

## Tecnicatura Superior en Telecomunicaciones.

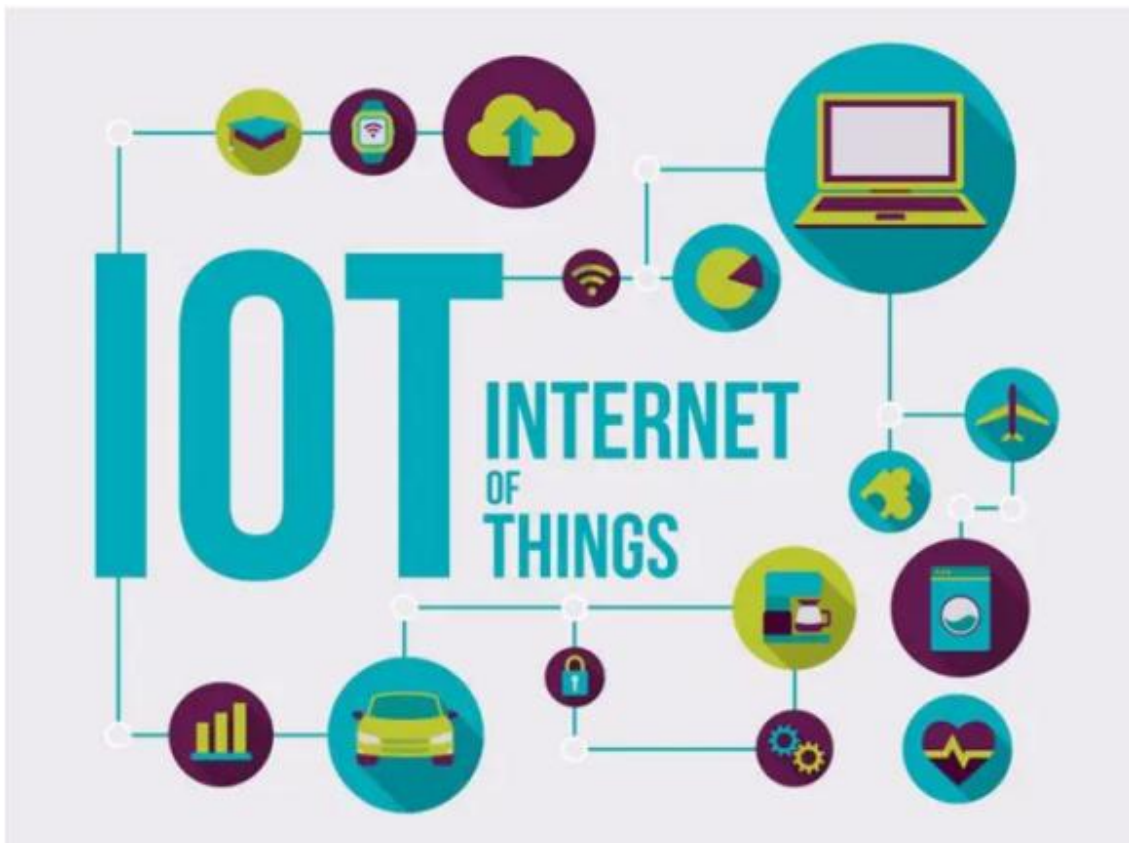
**Profesor Ing. Jorge Morales.**

## Grupo 6

**Alumna: Emma Gutiérrez**

## Actividad Nro. 1

**4) ¿Qué tecnologías han hecho posible el IoT menciona 5 ejemplos?**



Si echamos una mirada a los fundamentos de la tecnología del Internet de las cosas (IoT), los principales pilares sobre los que se sostiene son: los dispositivos IoT (<https://innovacion-tecnologia.com/iot/dispositivos-iot/>) (Incluidos sensores y actuadores), los IoT gateways o «puertas de enlace IoT» (y gestión de dispositivos) y las plataformas IoT (<https://innovacion-tecnologia.com/iot/plataformas-iot/>).

El **IoT** consta de varias capas tecnológicas, donde cada una desempeñan un papel distinto.

Estas tecnologías van desde la simple conexión de «cosas» y dispositivos IoT hasta la creación de aplicaciones que cumplen un objetivo claro, ya sea para aplicaciones de consumo o proyectos de IoT de grado industrial. Se trata de explicar las **tecnologías del IoT**:

## Tecnologías de Comunicación para IoT

El principal habilitador para llevar a cabo un proyecto de IoT son las redes de Comunicaciones. A través de ellas, se conectan los dispositivos, las máquinas y sus sensores o «cosas» permi-

tiendo el envío de datos desde cualquier situación geográfica. Es decir, para crear la base de un proyecto de Internet of Things, sería suficiente con tener dos «generadores de datos» que puedan estar próximos, que estén conectados a Internet y que dispongan de una red de comunicaciones para enviar datos.

