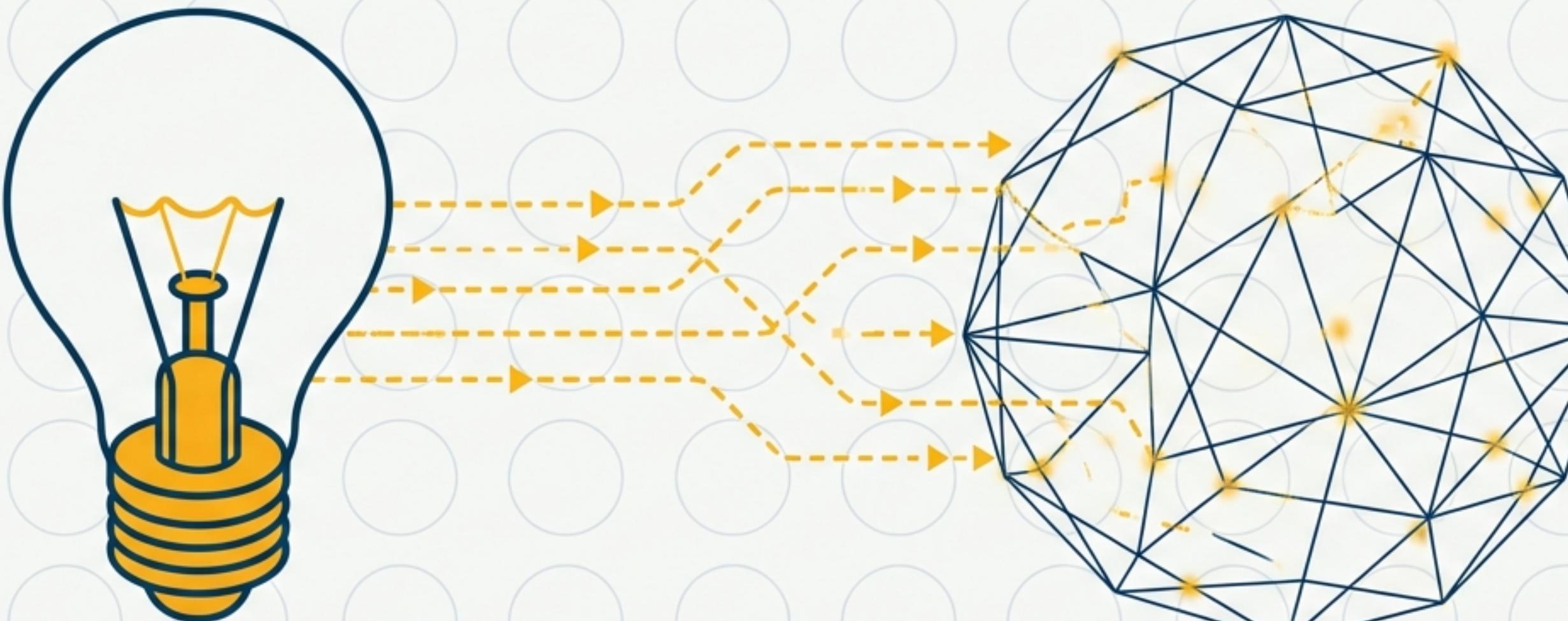


Internet de las Cosas (IoT)

Conectando el Mundo Físico al Digital



LA EVOLUCIÓN DE LA CONECTIVIDAD



Internet de Personas

Ordenadores y servidores

Movilidad

Conectividad en cualquier lugar

IoT (Actualidad)

Objetos físicos invisibles y cotidianos

Hemos pasado de conectar ordenadores a conectar miles de millones de dispositivos. Hoy, la red está formada por objetos que miden, actúan y se comunican.

La Fórmula del IoT: ¿Qué lo compone?



Sensores

Captan datos del entorno
(Temperatura, luz,
movimiento).

Actuadores

Ejecutan acciones físicas
(Encender motor, abrir
válvula).

Microcontrolador

El cerebro (sistema
embebido) que procesa la
señal.

Definición: Red de objetos físicos equipados con tecnología para detectar cambios, interactuar con el entorno y compartir datos a través de Internet.

