



Internet de las Cosa

Enrique Hernandez Laredo



Vista general del IoT

El término IoT, o Internet de las cosas, se refiere a la red colectiva de dispositivos conectados y a la tecnología que facilita la comunicación entre los dispositivos y la nube, así como entre los propios dispositivos.

Gracias a la llegada de los chips de ordenador de bajo coste y a las telecomunicaciones de gran ancho de banda, ahora tenemos miles de millones de dispositivos conectados a Internet. Esto significa que los dispositivos de uso diario, pueden utilizar sensores para recopilar datos y responder de forma inteligente a los usuarios.



Vista general del IoT

En resumen, el Internet de las Cosas (IoT) conecta dispositivos físicos a Internet, entre ellos mismo.

- Permite la recolección, el intercambio y el análisis de datos en tiempo real.
- Mejora la eficiencia, automatiza procesos y permite nuevas formas de interacción.
- Involucra sensores, conectividad y análisis de datos.



¿Qué beneficios ofrece el IoT para empresas?



Acelerar la innovación: Por ejemplo, las empresas pueden crear campañas publicitarias muy específicas mediante la recopilación de datos sobre el comportamiento de los clientes.



Convertir la información en ideas y acciones con la IA y el ML: Los datos recopilados y las tendencias históricas pueden utilizarse para predecir resultados futuros



Aumentar la seguridad La supervisión continua de la infraestructura digital y física puede optimizar el rendimiento, mejorar la eficiencia y reducir los riesgos de seguridad.



Escalar soluciones diferenciadas Las tecnologías del IoT pueden implementarse de forma centrada en el cliente para aumentar el nivel de satisfacción.

1.2 Aplicaciones del IoT

- **Wearables:**

Dispositivos como gafas virtuales, bandas fitness o cinturones con GPS permiten monitorear actividad física y ubicación. Son ejemplos comunes del uso cotidiano de tecnología wearable.

- **Salud:**

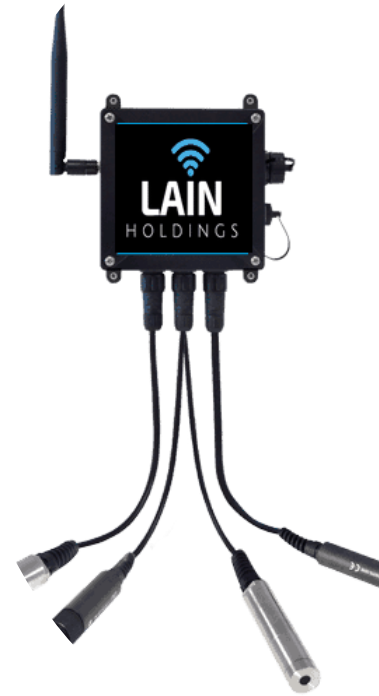
Sensores conectados a los pacientes permiten a los médicos monitorear en tiempo real sus signos vitales fuera del hospital, recibiendo alertas y métricas automáticas.

- **Monitorización de tráfico:**

Aplicaciones como Waze o Google Maps convierten los teléfonos móviles en sensores que recolectan y comparten datos vehiculares, ayudando a informar y mejorar el monitoreo del tráfico.

- **Agricultura:**

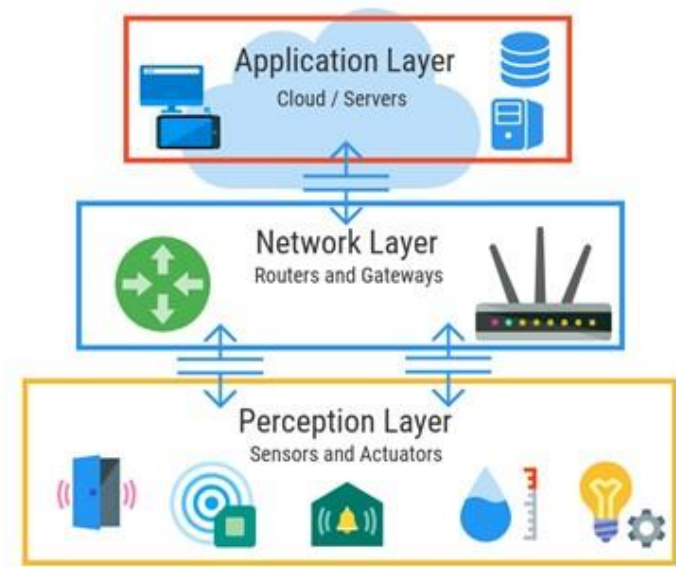
El IoT en granjas inteligentes permite a los agricultores obtener información precisa sobre la calidad del suelo, mejorando así la producción agrícola.



