

Inicio › Noticias › Comunicaciones › Radio enlaces: ¿Qué son y para qué se utilizan?

Destacados Noticias Comunicaciones

Radio enlaces: ¿Qué son y para qué se utilizan?

28/09/2022

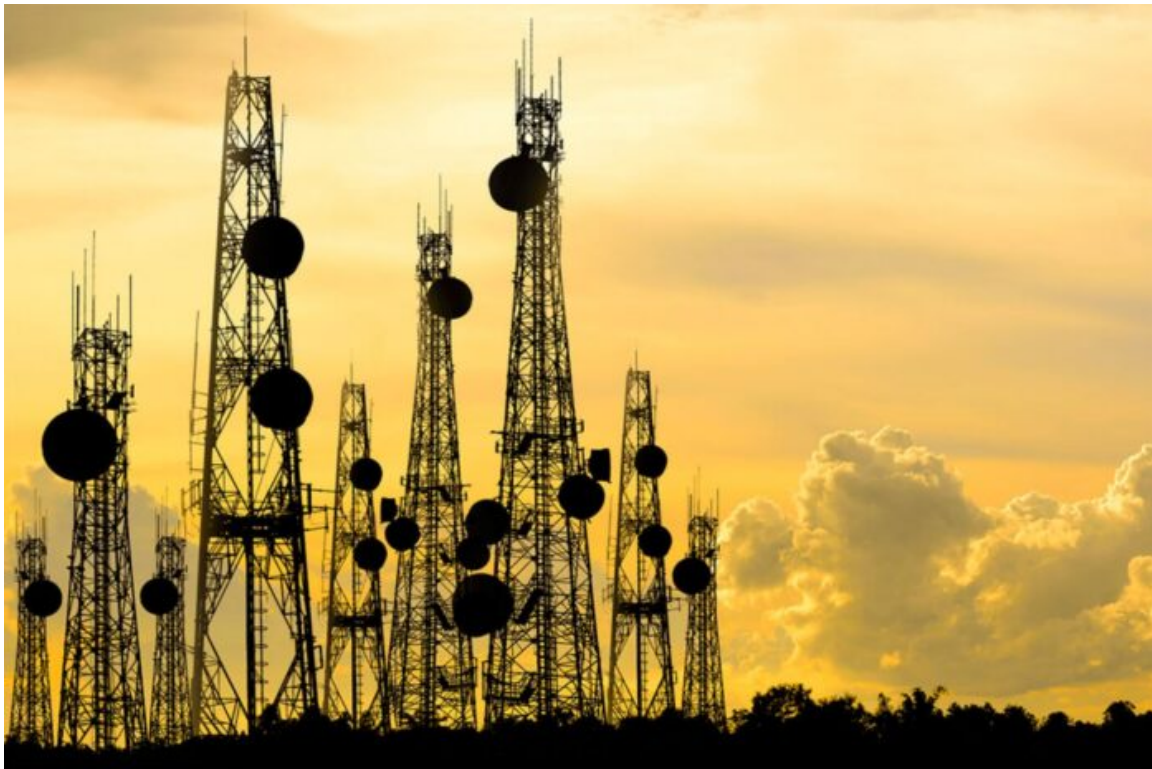


Tabla de Contenidos

1. ¿Cuál es el origen de los radioenlaces?
2. ¿Cómo funciona un radio enlace?
3. Internet por radio enlace
4. ¿Cómo se construye una red de radio enlaces?
5. ¿Cuáles son las ventajas de un radio enlace?
6. ¿Es cierto que no funcionará cuando llueva?
 - 6.1. ¿Qué sucede realmente con los radio enlaces cuando llueve?
7. ¿Qué velocidad permite?

¿Tiene alguna pregunta? Estoy encantado de poder ayudarle.

Los radio enlaces son sistemas de comunicación electrónica inalámbrica que utilizan ondas de radio para permitir la transmisión de información entre dos o más puntos.



Hay muchos tipos y funciones de radio enlaces, como la radio comercial como todos sabemos, que es un tipo de radio enlace multipunto, o enlace **satelital** de larga distancia y comunicación **digital terrestre**, ambos son radio enlaces punto a punto.

Si nos centramos en los radioenlaces digitales terrestres, seguro que conoces términos como: Internet por radio, [Internet por WIFI](#), [Internet por WiMAX](#). Todas estas conexiones funcionan sobre la base de la comunicación inalámbrica mediante el uso de radioenlaces.

► **Radioanalógicos vs. digitales: ¿Cuál es la diferencia?**

En este artículo, veremos sus orígenes, cómo funciona y sus aplicaciones comerciales.

¿Cuál es el origen de los radioenlaces?

La verdad es que dar una fecha específica pondría en peligro los esfuerzos de muchos científicos que contribuyeron colectivamente al descubrimiento de las comunicaciones inalámbricas. Es mejor escribir un breve resumen de las fechas e hitos importantes que hicieron posible el desarrollo de esta tecnología de comunicación:

1837: Samuel Morse inventa el primer sistema electrónico de comunicaciones: el telégrafo.