Arquitectura Básica: El Viaje del Dato



Capa de Aplicación

Usuario: Apps, Dashboards, Alertas

Capa de Procesamiento

Inteligencia: Nube (Cloud),
Servidores, Almacenamiento

Capa de Comunicación

Transporte: Redes, Pasarelas
(Gateways) y Protocolos

Capa de Dispositivos

Físico: Sensores y Actuadores

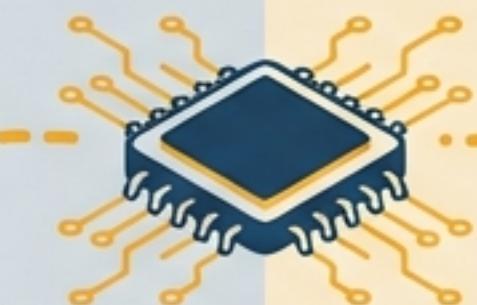
Un sistema IoT no es solo el dispositivo. Es un ecosistema completo donde el dato se captura, se transporta, se procesa y se convierte en información útil.

Capa 1: Los Sentidos y los Músculos

INPUT: Sensores



Data Stream



Microcontrolador
(Cerebro local)

OUTPUT: Actuadores



Los Sentidos del Sistema

Captan información del entorno.

- Temperatura y Humedad
- Luz y Sonido
- Posición (GPS) y Movimiento

Los Músculos del Sistema

Ejecutan acciones físicas.

- Relés (encender/apagar)
- Motores y Servos
- Válvulas
- Alarmas sonoras

Capa 2: Conectividad y Redes

Distancia Corta (LAN/PAN)



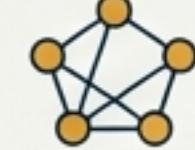
Wi-Fi

Alta velocidad, alto consumo.
(Cámaras, enchufes).



Bluetooth (BLE)

Bajo consumo.
(Wearables, relojes).



Zigbee/Z-Wave

Redes malladas (Mesh). Requieren HUB.

Distancia Larga (WAN)



Redes Móviles (4G/5G)

Alta velocidad. El 5G permite IoT masivo.



LPWAN (LoRaWAN, Sigfox)

Bajísimo consumo, kilómetros de alcance, pocos datos.
(Agricultura, contadores).



Concepto Clave: Pasarela (Gateway). Dispositivo que conecta sensores de corto alcance (como Zigbee) a Internet.

El Idioma de las Cosas: Protocolos

Protocolos Web Estándar (HTTP/HTTPS)

Pesado, universal, diseñado para documentos grandes.
Importante el cifrado (HTTPS).



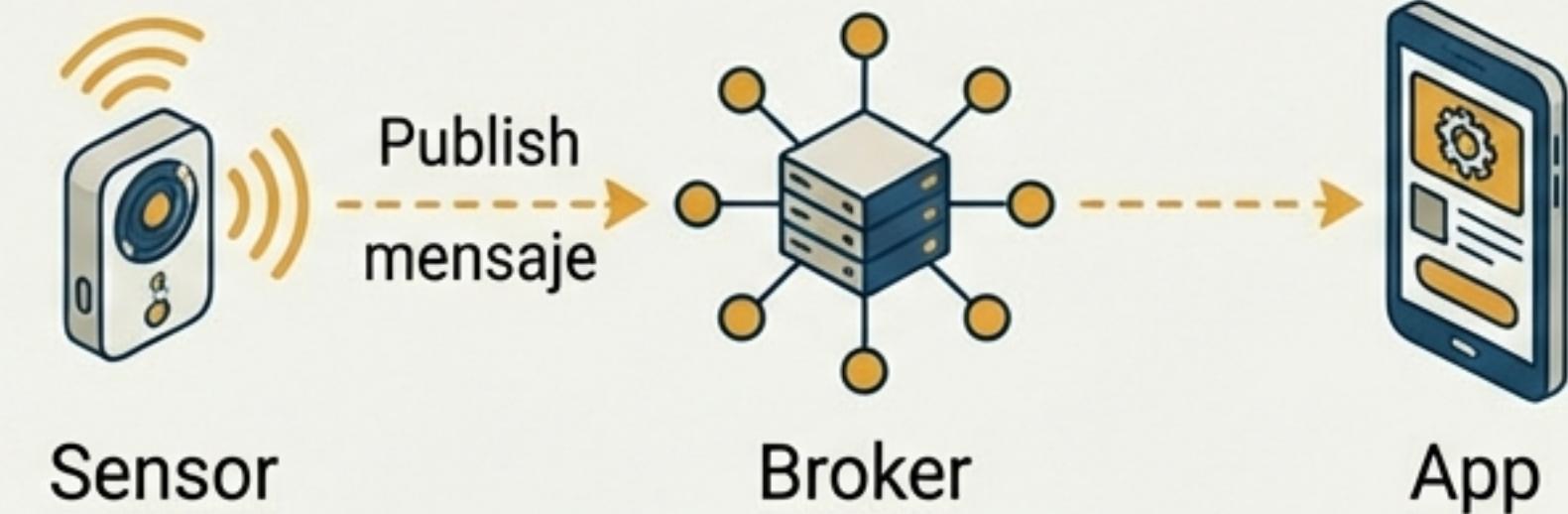
CoAP: Otro protocolo ligero para dispositivos con recursos muy limitados (funciona sobre UDP).

