



## **TECNICATURA SUPERIOR EN TELECOMUNICACIONES**

### **ARQUITECTURA Y CONECTIVIDAD**

#### **Módulo I: Protocolo de Comunicaciones**

#### **TRABAJO PRÁCTICO N°: 1**

**Profesor: Ing. Jorge Elías Morales.**

**Alumnos:**

- **Huk, Romina vanesa - GitHub: RoHu17**
- **Roldán, Patricio Leandro - GitHub: pleroldan**
- **Pantoja, Paola Natalia Alejandra - GitHub: PaolaaPantoja**
- **Paez, Tiziano Adrian - GitHub: tpaez**
- **Gutiérrez, Emma - GitHub: Emygut**



Cuestionario:

1. Nombre, describa algunas formas de transmisión de Datos en IoT.
  2. ¿Cómo se aplica la Amplitud Modulada (AM) en sistemas IoT?. ¿Dónde se usa?.  
Ejemplifique.
  3. ¿Cómo se aplica la Frecuencia Modulada (FM) en sistemas IoT?. ¿Dónde se usa?.  
Ejemplifique.
  4. ¿Cómo se aplica la Cuadratura de Amplitud (QAM) en sistemas IoT?. ¿Dónde se usa?. Ejemplifique.
  5. ¿Cómo se aplica las Modulaciones Digitales ASK, FSK, PSK en sistemas IoT?.  
¿Dónde se usa?. Ejemplifique.
  6. ¿Qué es el Protocolo HTTP?, ¿Cuáles son sus características? Ejemplifique.
  7. ¿Qué es el Protocolo HTTPS?, ¿Cuáles son sus características? Ejemplifique.
  8. ¿Qué son los estándares Web HTML y CSS? ¿Cuáles son sus características?
-



**1) Nombre, describa algunas formas de transmisión de Datos en IoT.**



El Internet de las Cosas (IoT) utiliza diversas tecnologías y protocolos para transmitir datos entre dispositivos. Algunos de ellos son:

- Bluetooth: Ideal para transferir datos a alta velocidad, este protocolo envía señales de voz y datos hasta 10 metros.
- Wi-Fi/802.11: Un protocolo de red que se utiliza en IoT.
- LTE-M, NB-IoT: Redes celulares que se utilizan en IoT.
- Sigfox, LoRaWAN: Redes LPWAN que se utilizan en IoT.
- Zigbee, RFID: Redes en malla que se utilizan en IoT.
- IPv6: Un protocolo inalámbrico que se utiliza en IoT.
- Z-Wave: Un protocolo inalámbrico que se utiliza en IoT.
- MQTT: Un protocolo de mensajería que permite la comunicación entre múltiples dispositivos. Los protocolos de IoT permiten la comunicación entre dispositivos, entre dispositivos y puertas de enlace, entre puertas de enlace y centros de datos,

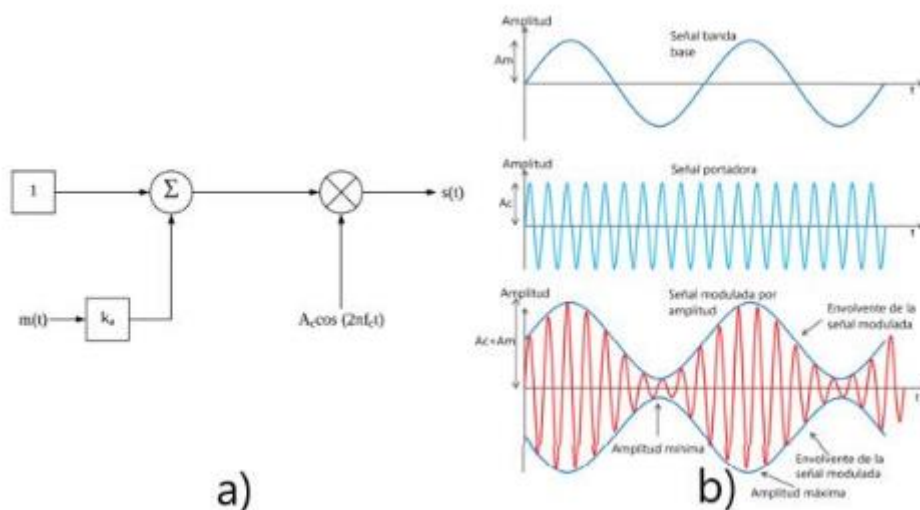


y entre centros de datos. Los datos que se comunican entre dispositivos IoT pueden ser:

- **Datos de estado**, que comunican el estado de un dispositivo o sistema.
- **Datos de automatización**, que generan dispositivos y sistemas automatizados.
- **Datos de ubicación**, que comunican la ubicación geográfica del dispositivo o sistema.