1865: James Clerk Maxwell, usando las famosas «ecuaciones de Maxwell», predice la existencia de ondas electromagnéticas invisibles.

1854: Antonio Meucci inventa el teléfono para transmitir voz humana mediante cable.

1888: Heinrich Rudolf Hertz demuestra empíricamente la existencia de ondas de radio mediante un prototipo capaz de detectarlas.

1891: Nikola Tesla idea la transmisión inalámbrica de energía mediante ondas electromagnéticas (radio).

1894: Guglielmo Marconi transmite por primera vez señales de radio a través de la atmósfera.

1906: Lee De Forest inventa el triodo o válvula de vacío para amplificar señales eléctricas.

1920: Las primeras radios comerciales comienzan a emitir en AM.

1936: Comienzan las emisiones en FM.

Después de estos primeros pioneros, muchos científicos decidieron mejorar el sistema y desarrollar aún más la tecnología. Gracias a ellos y muchos otros, ahora contamos con radio enlaces comerciales de gran capacidad y solidez.

¿Cómo funciona un radio enlace?

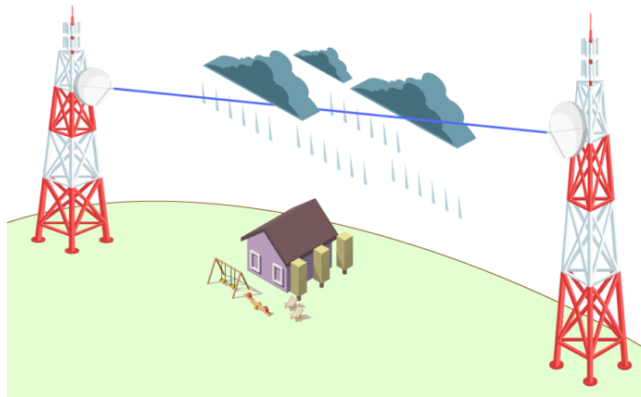
Como su nombre lo indica, la base de un radio enlace es la comunicación inalámbrica (si quieres saber más, puedes consultar este artículo sobre su base científica), que permite transmitir datos entre dos lugares separados por varios metros o decenas de kilómetros.

El sistema básico de radio enlace consta de 4 componentes principales:

- 1 transmisor
- 1 receptor
- 2 líneas de transmisión
- 2 antenas

El **transmisor** genera una señal de microondas de cierta frecuencia y potencia, modulada de cierta manera, alimenta esa señal a una línea de transmisión, generalmente un cable coaxial, y, a una antena, transmite la señal en un espacio vacío.

La **antena del receptor**, dirigida al transmisor, recoge la energía de la señal y la transmite a la línea de transmisión conectada al receptor, que luego se reconfigura y procesa para interpretar la información.



La distancia de funcionamiento está determinada por la frecuencia, el tamaño de la antena y la capacidad del enlace. En los radioenlaces de gran rendimiento, es necesario que exista una **línea de visión clara** (línea vista) entre las 2 antenas para que la comunicación pueda establecerse.

Dependiendo de la frecuencia, podemos clasificar los radioenlaces comerciales en 2 grupos:

- **Frecuencia Ultra Alta (UHF):** de 0.3 a 3 GHz, como los WIFI de 2.4 GHz o los WiMAX de 2,3 GHz
- **Frecuencia Súper Alta (SHF):** de 3 a 30 GHz, como la WIFI de 5 GHz o los WiMAX de 5,8 GHz

Cuanto mayor es la frecuencia, mayor es la capacidad de carga de datos y menor la antena requerida, pero requiere más potencia y menor alcance, además, como podemos ver en el siguiente punto, la caída también es mayor por lluvia.

Internet por radio enlace

Si bien hoy en día, el despliegue de Internet mediante cable (**ADSL, fibra óptica**) es lo habitual, existen muchas situaciones donde la tecnología de radiofrecuencia hace gala de sus ventajas y, en ocasiones, es la única alternativa viable.

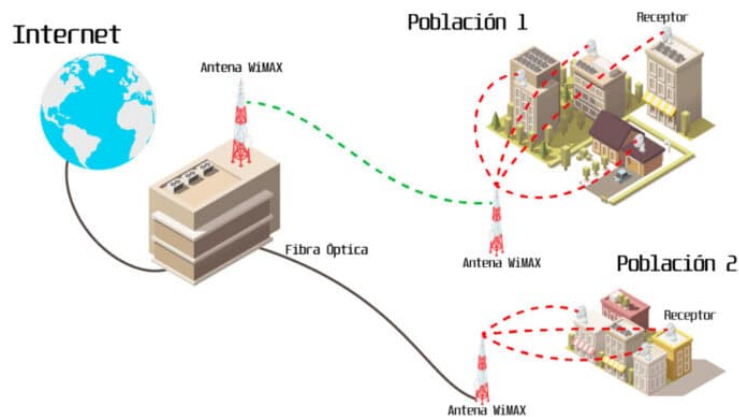
Pensemos en el trabajo y coste que acarrea cablear una ciudad para llevar fibra óptica hasta el domicilio de los abonados: permisos, canalizaciones, obra civil, zanjas, cables por la fachada en el peor de los casos. ¿Y en núcleos urbanos diseminados? ¿Qué compañía va a invertir grandes cantidades de dinero para llevar un cable a zonas donde no va a recibir compensación económica por su trabajo?