Protocolos Específicos IoT (MQTT)

Ligero, rápido, bajo consumo de batería.
Ideal para sensores.



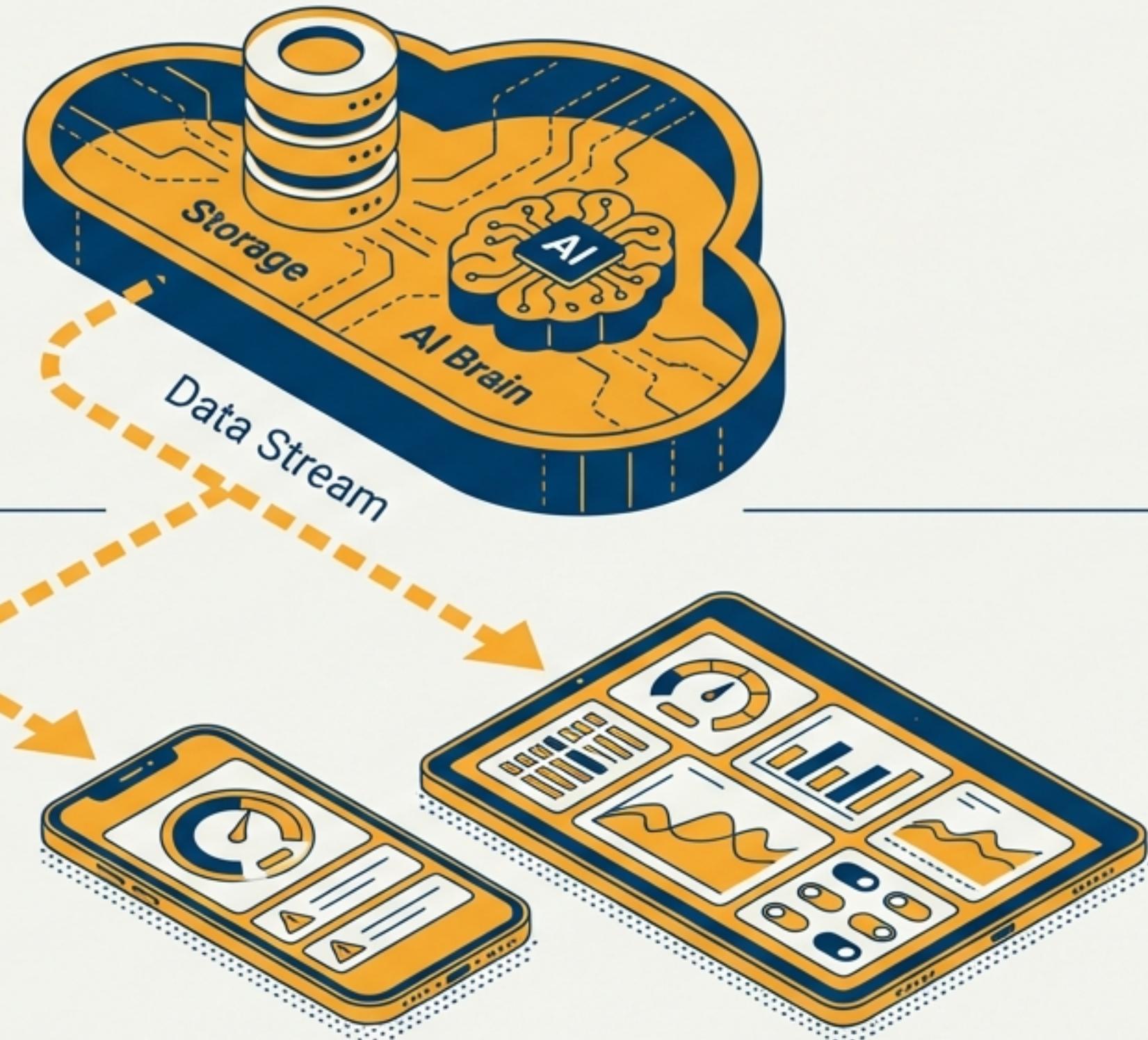
Publicación-Suscripción



Capas 3 y 4: Procesamiento y Usuario

Capa 3: La Nube (Cloud)