(Silvia Toyos, 2018)

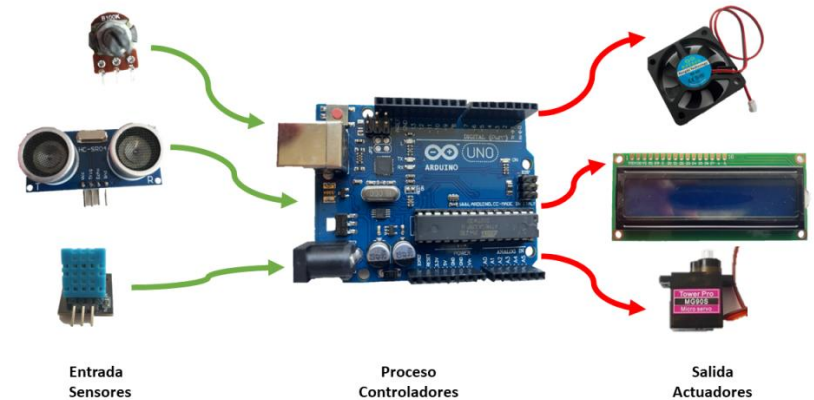
1.3 Estructura general del IoT

La arquitectura de IoT consta de varias **capas** y componentes que realizan una variedad de funciones, desde dispositivos físicos y sistemas de adquisición de datos, hasta dispositivos de red que comunican datos de IoT a aplicaciones de procesamiento de datos y almacenamiento de datos de IoT.



1.3 Estructura general del IoT

La capa de percepción interactúa con el entorno físico para **recopilar datos sin procesar**. Los dispositivos conectados a IoT, como **sensores** y cámaras, recopilan pasivamente información e imágenes que se comunicarán a través de la capa de transporte (por ejemplo, la capa de red), mientras que los **actuadores** instruyen a los dispositivos para que realicen tareas basadas en datos de sensores o comandos adicionales dentro de los sistemas de IoT.



1.3 Estructura general del IoT

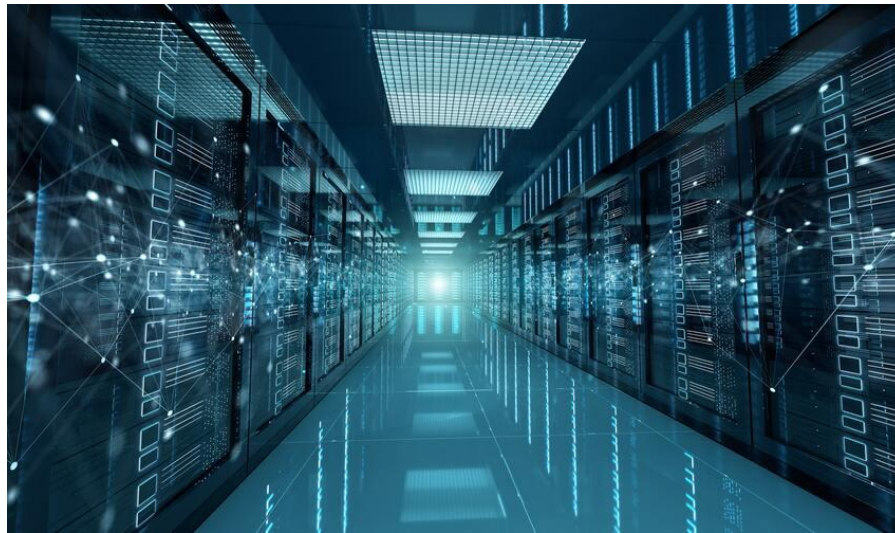
La **capa de transporte**, a veces llamada capa de red, es responsable del **flujo de datos y la transferencia de datos entre los sensores en la capa de percepción y la capa de procesamiento** a través de varias redes (por ejemplo, transferencia de datos entre dispositivos IoT y sistemas backend mediante WiFi, Bluetooth, etc.).