Aunque las redes de comunicaciones vayan evolucionando hacia el sector del IoT que, en la actualidad es difícil competir a nivel comercial con el sector de la telefonía móvil, sin embargo, existe cada vez más interés y más inversión por parte de empresas en este sector. (<https://www.innovaciontecnologia.com/>) o como empresa (<https://www.innovacion-tecnologia.com/add-listing/>) <https://www.innovacion-tecnologia.com/iot/tecnologias-iot/2/10>

En la tabla siguiente, se muestra una serie de redes de comunicación que más se utilizan para la ejecución de proyectos de IoT.

[Unete como empresa https://www.innovacion-tecnologia.com/](https://www.innovacion-tecnologia.com/)

TECNOLOGÍA	CONSUMO	ALCANCE	MADUREZ	DISPONIBILIDAD	SEGURIDAD	USABILIDAD	TASA DE DATOS
GSM/GPRS	Muy alto	Alto	Muy Alto	Muy alto	Alta	Alta	Alta
SigFox	Bajo	Medio	Alto	Medio	Media	Alta	Muy baja
LoRa	Bajo	Medio	Bajo	Muy bajo (ad hoc)	N A	Baja	Muy baja
NB IoT							
WiFi	Alto	Bajo	Muy alto	Alto	Baja	Alta	Muy alta
BLE	Muy bajo	Muy bajo	Alto	Bajo	Baja	Media	Baja
ZigBee	Medio	Bajo	Medio	Muy bajo	Alta	Baja	Baja

## Redes de comunicación para IoT

### Los principios que requiere una red de comunicación IoT:

- Disponer de una baja velocidad en la transferencia de datos
- Tener una frecuencia de transmisión relativamente baja
- Ofrecer un bajo costo y una elevada seguridad
- Ofrecer servicios de localización global y escalables
- Ofrecer conexiones bidireccionales
- Tener un bajo consumo de energía
- Disponer de una capacidad ágil para cuantificar de manera eficiente

## SigFox



Específicamente, SigFox (<https://www.sigfox.es/>) instala antenas en torres (como una compañía de telefonía celular) y recibe transmisiones de datos de dispositivos como sensores de estacionamiento o medidores de agua.

Estas transmisiones utilizan frecuencias sin licencia, que en los EE. UU. Es la banda ISM de 915 MHz; la misma frecuencia que usa un teléfono inalámbrico. (Europa tiene una banda más estrecha alrededor de 868 MHz, y la mayor parte del mundo tiene alguna versión de esta banda, como EE. UU. O Europa, todas con diferentes reglas que rigen su uso).

Los sistemas inalámbricos SigFox envían cantidades muy pequeñas de datos (12 bytes) muy lentamente (300 baudios) utilizando métodos de transmisión de radio estándar (codificación por

desplazamiento de fase – DBPSK – subiendo y codificación por desplazamiento de frecuencia – GFSK – bajando).

El largo alcance se logra como resultado de mensajes muy largos y muy lentos. La teoría de la información dice que cuanto más lento transmita, más fácil será «escuchar» su mensaje.

Esta tecnología se adapta bien a cualquier aplicación que necesite enviar ráfagas de datos pequeñas y poco frecuentes. Cosas como sistemas de alarma básicos, monitoreo de ubicación y medición simple son ejemplos de sistemas unidireccionales que pueden tener sentido para esta red. En estas redes, la señal se envía típicamente varias veces para «asegurar» que el mensaje se transmita. Si bien esto funciona, existen algunas limitaciones, como una menor duración de la batería para las aplicaciones que funcionan con batería y la imposibilidad de garantizar que la torre realmente reciba un mensaje.

**LoRa**



ARTÍCULOS (<https://innovacion->

Únete como empresa(<https://>



**Long Range Area-Wide Networks (LoRaWAN)** es un protocolo creado específicamente para aplicaciones de IoT en redes de área extensa. Está diseñado para permitir comunicaciones a bajas tasas de bits en redes de área amplia de baja potencia que conectan dispositivos IoT con un servidor de red centralizado.