Servidores (AWS, Azure, Google Cloud).
Big Data & IA analizan volúmenes masivos de datos para detectar patrones.

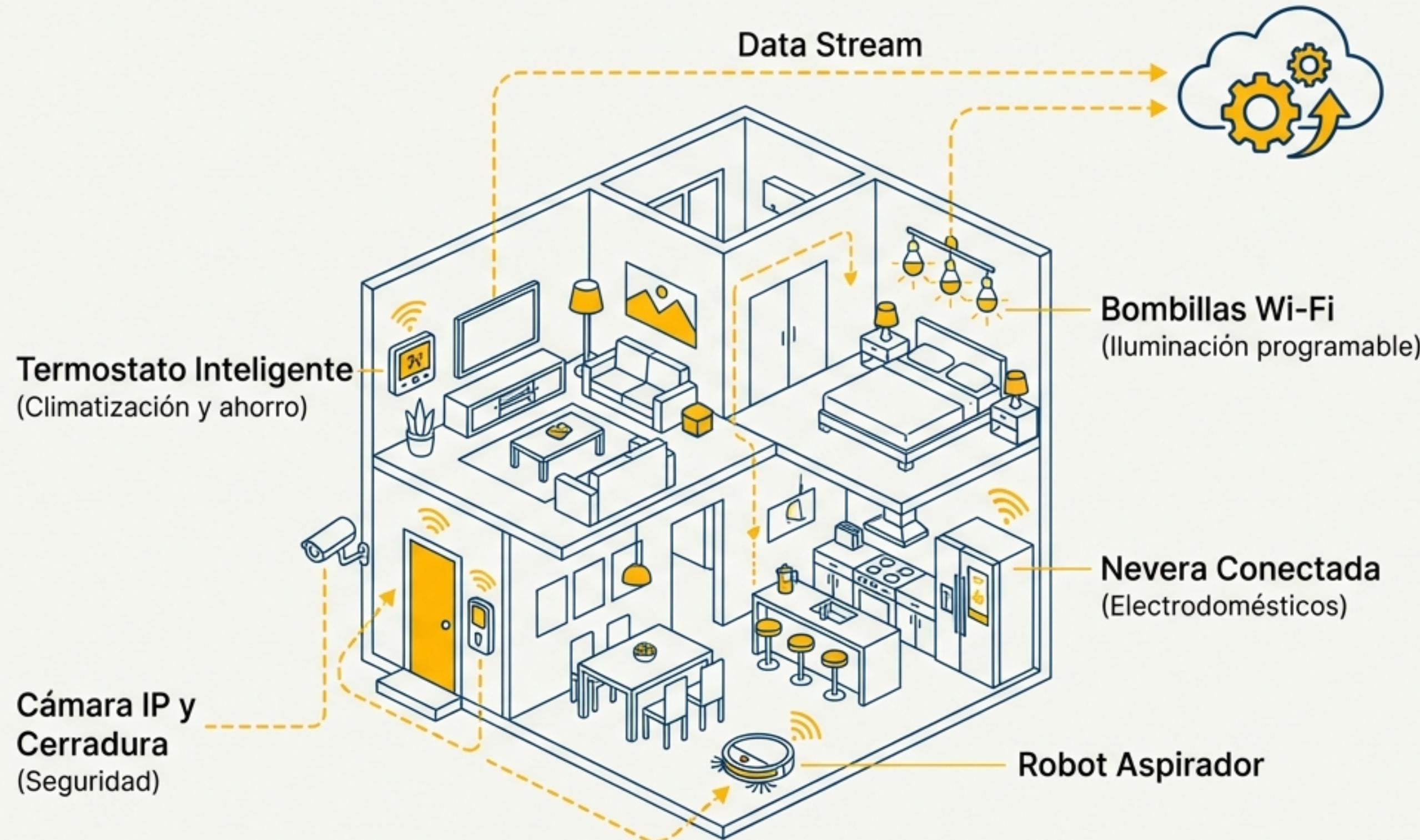


Capa 4: La Interfaz

Visualización y Control.
Cuadros de mando, alertas y notificaciones.