## 2) ¿Cómo se aplica la Amplitud Modulada (AM) en sistemas IoT?. ¿Dónde se usa?.

Ejemplifique.



La modulación de amplitud (AM) se usa en sistemas de radio y comunicaciones, como la radiofonía, los módems y los sistemas de radio bidireccional, se aplica en sistemas IoT para transmitir información a través de señales de radio, variando la amplitud de una señal portadora de alta frecuencia según la información que se desea transmitir. Se utiliza en aplicaciones que requieren comunicaciones de bajo ancho de banda y larga distancia, como la transmisión de datos de sensores a una estación base central.



## **¿Cómo funciona la AM?**

Se modifica la amplitud de una señal portadora de alta frecuencia, de acuerdo con la señal que se quiere transmitir. Esto crea dos nuevas frecuencias de banda lateral, por encima y por debajo de la frecuencia portadora. El receptor debe recuperar la forma de onda de la envolvente para poder recuperar el mensaje original.

## **¿Dónde se usa la AM?**

- En la radiofonía, en las ondas medias, ondas cortas, e incluso en la VHF.
- Sensores de monitoreo ambiental: La AM puede utilizarse para transmitir datos de sensores de temperatura, humedad, presión, etc., a una estación base central para su registro y análisis.
- En las comunicaciones de radio entre los aviones y las torres de control de los aeropuertos.
- En los módems de ordenador.
- En la radio de banda ciudadana.
- Para controlar los píxeles de la pantalla de televisión.



- Monitoreo de salud y bienestar: En dispositivos de seguimiento de actividad física o salud, la AM puede ser usada para transmitir datos de frecuencia cardíaca, patrones de sueño, etc., a una aplicación móvil o dispositivo central.



- Sistemas de seguridad: La AM puede utilizarse para transmitir señales de alerta de intrusión o de detección de movimientos a un sistema de seguridad central.

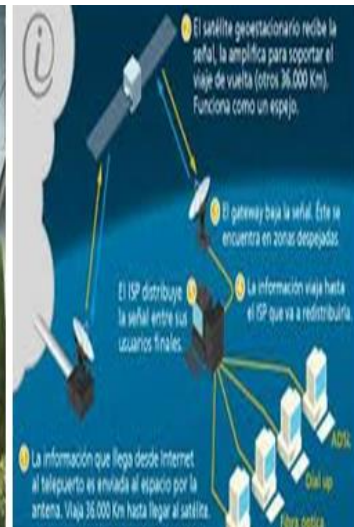


- Control remoto de dispositivos: La AM puede ser utilizada para controlar dispositivos inteligentes a distancia, como luces, electrodomésticos o sistemas de iluminación.



- Comunicaciones rurales: En áreas donde la infraestructura de comunicación digital es limitada, la AM puede ser una opción viable para transmitir información de sensores o dispositivos remotos.





## Ejemplos

1. Sensores de temperatura y humedad en un invernadero: Un sensor mide la temperatura y humedad del aire dentro de un invernadero. La información se modula en una señal AM y se transmite a un controlador central, que utiliza esa información para ajustar el sistema de riego o calefacción.





2. Monitoreo de la calidad del aire en una ciudad: Se implementan sensores de calidad del aire en diferentes puntos de la ciudad. Estos sensores transmiten datos sobre la concentración de contaminantes a un centro de monitoreo central a través de señales AM.