Protocolo	Características principales	Uso típico en IoT
TCP (Transmission Control Protocol)	Conexión estable, control de errores y flujo, más pesado	IoT industrial, aplicaciones donde la fiabilidad es crítica
UDP (User Datagram Protocol)	Sin conexión, baja latencia, sin garantías de entrega	Sensores con bajo consumo, streaming, control en tiempo real
DTLS (Datagram Transport Layer Security)	Seguridad (cifrado y autenticación) sobre UDP	Redes restringidas con necesidad de seguridad
QUIC	Basado en UDP, rápido, seguro y confiable	Aplicaciones modernas en tiempo real, reemplazo de TCP/HTTP



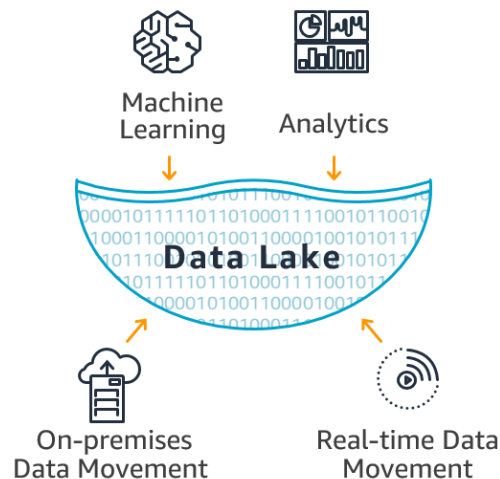
1.3 Estructura general del IoT

Capa de procesamiento, a veces denominada capa de middleware, almacena, analiza y preprocesa los datos procedentes de la capa de transporte. Esto incluye actividades como la agregación de datos, la traducción de protocolos y la aplicación de seguridad para preparar los datos para la capa de aplicación.



1.3 Estructura general del IoT

La capa de aplicación contiene aplicaciones de software que utilizan los datos procesados recopilados en la capa de percepción para completar tareas u obtener información a través de análisis avanzados. Las bases de datos, los almacenes de datos y los lagos de datos se incluyen en la capa de aplicación.