"IoT no son solo 'cosas', son datos + decisiones inteligentes."

Aplicaciones: Hogar Inteligente (Domótica)

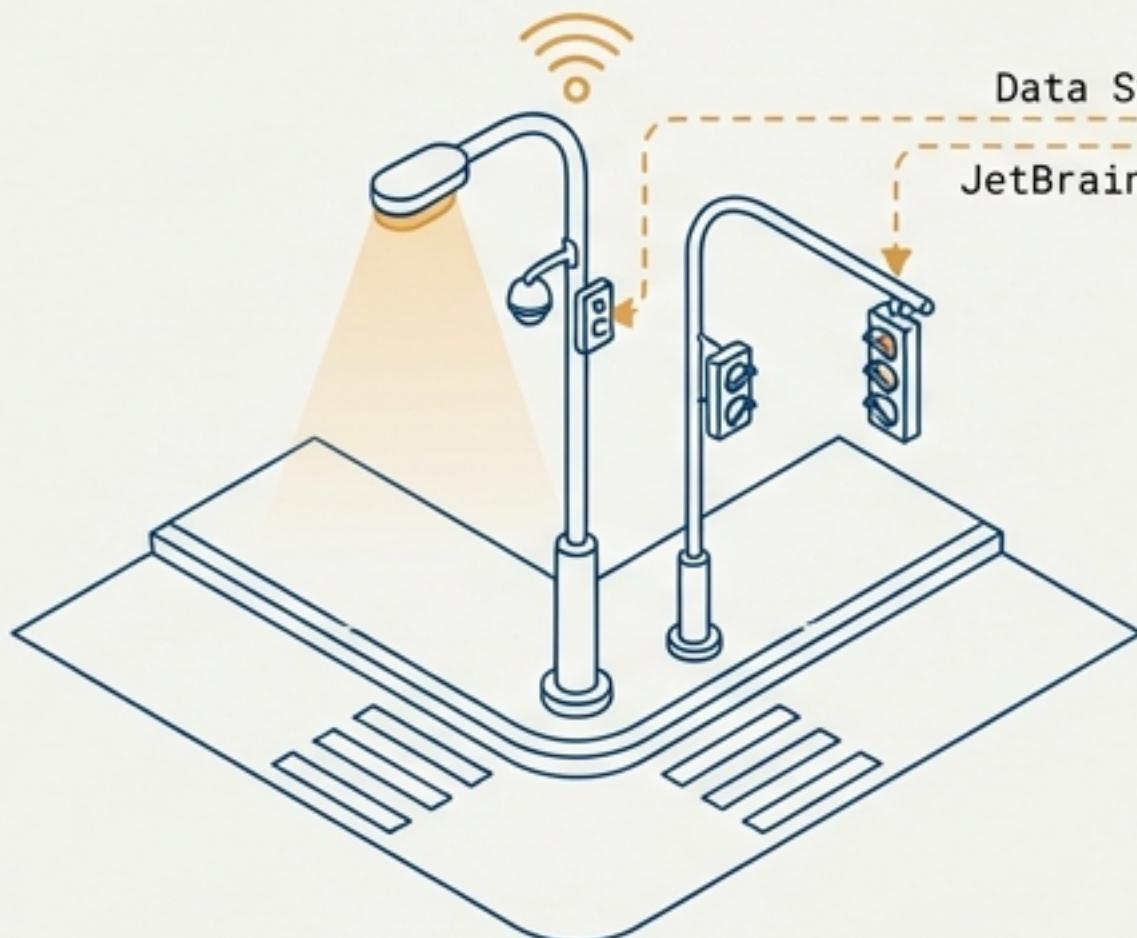


