzar distancias de hasta diez kilómetros o más, dependiendo del enlace utilizado, logrando una conexión segura y eficiente.
- **Enlace punto a multipunto:** permiten establecer áreas de cobertura de gran capacidad mediante el enlace de diferentes puntos remotos hacia una central, lo cual sirve para implementar redes de datos, voz y video. Algunas de las aplicaciones de este tipo de redes son los enlaces de sucursales para compartir bases de datos, acceso a internet e implementar redes de voz sobre IP para bajar los costos de las llamadas entre sucursales.
- **Enlace simplex:** este enlace tiene la característica de que las funciones del emisor y del receptor están perfectamente definidas y la transmisión de datos se realiza siempre en una dirección. La transmisión de señales por medio de la televisión es un ejemplo claro de comunicación simplex.
- **Enlace semi-dúplex:** la comunicación puede ser bidireccional, es decir que emisor y receptor pueden intercambiarse los roles. Sin embargo, esta característica no puede ser simultánea: cuando el emisor transmite, el receptor necesariamente recibe. Puede ocurrir lo contrario, siempre y cuando el antiguo emisor se convierta en el nuevo receptor.
- **Enlace dúplex o full dúplex:** comunicación bidireccional y simultánea. Por ejemplo, el teléfono: en ella el emisor y el receptor no están perfectamente definidos, puesto que ambos actúan como emisor y receptor indistintamente. En una comunicación dúplex se dice que hay un canal físico y dos canales lógicos.

### ¿QUÉ ES UN ACCESS POINT (AP)?

Es un dispositivo capaz de enlazar equipos de comunicación para formar una red inalámbrica que interconecta dispositivos móviles o tarjetas de red. Funcionan como intermediarios entre una computadora y una red (internet



o local) para facilitar la conexión sin necesidad de un cable, otorgándoles mayor portabilidad a los equipos y la posibilidad de una conexión sin tantas limitaciones en el ancho de banda.

### BANDAS, FRECUENCIAS Y UNIDADES

Como ya mencionamos, los enlaces inalámbricos transportan datos y voz por el espectro electromagnético, por lo que es necesario conocer las distintas unidades básicas y frecuencias utilizadas para tener una mayor comprensión a la hora de elegir una antena. Entre las unidades se encuentran:

- **Decibel (dB):** unidad logarítmica utilizada para expresar el radio entre dos valores de una cantidad física.
- **dBm:** es la unidad utilizada para medir la potencia de radio (por ejemplo: 20 dBm = 100 mW).
- **dBi:** es la unidad de medición de ganancia de la antena.
- **EIRP:** es la potencia radiada isótropa equivalente medida en dBm. Resulta de la suma entre la potencia de transmisión (dBm) y la ganancia de la antena (dBi).

### ¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES FRECUENCIAS UTILIZADAS?

Existen dos frecuencias principales, cada una con sus características, siendo la de baja frecuencia la más adecuada para la propagación de la señal y su rendimiento:

- **2,4 GHz:** banda sin licencia y de uso libre, utilizada mundialmente. Se encuentra disponible desde 2,4 hasta 2,4835 GHz.
- **5 GHz:** dependiendo del país puede ser con licencia o no. Normalmente va desde 5,1 hasta 5,8 GHz. Es utilizada para puentes inalámbricos de exterior, estaciones base, redes de retorno y routers inalámbricos de interior (rango cercano). Ofrece más canales para utilizar y tiene menos ruido. Apta para la transmisión de internet, video, voz, VoIP, juegos en tiempo real y transmisión de datos. Últimamente tiende a utilizarse esta frecuencia en zonas urbanas donde hay mucho ruido por el amplio uso de las de 2,4 GHz.

### ¿QUÉ TIPOS DE ANTENAS SE UTILIZAN?

Según el fabricante, pueden existir variantes de un mismo tipo de antena, lo que configuraría distintos modelos. Sin embargo, las más utilizadas son dos: las de tipo omnidireccionales y las direccionales (platos o paneles).

Las antenas direccionales enfocan la transmisión en una zona específica, por lo que pueden ofrecer la máxima potencia de transmisión solo en una di-

rección. Las omnidireccionales, en cambio, extienden la onda en todas direcciones, por lo que cada punto de alcance tendrá una transmisión de potencia media pero uniforme. Es necesario tener en cuenta en este aspecto que una antena, cualquiera sea el tipo utilizado, solo cambia la forma de la señal sin amplificar su potencia, por lo que a mayor área de irradiación, menor será la intensidad de la señal.

### ¿DÓNDE PUEDE UTILIZARSE CADA UNA?

En general, las antenas omnidireccionales son utilizadas para dispositivos clientes/radio interiores para asegurar la recepción o transmisión de la señal de manera uniforme en todas direcciones. Una antena direccional, en cambio, se utiliza en enlaces punto a punto con el fin de lograr estabilidad en la señal, disminuyéndola en las otras direcciones para reducir el ruido que pueda haber en la transmisión. Un caso particular para aplicaciones especiales es la antena denominada "sectorial": se trata de una antena direccional de entre 90° y 120° de plano de visión horizontal.

### ¿QUÉ ES LA POLARIZACIÓN?

Se trata de la orientación del campo eléctrico de la onda de radio con respecto a la superficie de la Tierra. Emparejando la recepción de la polarización de la antena a la de la transmisión puede lograrse una diferencia importante en la calidad de la recepción de la señal, por lo que es recomendable utilizar antenas de doble polarización para aislar el flujo de datos y obtener una señal independiente.

### ¿CÓMO SE OPTIMIZA LA RECEPCIÓN?

En primer lugar hay que tener en cuenta la sensibilidad de recepción. Es decir, el umbral de intensidad de la señal para establecer la conexión inalámbrica: a más bajo umbral, mejor recepción.

Asimismo, cuando se aumenta la ganancia de la antena aumenta el rendimiento de todo el sistema, tanto en la recepción como en la transmisión (en la subida y bajada de datos/archivos). Por eso es que para las conexiones punto a punto de larga distancia es crucial la elección de la antena adecuada. En un ejemplo básico, podríamos comparar a una antena con un embudo: cuando se utiliza para hablar, el sonido puede propagarse aumentando su volumen en una dirección mientras que cuando se lo usa para oír, pueden captarse hasta los sonidos más débiles. ■