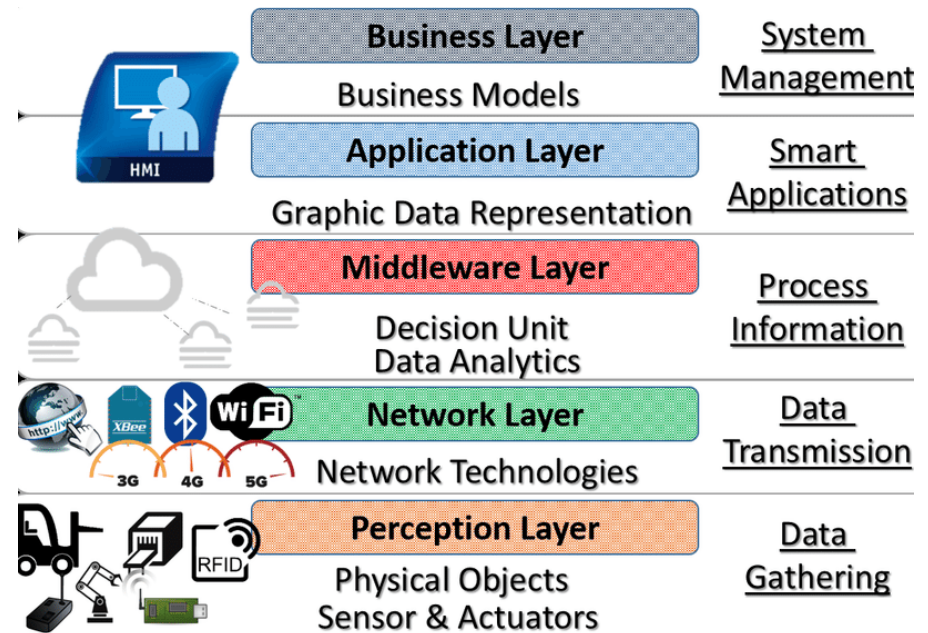
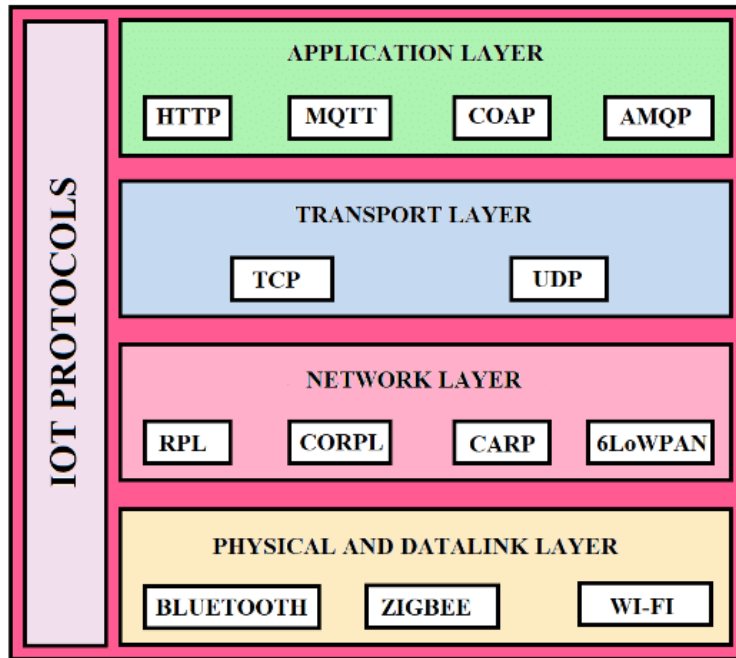


1.3 Estructura general del IoT

La capa de negocios involucra interfaces de usuario, paneles y herramientas de visualización de datos que la mayoría de los empresarios están acostumbrados a usar a diario. Es en la capa de negocio donde todos los datos recopilados y procesados crean valor al proporcionar información y alimentar las decisiones comerciales.



1.3 Estructura general del IoT



Se recomienda la lectura:

<https://www.revistaespacios.com/a19v40n18/a19v40n18p06.pdf>

https://www.gotoiot.com/pages/articles/iot_protocols_intro/index.html

1.4 Paradigmas del IoT

El paradigma de IoT se basa en cinco principios clave: interconectividad, recopilación de datos, análisis de datos, automatización y seguridad.

Interconectividad

- capacidad de los dispositivos IoT para comunicarse e intercambiar datos con otros dispositivos a través de una red.

Recopilación de datos

- implica el uso de sensores, cámaras y otros dispositivos para recopilar información del entorno u otras fuentes.

Análisis de datos

- implica el procesamiento y análisis de datos en tiempo real.

Automatización

- implica el uso de dispositivos IoT para realizar acciones automatizadas basadas en los datos recopilados y analizados.

Seguridad

- en los sistemas de IoT implica proteger los dispositivos, las redes y los datos del acceso no autorizado o los ataques maliciosos.

1.5 Componentes, red y plataforma del IoT

Componentes:

- Sensores: captan datos físicos.
- Actuadores: ejecutan acciones físicas.
- Dispositivos inteligentes: procesan y comunican información.

Red:

- Tecnologías: Wi-Fi, Bluetooth, Zigbee, LoRaWAN, 5G.
- Protocolos: MQTT, CoAP, HTTP.

Plataforma:

- Administración de dispositivos, análisis de datos, seguridad.
- Ejemplos: AWS IoT, Google Cloud IoT, Azure IoT, infraestructura propia.

Referencias

- [¿Qué es IoT? - Explicación del Internet de las cosas - AWS](#)
- [Las 9 aplicaciones más importantes del Internet de las Cosas \(IoT\)](#)
- https://www.gotoiot.com/pages/articles/iot_protocols_intro/index.html
- [¿Qué es la arquitectura de IoT? | MongoDB](#)
- [¿Qué se refiere a los paradigmas de IoT?](#)