Beneficios Principales

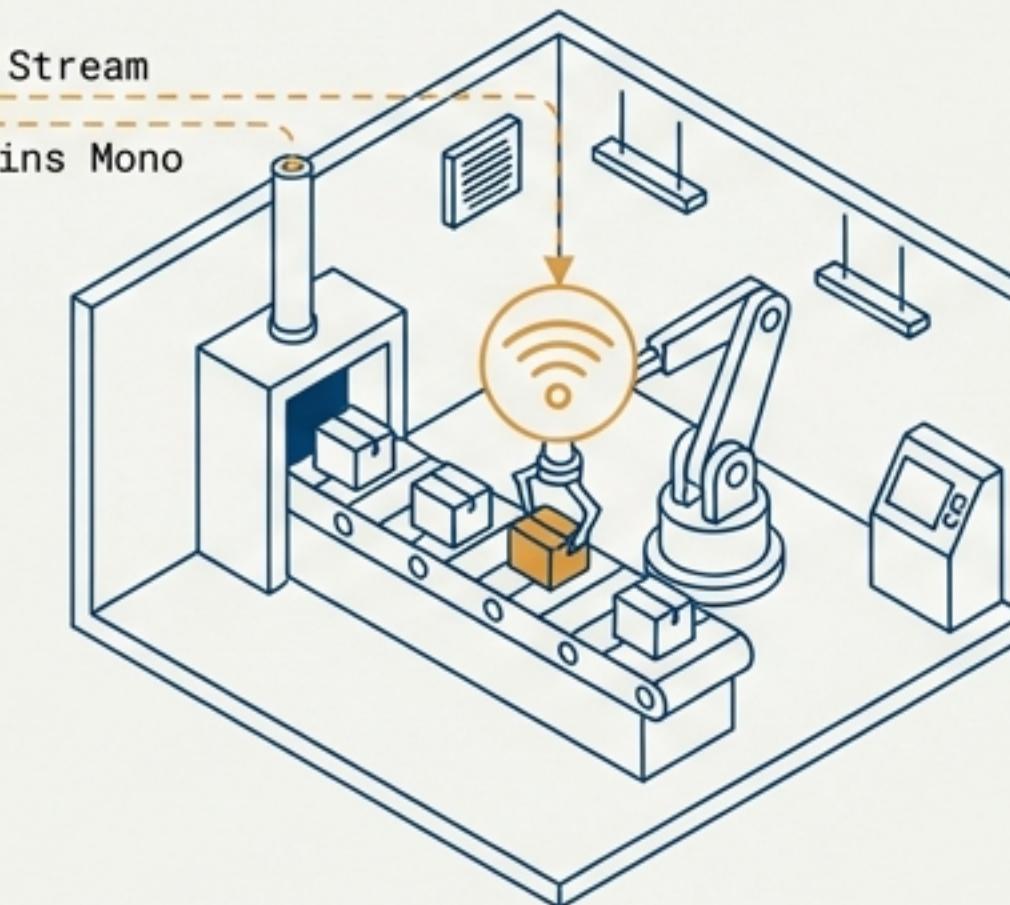
- Comodidad (Automatización)
- Ahorro Energético
- Seguridad