**LoRaWAN** (<https://lora-alliance.org/>) (IEEE 802.15.4g) opera en un espectro sin licencia por debajo de 1 Ghz y ofrece velocidades de datos de 0.3- 50 Kbps.

Es más seguro que la mayoría de las otras tecnologías inalámbricas para IoT porque puede transmitir datos cifrados a diferentes frecuencias y velocidades de bits.

**LoRaWAN** tiene muchas aplicaciones industriales y domésticas inteligentes, y con un alcance de hasta 20 km, es una tecnología clave que permite que los programas de «ciudades inteligentes» de IoT avancen y funcionen de la manera más eficiente posible.

Se estima que para 2020 habrá unos 30 mil millones de dispositivos de IoT en uso.

A medida que esta industria se prepara para explotar, querrá asegurarse de tener a las mejores empresas de su lado y, con 85 años de excelencia en radiofrecuencias a sus espaldas, Bliley está a la altura. Un vistazo a la selección de productos de ruido de fase baja de clase mundial y obtenga una ventaja temprana en la carrera por los mejores productos y tecnologías inalámbricas para IoT.

## WIFI



**Wi-Fi**, dado su papel fundamental en el suministro de transferencia de datos de alto rendimiento para entornos empresariales y domésticos, está ampliamente disponible. Sin embargo, para las aplicaciones de IoT, sus principales limitaciones en cobertura, escalabilidad y consumo de energía hacen que la tecnología sea mucho menos frecuente.

El **Wi-Fi** consume mucha energía, por lo que a menudo no es una solución viable para grandes redes de sensores de IoT que funcionan con baterías, especialmente en escenarios de IoT industrial y edificios inteligentes.

En cambio, es más adecuado para conectar dispositivos que se pueden conectar cómodamente a tomas de corriente, como aparatos y aparatos domésticos inteligentes.

Wi-Fi 6, la última generación de Wi-Fi ofrece un ancho de banda de red muy mejorado (es decir, <9,6 Gbps) para mejorar el rendimiento de datos por usuario en entornos congestionados. El nuevo estándar está preparado para mejorar la experiencia del cliente con nuevos servicios móviles digitales en los sectores minorista y de entretenimiento masivo. Además, se espera que las redes en el automóvil para el infoentretenimiento y el diagnóstico a bordo se beneficien del uso de Wi-Fi 6. Es probable que la implementación lleve tiempo ya que la infraestructura no se reemplaza con regularidad.

## BLE

ARTÍCULOS (<https://innovacion-tecnologia.com/>)



Únete como empresa (<https://www.innovacion-tecnologia.com/>)



En el área de las redes de área personal inalámbricas, Bluetooth

(<https://www.linklabs.com/blog/bluetooth-vs-bluetooth-low-energy>) es una tecnología de comunicación de corto alcance que se usa comúnmente en el mercado de consumidores.

Bluetooth Classic se diseñó originalmente para el intercambio de datos punto a punto o punto a multipunto (hasta siete nodos esclavos) entre dispositivos de consumo. La aplicación de destino original era la sustitución de cables para periféricos de PC como impresoras, ratones y teclados.

Bluetooth Low-Energy o BLE está ampliamente integrado en dispositivos portátiles médicos y de fitness (por ejemplo, relojes inteligentes, medidores de glucosa, oxímetros de pulso, etc.), así como en dispositivos domésticos inteligentes (por ejemplo, cerraduras de puertas), por lo que los datos se comunican y visualizan cómodamente en los teléfonos inteligentes.

El diseño inherente de baja potencia de BLE lo convierte en una opción ideal para este tipo de aplicaciones de consumo, ya que también permite la interoperabilidad con dispositivos móviles y puertas de enlace.

Las últimas versiones Bluetooth y BLE son adecuadas para muchas aplicaciones industriales de IoT, ya que tienen un menor consumo de energía y un modo de rango extendido. Bluetooth <sup>TM</sup> 5 / Bluetooth Low Energy funciona muy bien en situaciones en las que los sensores se utilizan durante un período prolongado y se deben evitar los cambios de batería. La gran ventaja es el consumo de energía enormemente mejorado y los requisitos de comunicación reducidos al simplificar el protocolo y permitir que los dispositivos salten los intervalos de conexión para ahorrar batería cuando no se necesitan. También es una de las tecnologías de IoT menos costosas de usar.

