



El Protocolo Bluetooth es una tecnología de comunicación inalámbrica de corto alcance que permite la transferencia de datos y la conexión entre dispositivos electrónicos, como teléfonos móviles, computadoras, auriculares, impresoras, teclados, ratones y una amplia variedad de otros dispositivos. Bluetooth se utiliza para establecer conexiones inalámbricas entre dispositivos cercanos sin necesidad de cables.

Aquí tienes algunas características clave del Protocolo Bluetooth:

1. **Corto alcance**: Bluetooth tiene un alcance limitado de aproximadamente 10 metros (33 pies), lo que lo hace adecuado para conexiones dentro de una habitación o entorno cercano.
2. **Baja potencia**: Bluetooth está diseñado para ser eficiente en cuanto al consumo de energía, lo que lo hace adecuado para dispositivos alimentados por batería, como auriculares inalámbricos y dispositivos IoT (Internet de las cosas).
3. **Conexión punto a punto o en red**: Puedes utilizar Bluetooth para conectar dos dispositivos directamente (punto a punto) o crear redes de dispositivos más grandes, como en un sistema de altavoces Bluetooth múltiples.
4. **Diversos perfiles de uso**: Bluetooth admite una variedad de perfiles de uso que definen cómo se pueden utilizar los dispositivos conectados. Algunos ejemplos son el perfil de manos libres (HFP) para dispositivos de manos libres en automóviles, el perfil de transferencia de archivos (FTP) para compartir archivos y el perfil de audio avanzado (A2DP) para transmitir música de alta calidad.
5. **Seguridad**: Bluetooth utiliza medidas de seguridad, como el emparejamiento y la encriptación, para proteger las comunicaciones entre dispositivos.



Bluetooth se implementa en una amplia gama de dispositivos y aplicaciones. Aquí hay algunos ejemplos:

1. **Teléfonos móviles**: Los teléfonos móviles utilizan Bluetooth para conectarse a auriculares inalámbricos, altavoces Bluetooth, relojes inteligentes y otros accesorios.
2. **Computadoras**: Las computadoras portátiles y de escritorio utilizan Bluetooth para conectar teclados, ratones, impresoras, auriculares y transferir archivos entre dispositivos.
3. **Automóviles**: Los sistemas de entretenimiento y manos libres en automóviles a menudo utilizan Bluetooth para conectar teléfonos móviles y permitir llamadas telefónicas y reproducción de música sin cables.
4. **Auriculares y dispositivos de audio**: Los auriculares inalámbricos y los altavoces Bluetooth permiten a los usuarios escuchar música y hacer llamadas sin cables.
5. **Dispositivos IoT**: Bluetooth se utiliza en dispositivos del Internet de las cosas para la comunicación entre sensores, termostatos, cerraduras inteligentes y más.
6. **Dispositivos médicos**: En el ámbito de la salud, Bluetooth se utiliza en dispositivos como medidores de glucosa en sangre y monitores de presión arterial para transferir datos a dispositivos móviles o computadoras.
7. **Aplicaciones de entretenimiento y juegos**: Los controladores de juegos inalámbricos y otros dispositivos de entretenimiento utilizan Bluetooth para conectarse a consolas de juegos y otros dispositivos.

El Protocolo Bluetooth es una tecnología versátil y ampliamente utilizada que permite la comunicación inalámbrica entre dispositivos electrónicos en una variedad de aplicaciones y entornos.



Tipos o evoluciones

Desde que la primera versión se lanzó en 1999 hasta hoy, hay muchas evoluciones de esta tecnología inalámbrica que nos ha permitido solucionar problemas de conexión, mejorar la velocidad de transmisión de datos o mejorar el alcance, por ejemplo. Aunque actualmente la versión publicada más reciente es Bluetooth 5.2, es Bluetooth 5.0 o Bluetooth 5.1 por la que apuestan la mayoría de aparatos más modernos del mercado, como algunos teléfonos móviles de última generación.

