

# Proyecto IoT

El Internet de las cosas (IoT) es una red de dispositivos físicos, vehículos, edificios y otros objetos que están equipados con sensores, software y conectividad, lo que les permite recopilar e intercambiar datos. La importancia de IoT radica en su potencial para transformar la forma en que vivimos y trabajamos, aportando beneficios significativos a individuos, empresas y la sociedad en general.

## Beneficios:

- Eficiencia y productividad: IoT permite la automatización de muchos procesos, reduciendo la necesidad de intervención humana y aumentando la eficiencia y productividad.
- Mejora de la calidad de vida: IoT puede mejorar la calidad de vida de las personas con aplicaciones médicas, ambientales, de seguridad, de comodidad, etc.
- Ahorro de costos: IoT puede reducir costos al optimizar procesos, reducir residuos y mejorar la eficiencia energética.
- Mejora de la experiencia del cliente: IoT puede permitir a las empresas proporcionar productos y servicios más personalizados y receptivos, mejorando la experiencia del cliente.
- Análisis de datos: IoT genera grandes cantidades de datos que se pueden analizar para obtener información e impulsar la innovación.

En resumen, IoT tiene el potencial de transformar muchos aspectos de nuestras vidas, permitiendo una mayor eficiencia, mejor calidad de vida, ahorro de costos, experiencias del cliente mejoradas e innovación impulsada por datos.

## Los aspectos principales de IoT:

**Dispositivos o cosas:** se trata de objetos físicos o dispositivos, como sensores, actuadores o electrodomésticos inteligentes, que están conectados a Internet o a una red local.

**Conectividad:** los dispositivos en una red IoT se conectan entre sí y a Internet a través de varios protocolos de comunicación, como Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee o redes celulares.

**Procesamiento de datos:** los datos generados por los dispositivos se procesan y analizan en tiempo real o casi en tiempo real por plataformas de cómputo en la nube o en el borde. Esto permite la detección de patrones, anomalías e información que se pueden utilizar para optimizar procesos o tomar decisiones informadas.

Plataforma en la nube: la plataforma en la nube proporciona almacenamiento, capacidad de procesamiento y herramientas para administrar y analizar los datos generados por los dispositivos. También proporciona la infraestructura para administrar dispositivos y aplicaciones, como el registro de dispositivos, la autenticación y las actualizaciones de firmware.

Aplicaciones: las aplicaciones de IoT son programas de software o interfaces de usuario final que permiten a los usuarios interactuar con los dispositivos y acceder a los datos generados por ellos. Estas aplicaciones pueden ser aplicaciones web, móviles o de escritorio.

Seguridad: las redes IoT son vulnerables a amenazas de seguridad, como hackeos, violaciones de datos o ataques de malware. Se implementan medidas de seguridad, como la autenticación, el cifrado y los controles de acceso, para proteger los dispositivos y los datos que generan.

## Proyecto:

### Construir un Sistema IoT Simple con una Raspberry Pi

#### Objetivo:

El objetivo de este proyecto es construir un sistema IoT simple utilizando una Raspberry Pi y un sensor. Aprenderán a conectar el sensor con la Raspberry Pi, recopilar datos del sensor y enviar los datos a un sitio web local. Este proyecto proporcionará experiencia práctica en la construcción de un sistema IoT, que es un aspecto fundamental de Internet de las cosas.

#### Requerimientos:

Cada estudiante o grupo de estudiantes necesitará los siguientes componentes para completar el proyecto (todos disponibles en el laboratorio):

- Raspberry Pi
- Sensor (cualquier tipo)
- Breadboard
- Cables jumper
- Dongle Wi-Fi (opcional)
- Tarjeta MicroSD (mínimo 8 GB)
- Cable Ethernet (opcional)

Nota: **No pueden sacar ningún componente del laboratorio**, pero pueden reservar las RPI y un sensor de forma que nadie fuera del grupo toque sus componentes ni modifique la microSD usada por su grupo.

## Pasos:

Los estudiantes tendrán que completar los siguientes pasos para construir el sistema IoT:

Configuración de la Raspberry Pi:

Los estudiantes tendrán que configurar la Raspberry Pi con el software necesario, como el sistema operativo Raspbian, y conectarlo a internet utilizando Wi-Fi o Ethernet.

Conexión del Sensor:

Los estudiantes tendrán que conectar el sensor con la Raspberry Pi utilizando una breadboard y cables jumper. Tendrán que seguir el diagrama de conexión del sensor para conectarlo a la Raspberry Pi. Para esto deben buscar el datasheet del sensor escogido para entender su modo de operación y conexión.

Recopilación de Datos:

Los estudiantes tendrán que escribir un código en Python (u otro) para recopilar datos del sensor. Tendrán que utilizar los pines GPIO de la Raspberry Pi para leer los datos del sensor y almacenarlos en una variable.

Envío de Datos al Sitio Web Local:

Los estudiantes tendrán que configurar un sitio web local en su Raspberry Pi. Tendrán que escribir un código en Python para enviar los datos del sensor al sitio web.

Visualización de Datos en el Sitio Web:

Los estudiantes tendrán que escribir código (HTML, CSS y/o JavaScript) para mostrar los datos del sensor en el sitio web local. Pueden utilizar gráficos o tablas para mostrar los datos de manera amigable para el usuario.

## Entregables:

Los estudiantes tendrán que presentar los siguientes entregables para su evaluación:

Un sistema IoT funcional que recopila datos del sensor y los envía al sitio web local.

Un informe que describa el proyecto en detalle, incluyendo los componentes de hardware y software utilizados, diagramas de conexión y fragmentos de código.

Una demostración del sistema IoT al instructor, profesor auxiliar y ayudantes.

## Calificación:

Los estudiantes serán evaluados en base a los siguientes criterios:

Compleitud del sistema IoT

Creatividad e innovación

Calidad del informe

Presentación y demostración

## Fechas Importantes:

Miércoles, 5 de abril: Notificar el equipo docente cómo se conformará su grupo (max: 2 personas)

Viernes, 14 de abril: Entrega del primer informe de progreso (se les entregará preguntas y formato).

Viernes, 12 de mayo: Entrega del segundo informe de progreso (se les entregará preguntas y formato).

Viernes, 26 de mayo: Presentación de avance del proyecto (preparar una breve presentación de ppt indicando el estado de su proyecto, lo que falta y cualquier dificultad que tengan). Si terminaron el proyecto, pueden usar este espacio para hacer su presentación final.

Viernes, 16 de junio: Presentación final de proyecto y entrega del informe final.

## Criterio de Evaluación:

Trabajo mínimo para garantizar la nota 4

Conectar el sensor a la RPI y obtener una medición desde una terminal (ej. PuTTY).

Se espera que logren alcanzar estos objetivos:

Calibrar el sensor, enviar a página web local (instalada dentro de la misma RPI) y graficar resultados.

Ideas que les darán puntos adicionales:

- Crear un repositorio de su proyecto en GitHub,
- Configurar VPN para tener acceso remoto a la RPI,
- Conexión remota a un servidor,
- Enviar a la nube,
- Graficar en tiempo real,
- etc. (cualquier otra idea/concepto que puedan implementar)

Si no logran los pasos esperados su nota será entre 4 y 5,5.

Si logran los pasos esperados se evaluará el orden, limpieza de código, dificultad y otros factores para determinar la nota la cual variará entre 5,5 y 7.

Si logran los pasos esperados y hacen puntos adicionales, acotarán el margen entre x y 7. Donde  $x > 5,5$ , posiblemente garantizando el 7.