## ZigBee



Zigbee (IEEE 802.15.4) es un estándar inalámbrico que se usa generalmente para WiFi, utiliza un ancho de banda de 2,4 Ghz, pero tiene menores requisitos de energía y está diseñado para intercambios de datos mucho más limitados, operando a 250 kbits / segundo. Zigbee (<https://zigbeealliance.org/>) tiene un alcance de hasta 100 metros, pero puede transmitir más mediante el uso de una red de malla de dispositivos que actúan como nodos que transmiten datos al dispositivo al que está destinado. Las redes Zigbee son altamente escalables y, gracias al cifrado de 128 bits, ofrecen un alto nivel de seguridad en comparación con otras tecnologías inalámbricas para IoT. La tecnología Zigbee se utiliza actualmente en diversas aplicaciones industriales y sensores.

## Z Wave



“Z-wave” (Z-Wave Alliance ZAD12837 / ITU-T G.9959) puede que no sea un nombre que escuche todos los días, pero está demostrando ser una de las tecnologías inalámbricas más populares para productos de IoT. Z-wave (<https://www.z-wave.com/>) es un protocolo especial que se utiliza específicamente para la automatización del hogar y la conectividad.

Quizás el ejemplo más famoso de tecnología Z-wave en este momento es Echo de Amazon, que ha revolucionado la forma en que los consumidores conocedores de la tecnología compran y usan los medios. Hay más de 2000 productos Z-wave en el mercado, que permiten la conectividad para productos domésticos que van desde abridores de puertas de garaje inteligentes, alarmas de incendio, ventiladores y persianas, hasta cerraduras y termostatos de puertas de entrada con control remoto.

Los sistemas de onda Z generalmente tienen un alcance de hasta 30 metros y operan en la banda de frecuencia por debajo de 1 Ghz.

## RFID



La identificación por radiofrecuencia (RFID) utiliza ondas de radio para transmitir pequeñas cantidades de datos desde una etiqueta RFID a un lector dentro de una distancia muy corta. La tecnología se ha utilizado en los sectores minorista y logístico.

Al colocar una etiqueta RFID en todo tipo de productos y equipos, las empresas pueden rastrear su inventario y activos en tiempo real, lo que permite una mejor planificación de existencias y producción, así como una gestión optimizada de la cadena de suministro. Junto con el aumento de la adopción de IoT, la RFID continúa afianzada en el sector minorista, lo que permite nuevas aplicaciones de IoT como estanterías inteligentes, autopago y espejos inteligentes.

En el área de las redes de área personal inalámbricas, Bluetooth (<https://www.link-labs.com/blog/bluetooth-vs-bluetooth-low-energy>) es una tecnología de comunicación de corto alcance que se usa comúnmente en el mercado de consumidores. Bluetooth Classic se diseñó originalmente para el intercambio de datos punto a punto o punto a multipunto (hasta siete nodos esclavos) entre dispositivos de consumo. La aplicación de destino original era la sustitución de cables para periféricos de PC como impresoras, ratones y teclados. Bluetooth Low-Energy o BLE está ampliamente integrado en dispositivos portátiles médicos y de fitness (por ejemplo, relojes inteligentes, medidores de glucosa, oxímetros de pulso, etc.), así como en dispositivos domésticos inteligentes (por ejemplo, cerraduras de puertas), por lo que los datos se comunican y visualizan cómodamente en los teléfonos inteligentes. El diseño inherente de baja potencia de BLE lo convierte en una opción ideal para este tipo de aplicaciones de consumo, ya que también permite la interoperabilidad con dispositivos móviles y puertas de enlace. Las últimas versiones Bluetooth y BLE son adecuadas para muchas aplicaciones industriales de IoT, ya que tienen un menor consumo de energía y un modo de rango extendido. Bluetooth <sup>TM</sup> 5 / Bluetooth Low Energy funciona muy bien en situaciones en las que los sensores se utilizan durante un período prolongado y se deben evitar los cambios de batería. La gran ventaja es el consumo de energía enormemente mejorado y los requisitos de comunicación reducidos al simplificar el protocolo y permitir que los dispositivos salten los intervalos de conexión para ahorrar batería cuando no se necesitan. También es una de las tecnologías de IoT menos costosas de usar.

Zigbee (IEEE 802.15.4) es un estándar inalámbrico que se usa generalmente para aplicaciones industriales, pero también en algunos productos domésticos. Al igual que el WiFi, utiliza un ancho de banda de 2,4 Ghz, pero tiene menores requisitos de energía y está diseñado para intercambios de datos mucho más limitados, operando a 250 kbits / segundo. Zigbee (<https://zigbeealliance.org/>) tiene un alcance de hasta 100 metros, pero puede transmitir más mediante el uso de una red de malla de dispositivos que actúan como nodos que transmiten datos al dispositivo al que está destinado.