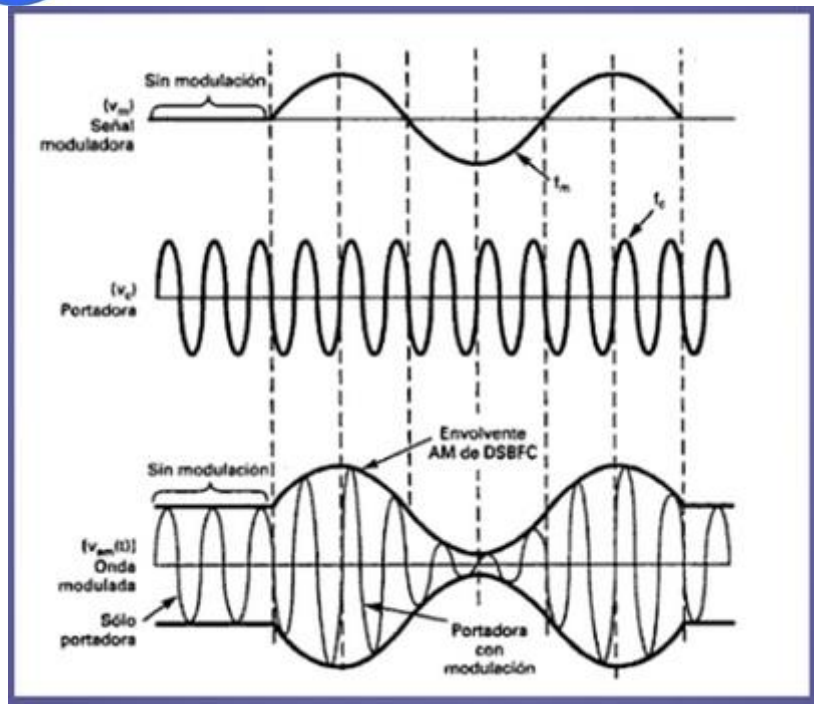


3. Control remoto de una lámpara inteligente: Se usa un mando a distancia para controlar una lámpara inteligente a través de una señal AM, que envía la instrucción de encender o apagar la luz.

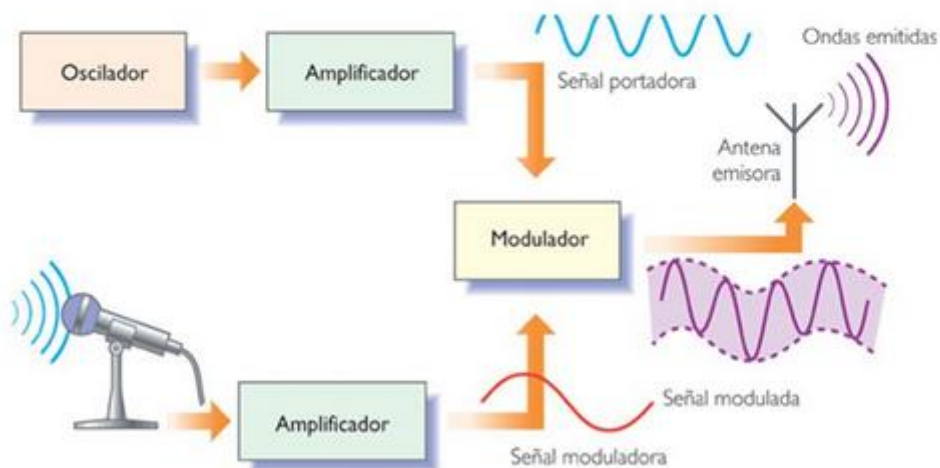


### ¿Qué es la modulación?

La modulación es un proceso que permite transmitir información a través de una señal portadora, como una onda de radio, una fibra óptica o un cable.



## EMISIÓN DE INFORMACIÓN CON MODULACIÓN AM

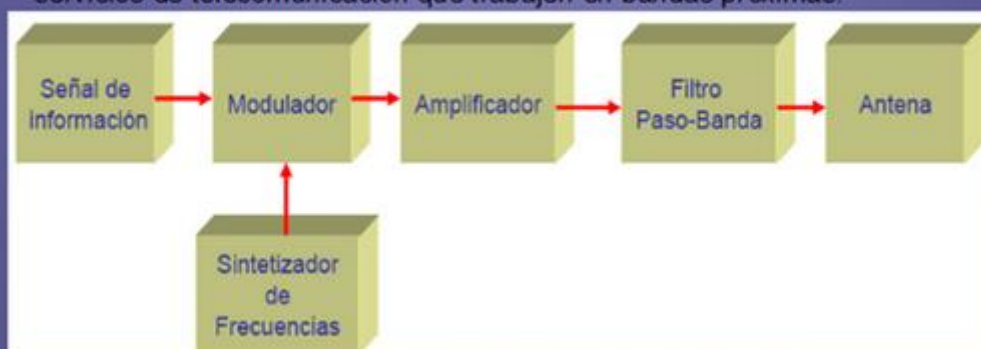






## FUNCIONAMIENTO GENERAL DE TRANSMISOR AM

- Generar la señal portadora con la estabilidad adecuada al servicio destinado.
- Modular la portadora con la señal que contiene la información (señal en banda base).
- Amplificar la señal portadora modulada hasta el nivel requerido por el servicio y el alcance deseado del enlace con los receptores (cobertura).
- Efectuar un filtrado sobre la señal modulada antes de ser radiada por la antena, para generar el menor nivel de interferencias posibles con otros servicios de telecomunicación que trabajen en bandas próximas.