Aplicaciones: Ciudades e Industria 4.0

Smart Cities



Industria 4.0

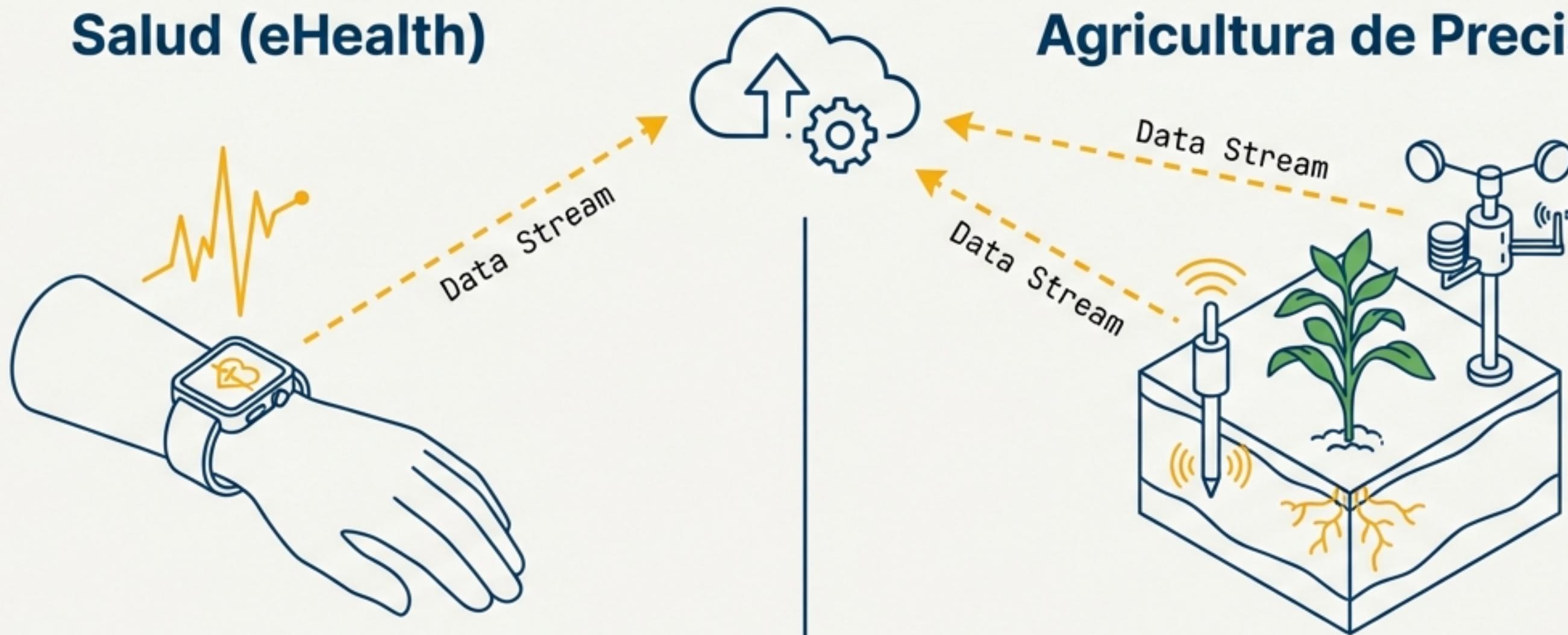


- Gestión de tráfico
- Alumbrado eficiente
- Gestión de residuos

- **Mantenimiento Predictivo:** Avisar antes de la avería.
- Tecnología.
- Trazabilidad en tiempo real.
- Eficiencia en producción.

Aplicaciones: Salud y Medio Ambiente

Salud (eHealth)



- **Wearables:** Ritmo cardíaco y actividad.
- **Telemedicina:** Monitorización remota de pacientes.

Agricultura de Precisión

- Sensores de humedad en suelo.
- Riego inteligente (Ahorro de agua).
- Estaciones meteorológicas.

El Lado Oscuro: Riesgos y Seguridad

El problema del "Insecure Default" (Inseguro por defecto)