Las redes Zigbee son altamente (<https://www.innovaciontecnologia.com/>)



## ¿Qué son las tecnologías IoT?

<https://www.innovacion-tecnologia.com/iot/tecnologias-iot/> 5/10 escalables y, gracias al cifrado de 128 bits, ofrecen un alto nivel de seguridad en comparación con otras tecnologías inalámbricas para IoT. La tecnología Zigbee se utiliza actualmente en diversas aplicaciones industriales y sensores. Z Wave “Z-wave” (Z-Wave Alliance ZAD12837 / ITU-T G.9959) puede que no sea un nombre que escuche todos los días, pero está demostrando ser una de las tecnologías inalámbricas más populares para productos de IoT. Z-wave (<https://www.z-wave.com/>) es un protocolo especial que se utiliza específicamente para la automatización del hogar y la conectividad. Quizás el ejemplo más famoso de tecnología Z-wave en este momento es Echo de Amazon, que ha revolucionado la forma en que los consumidores conocen de la tecnología compran y usan los medios. Hay más de 2000 productos Z-wave en el mercado, que permiten la conectividad para productos domésticos que van desde abridores de puertas de garaje inteligentes, alarmas de incendio, ventiladores y persianas, hasta cerraduras y termostatos de puertas de entrada con control remoto. Los sistemas de onda Z generalmente tienen un alcance de hasta 30 metros y operan en la banda de frecuencia por debajo de 1 Ghz. RFID La identificación por radiofrecuencia (RFID) utiliza ondas de radio para transmitir pequeñas cantidades de datos desde una etiqueta RFID a un lector dentro de una distancia muy corta. La tecnología se ha utilizado en los sectores minorista y logístico. Al colocar una etiqueta RFID en todo tipo de productos y equipos, las empresas pueden rastrear su inventario y activos en tiempo real, lo que permite una mejor planificación de existencias y producción, así como una gestión optimizada de la cadena de suministro. Junto con el aumento de la adopción de IoT, la RFID continúa afianzada en el sector minorista, lo que permite nuevas aplicaciones de IoT como estanterías inteligentes, autopago y espejos inteligentes.

El **IoT o Internet de las cosas** se ha hecho posible gracias a una combinación de tecnologías. A continuación, se mencionan algunas de las más importantes:

**Redes inalámbricas:** La mayoría de los dispositivos **IoT** están conectados a Internet mediante redes inalámbricas, como **Wi-Fi, Bluetooth, ZigBee, NFC**, entre otras. Estas redes permiten la comunicación entre los dispositivos y la transmisión de datos.

**Sensores:** Los sensores son dispositivos que capturan y transmiten datos sobre el entorno. Los sensores se utilizan en una amplia variedad de aplicaciones IoT, desde la monitorización de la calidad del aire y la temperatura, hasta el seguimiento de la ubicación y el movimiento de los objetos.

**Computación en la nube:** La computación en la nube es una tecnología que permite el almacenamiento y procesamiento de grandes cantidades de datos en servidores remotos. Los servicios de la nube son ampliamente utilizados en el IoT para almacenar, procesar y analizar datos en tiempo real.

**Big Data:** El **IoT** genera grandes cantidades de datos que deben ser almacenados, procesados y analizados en tiempo real. Las tecnologías de Big Data permiten el análisis de grandes volúmenes de datos y la identificación de patrones y tendencias.

**Inteligencia artificial:** La inteligencia artificial es una tecnología que permite a los dispositivos IoT tomar decisiones y realizar acciones autónomas en función de los datos capturados por los sensores. Esto hace posible una amplia variedad de aplicaciones, desde la automatización de procesos industriales hasta la optimización del consumo de energía en edificios inteligentes.

Estas son solo algunas de las tecnologías que han hecho posible el IoT. En general, el IoT es una combinación de muchas tecnologías diferentes, que trabajan juntas para permitir la comunicación y el intercambio de datos entre dispositivos conectados.

## Ejemplos de Tecnologías de IoT:

Internet de las cosas (IoT) es un término amplio que se utiliza para la interconexión de objetos cotidianos con Internet o entre sí, contemplado en los estudios en informática. **Estos dispositivos incluyen teléfonos inteligentes, automóviles, televisores, relojes, electrodomésticos y mucho más**



### 3 palabras claves del IoT: Conectado, Sensores, Inteligencia



## IOT en la Casa (el Internet de las Cosas)



## Dispositivos IoT