Las tecnologías de radioenlace actuales permiten ofrecer una conexión a Internet **robusta y fiable** en puntos donde sería muy caro llegar con un cable físico. Con una cobertura de hasta 70 Km, ancho de banda de más de 1 Gbps, y gran eficiencia espectral, permiten dar cobertura a ciudades e incluso países enteros.

¿Cómo se construye una red de radio enlaces?

El esquema de una conexión a Internet mediante una red de radioenlaces es muy similar a como llega la TDT (**Televisión Digital Terrestre**) a nuestras casas:

El proveedor de telecomunicaciones extiende una red de antenas de largo alcance. Esta red principal se complementa con una secundaria, compuesta por enlaces intermedios e incluso tramos de fibra óptica, para llegar finalmente a los receptores de los abonados, situados en sus domicilios, que recogen la señal y la transmiten al router del interior del hogar. Éste crea una red WIFI donde ya podemos conectar nuestros dispositivos (ordenadores, teléfonos, tabletas...).



¿Cuáles son las ventajas de un radio enlace?

Gracias a las tecnologías actuales, conectarse a Internet por radio es una alternativa real a la conexión por cable, satélite o teléfono móvil:

- Le permite llegar a áreas donde la instalación de cables no sería rentable.
- Tiene un ancho de banda configurable que soporta cientos de usuarios por canal.
- Conexión fuerte, confiable y altamente segura.
- Bajos costos de implementación e instalación rápida y sin obras.
- Expanda y aprovisiona fácilmente canales redundantes a su red.
- Resiste condiciones climáticas adversas.
- Sin límite de descarga, excepto conexión satelital 3G/4G.
- Mejor latencia que las conexiones de cable satelital de la competencia.

¿Es cierto que no funcionará cuando llueva?

Bueno, te sorprenderá, pero es totalmente erróneo.

Tiene mala reputación por la conectividad a Internet y los problemas de lluvia en los días de mal tiempo. Todos conocemos el fallo clásico del ADSL, que es una fuente inagotable de problemas bajo la lluvia o la humedad, debido al estado general de la red telefónica clásica de cobre: cables viejos, mal aislamiento, cajas y cajas de derivación con fugas, todo lo cual hace que el ADSL falle. degradarse, perder sincronización y bajo rendimiento.

[Guía Completa sobre Sistemas de Seguridad: Innovaciones, Aplicaciones, Tendencias y FAQs](#)

[Huella Tecnológica: Impacto y Gestión en la Era Digital](#)

[Todo lo que debes saber sobre detectores de metal](#)

[Motorola Solutions compra Silent Sentinel, empresa británica de cámaras térmicas de largo alcance](#)

[Qué es un sensor de movimiento, tipos, aplicaciones y precios](#)

¿Qué sucede realmente con los radio enlaces cuando llueve?

Las gotas de lluvia (nieve o hielo) afectan la comunicación porque absorben parte de la energía de las ondas de radio. Este fenómeno se conoce como **Rain Fade o o atenuación por lluvia**. Sin embargo, tienen ciertas propiedades que hacen que no afecten a todas las radiofrecuencias de la misma manera:

- Es despreciable para frecuencias por debajo de 5 GHz
- Entre 5 GHz y 10 GHz crece lentamente
- A partir de 10 GHz crece rápidamente

Por esta razón, se puede concluir fácilmente que los radio enlaces terrestres, que suelen utilizar frecuencias de unos pocos gigahercios, no tienen muchos problemas con la lluvia.

Además, existe una ecuación para calcular la atenuación y diseñar el enlace de radio para que la señal nunca se pierda cuando llueve. Por eso este tipo de conexión es tan fuerte contra el mal tiempo.

Entonces, ¿quién está peor cuando llueve? Como hemos visto, estas frecuencias superan los 10 GHz: frecuencias muy altas y enlaces inalámbricos vía satélite.

La mayoría de los **satélites comerciales** operan en la banda de 14 a 14,5 GHz (banda Ku), banda que genera problemas en presencia de lluvia, o fenómenos como niebla o nieve. Todos hemos experimentado la pérdida de la televisión por satélite en estas circunstancias.

¿Qué velocidad permite?

La tecnología actual permite velocidad y latencia en comparación con otros competidores. Por ejemplo, el radio enlace puede alcanzar velocidades idénticas de **1 Gbps simétrico**.

En concreto, la velocidad es menor (y el precio), pero es suficiente para la mayoría de las tareas diarias. Aquí tienes diferentes formas de conectar nuestro radioenlace proWIFI:

Velocidad de Bajada/Subida

- 10 Mbps / 800 Kbps
- 6 Mbps / 512 Kbps
- 3 Mbps / 512 Kbps