Autodefensa Digital: Buenas Prácticas

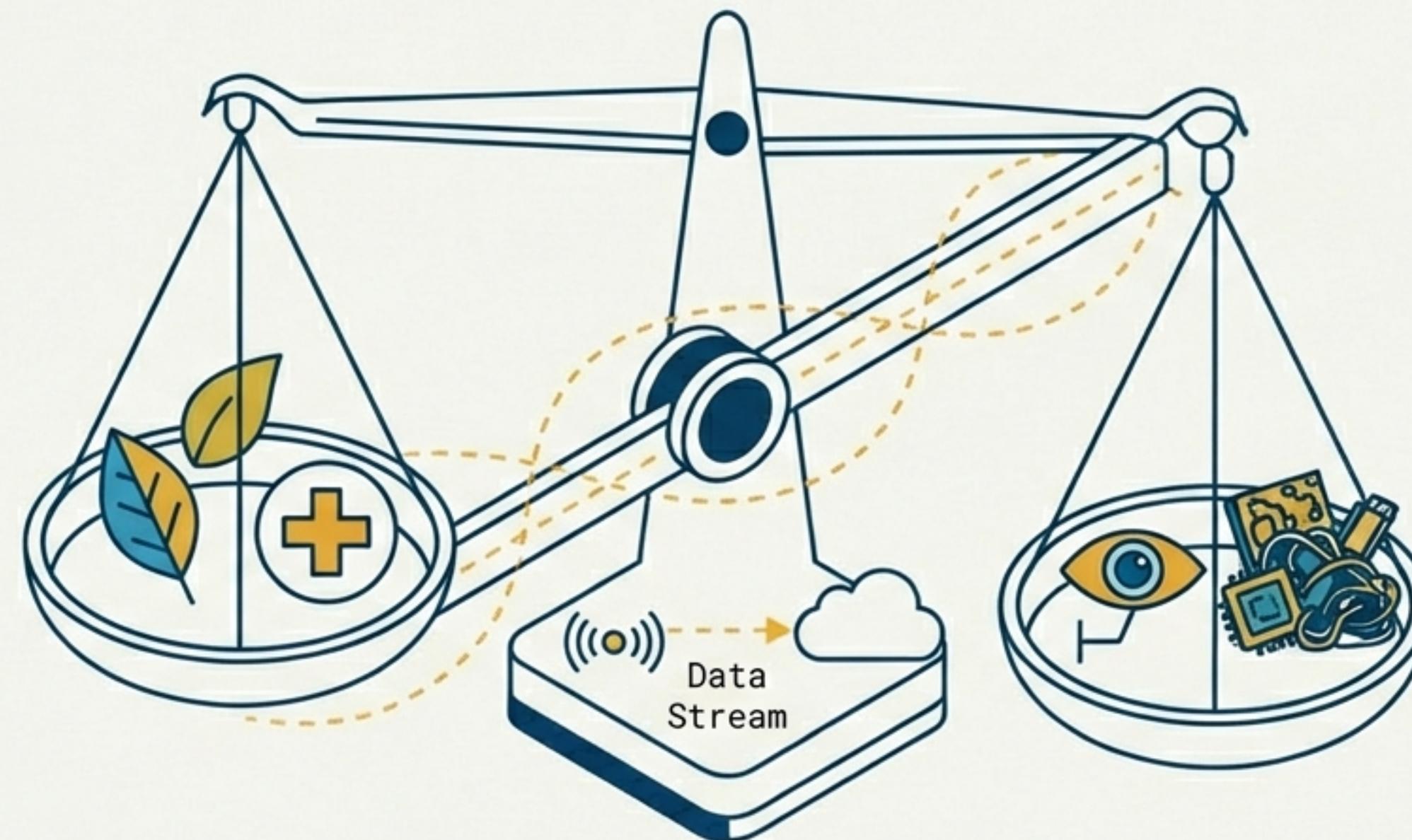


Checklist de Seguridad

- Contraseñas:** ¡Cambiar siempre la clave por defecto! Usar claves robustas.
- Actualizaciones:** Mantener el firmware al día.
- Segmentación:** Usar una Red de Invitados para los dispositivos IoT, separada de los datos sensibles.
- Permisos:** Revisar la privacidad de las apps.

Impacto Social, Ético y Ambiental

Eficiencia energética, optimización de recursos, mejora sanitaria.



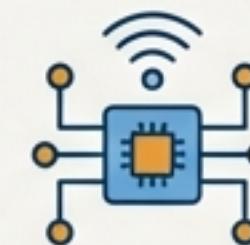
Vigilancia excesiva, brecha digital, residuos electrónicos (E-waste).

Dilema Ético: ¿Quién controla los datos que recogen los sensores en espacios públicos?

Resumen y Claves para la Prueba

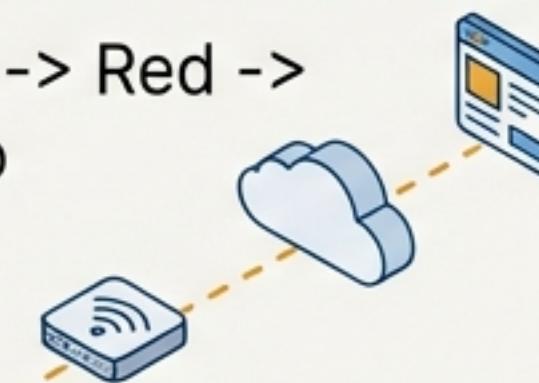
Definición

Objeto + Sensores +
Conectividad



Arquitectura

Dispositivos -> Red ->
Nube -> App



Protocolos

Highlighter effect around
MQTT (ligero, IoT) vs
Highlighter effect around
HTTP (web)



Redes



Highlighter effect **LPWAN**
(largo alcance, bajo consumo)
vs Highlighter effect around
Wi-Fi/BLE (corto alcance)

Seguridad



Riesgo principal:
Configuraciones por defecto.
Solución: Actualizar y
segmentar red

Comprender el IoT es vital para ejercer una ciudadanía digital crítica

Data Stream