Year Introduced	Bluetooth Version	Feature
2004	2.0	Enhanced Data Rate
2007	2.1	Secure Simple Pairing
2009	3.0	High Speed with 802.11 Wi-Fi Radio
2010	4.0	Low-energy protocol
2013	4.1	Indirect IoT device connection
2014	4.2	IPv6 protocol for direct internet connection
2016	5.0	4x range, 2x speed, 8x message capacity + IoT

Bluetooth 5.0

El Bluetooth 5.0 llegó a finales de 2016 y se lanzó **enfocado principalmente al IoT** y cómo todo lo que nos rodea es inteligente. Con respecto a versiones anteriores, el Bluetooth 5.0 puede alcanzar el doble de velocidad que la versión anterior y tiene un ancho de banda ocho veces mayor. Es decir, podemos enviar archivos más grandes el doble de rápido que con las versiones anteriores. Eso sí, el consumo se mantiene y sigue siendo **bajo el gasto de energía** que supone su utilización.





Además, otra de las ventajas más interesantes es que podemos **obtener posicionamiento en lugares cerrados** en los que no llega la cobertura GPS así que nos posicionará correctamente si estamos en un museo, por ejemplo, si estamos en un centro comercial o en cualquier gran superficie interior similar. Otra de las mejoras es el alcance. Que mejora el rango de señal cuatro veces con respecto a los modelos anteriores, lo que quiere decir que podremos alejarnos mucho más del aparato que queremos conectar y podría llegar hasta 200 metros en exterior.

Los dispositivos con Bluetooth 5.0 ya son la mayoría de teléfonos móviles o tablets lanzadas en el año 2019 y esta versión cuenta con la particularidad de que puede transmitir **audio a dos dispositivos** diferentes. Por ejemplo, a dos altavoces diferentes o un altavoz inalámbrico y unos auriculares, etc.

Bluetooth 5.1 y Bluetooth 5.2

Las últimas novedades en el mundo Bluetooth han sido dos actualizaciones de la versión 5.0. La 5.1, presentada en enero de 2019, y la 5.2 recientemente publicada a principios de este 2020. La versión 5.1 trajo mejoras en la velocidad de conexión y en la reducción del consumo, además de novedades como la detección y ubicación de otros dispositivos conectados, parecida a la ubicación GPS. La 5.2, de la cual ya se han anunciado los primeros chips compatibles, trae consigo tres novedades importantes. El Enhanced Attribute Protocol (EATT), una mejora del ATT; el LE Power Control, para optimizar de forma dinámica la potencia de transmisión que se usa entre los dispositivos conectados; y los LE Isochronous Channels, unos canales diseñados para LE Audio, otra de las novedades de este estándar y que permite a un dispositivo, por ejemplo, un smartphone, mandar audio a varios dispositivos a la vez.

Bluetooth 5.3, novedades y mejoras

Los últimos dispositivos ya llevan incorporada la última versión de esta tecnología inalámbrica, y se trata de una versión que ha sido especialmente pensada para **mejorar la conectividad con altavoces inteligentes**, o relojes inteligentes, entre otros periféricos. Con el Bluetooth 5.3, los dispositivos consumen menos, tienen menos interferencias, están dotados de una mayor seguridad, y mejor calidad de sonido, aprovechando mejor el ancho de banda

Se añade el modo “Subclasificación de Conexión”, que nos va a permitir **regular el rendimiento de los dispositivos** que conectemos, seleccionando entre alto rendimiento o bajo rendimiento, con lo que podremos controlar la





rapidez de estos, así como el ahorro de energía, lo que nos va a resultar especialmente útil para dispositivos como los *smart watch*, que podremos dejar en bajo rendimiento cuando no sea necesario prestarles especial atención, o en el caso de auriculares, si recibimos una videollamada, subirlos a alto rendimiento para mejorar la conectividad con un mayor ancho de banda.

Otras mejoras a destacar son las introducidas en la clasificación de canales, que además ahora los pueden dar los dispositivos a los que nos conectamos, una mayor seguridad con el aumento de la longitud de las claves de conexión, o la inclusión del **sistema Intelligent Dual Bluetooth** para establecer conexiones simultáneas, con lo que vamos a poder conectar varios dispositivos a, por ejemplo, un mismo altavoz.