3) ¿Cómo se aplica la Frecuencia Modulada (FM) en sistemas IoT? ¿Dónde se usa?

Ejemplifique.



La frecuencia modulada (FM) se usa en radio, televisión, radar, telefonía móvil, y más.



## Aplicaciones de la FM

- Radio: La FM se usa para transmitir música y voz en la radio. La radio FM ofrece mejor calidad de sonido y menor interferencia que la radio AM.
- Televisión: La FM se usa para transmitir audio en la televisión analógica.
- Radar: La FM se usa para detectar y determinar la posición de objetos en movimiento.
- Telefonía móvil: La FM se usa en sistemas de telefonía móvil.
- Telemetría: La FM se usa en sistemas de telemetría.
- Transmisiones de fax: La FM se usa en transmisiones de fax.
- Radioaficionados: La FM se usa en sistemas de radioaficionados.
- Sistemas de radio bidireccionales: La FM se usa en sistemas de radio bidireccionales.

**¿Cómo funciona la FM?** La FM transmite información variando la frecuencia de una onda portadora, en contraste con las ondas de AM que varían la amplitud. La FM tiene varias ventajas sobre el sistema AM, como su mayor resistencia a interferencias y su ilimitada fidelidad tonal.



*Sistemas de frecuencia modulada (F.M.) -Sordos*



**4) ¿Cómo se aplica la Cuadratura de Amplitud (QAM) en sistemas IoT? ¿Dónde se usa? Ejemplifique.**



La modulación de amplitud en cuadratura (QAM) se usa en muchos sistemas de comunicación, entre ellos, el Wi-Fi, la televisión por cable y los sistemas de radiocomunicaciones.

### **Aplicaciones**

- Televisión por cable: QAM es el estándar para transmitir canales de cable digitales.
- Wi-Fi: QAM se usa en los estándares Wi-Fi 802.11.
- Radiocomunicaciones: QAM se usa en sistemas celulares 4G y 5G.
- Módems de acceso telefónico: QAM se usa en módems de acceso telefónico.



### **¿Cómo funciona?**

- QAM modula simultáneamente la amplitud y la fase de la onda portadora.
- QAM carga señales en dos portadoras ortogonales, normalmente seno y coseno.
- QAM ajusta las amplitudes de las portadoras y superpone sus amplitudes para generar las señales moduladas.

### **Ventajas de QAM**

- QAM permite representar múltiples bits por símbolo.
- QAM mejora la transmisión de datos.
- QAM logra mayores velocidades de transmisión de datos, mayor eficiencia y mejor calidad de servicio.

### **Desventajas de QAM**

- QAM es más susceptible al ruido que los esquemas que utilizan solo fase o amplitud.





5) ¿Cómo se aplica las Modulaciones Digitales ASK, FSK, PSK en sistemas IoT?

¿Dónde se usa? Ejemplifique.



Las modulaciones digitales ASK, FSK y PSK se usan en sistemas de comunicación para transmitir datos digitales de forma eficiente y confiable.

#### **Modulación por desplazamiento de amplitud (ASK)**

- Se basa en variar la amplitud de la señal portadora
- Es la técnica más sencilla de modulación digital
- Se usa para transmitir datos a baja velocidad
- Se usa para transmitir datos digitales por fibra óptica
- Se usa en transmisores LED

#### **Modulación por desplazamiento de frecuencia (FSK)**

- Se basa en variar la frecuencia de la señal portadora
- Es más compleja que la ASK y se usa para transmitir datos a alta velocidad
- Se usa en módems, radios FM, sistemas de comunicaciones celulares
- Se usa para la transmisión de datos en algunas redes de computadoras



## Modulación por desplazamiento de fase (PSK)

- Se basa en variar la fase de la señal portadora
- Las modulaciones avanzadas a menudo se basan en la modulación de fase debido a su simplicidad y eficiencia.

## Las modulaciones digitales se utilizan en:

- Transmisión de datos por cable, como Ethernet, USB y HDMI
- Transmisión de datos por radio, como Wi-Fi, Bluetooth y 4G/5G
- Sistemas de control





6) ¿Qué es el Protocolo HTTP?, ¿Cuáles son sus características? Ejemplifique.



El protocolo HTTP (Hypertext Transfer Protocol) es un protocolo de comunicación que permite que los navegadores y los servidores intercambien información. Se basa en el intercambio de texto y es el protocolo más utilizado para la web.

### Características

- Es un protocolo cliente-servidor.
- Utiliza un modelo de solicitud-respuesta.
- Define varios tipos de solicitudes y respuestas.
- Utiliza códigos de estado para indicar el resultado de una solicitud.
- Es stateless, lo que significa que cada solicitud es independiente.

### Ejemplos de solicitudes y respuestas HTTP

- Para ver datos de un sitio web, se envía la solicitud HTTP GET.
- Para enviar información, como rellenar un formulario de contacto, se envía la solicitud HTTP PUT.



- Si la respuesta empieza con un "2", significa que la solicitud se ha realizado correctamente.
- Si la respuesta empieza con un "4", significa que se ha producido un error del lado del cliente.
- Si la respuesta empieza con un "5", significa que algo ha fallado en el lado del servidor.

### **Evolución de HTTP**

HTTP ha evolucionado con el tiempo, con nuevas versiones que han mejorado la seguridad, el rendimiento y la confiabilidad. La versión segura de HTTP es HTTPS, que cifra la información enviada y recibida.





**7) ¿Qué es el Protocolo HTTPS?, ¿Cuáles son sus características? Ejemplifique.**



El protocolo HTTPS, o Protocolo Seguro de Transferencia de Hipertexto, es una versión segura de HTTP que protege la información confidencial.

### **Características**

- Utiliza la tecnología SSL/TLS para cifrar la conexión.
- Evita que personas no autorizadas accedan a la información del sitio web.
- Es necesario contar con una conexión HTTPS antes de realizar cualquier acción
- Se utiliza en cualquier sitio en el que un usuario introduzca algún tipo de dato

### **Cómo saber si un sitio web utiliza HTTPS**

La URL del sitio web empieza por https. El navegador muestra un candado en la barra de URL.



## Importancia de HTTPS.

Es especialmente importante utilizar HTTPS cuando se transmiten datos confidenciales, como al iniciar sesión en una cuenta bancaria, un servicio de correo electrónico o un proveedor de seguros médicos.

## Validación de certificados

Existen diferentes niveles de validación de certificados, como: Certificados de Validación de Dominio (DV), Certificados de Validación de Organización (OV), Certificados de Validación Extendida (EV). Los sitios web HTTPS deben obtener un certificado SSL/TLS de una autoridad de certificación (CA) independiente.





**8) ¿Qué son los estándares Web HTML y CSS? ¿Cuáles son sus características?**



Los estándares web HTML y CSS son especificaciones técnicas que definen cómo se crean y presentan los sitios web. HTML define el contenido, mientras que CSS define el diseño.

**HTML** El lenguaje de marcado de hipertexto (HTML) define la estructura y el contenido de los documentos web. Se usa para indicar a los navegadores cómo deben ser los encabezados, listas, tablas, etc. Y se complementa con tecnologías como CSS y JavaScript.

**CSS** Las hojas de estilo en cascada (CSS) son el lenguaje que se usa para definir el diseño y la presentación de las páginas web. CSS se usa para indicar a los navegadores cómo deben ser el color, fuente, diseño, etc. También se usan para cambiar la apariencia de elementos HTML o XML.



## **Características de los estándares web**

Los estándares web se implementan en navegadores, blogs, motores de búsqueda y demás software. Estos consideran la accesibilidad, la usabilidad y la interoperabilidad de las páginas y los sitios web. Los estándares web están en constante evolución para adaptarse a las necesidades cambiantes del desarrollo web. Son creados por organismos de estándares, como el W3C, WHATWG, ECMA y, Khronos.





## **BIBLIOGRAFIA**

- Trigo Aranda, V. (2005). Internet de las cosas: Conectividad y seguridad.
- Cavero Barca, J. M., & Fernández Gómez-Bravo, A. (2005). Arquitectura de sistemas para la Internet de las cosas.
- Aracil, F. J., Simó, J., & Ureña, J. (2005). Internet de las cosas: Tecnología, aplicación y diseño.
- Ramos Melgar, E. (2005). Desarrollo de aplicaciones IoT con Node-RED.
- Campos Magencio, Ó. (2005). Desarrollo de aplicaciones con Arduino para la Internet de las cosas.