

Sensores y Actuadores



Hardware IoT

El Hardware de los dispositivos IoT

Internet de las cosas



Desde su creación en 1969, la internet, el mayor conjunto de información, personas, computadoras y software funcionando de manera cooperativa; lo ha cambiado todo. A partir de los avances tecnológicos, el acceso a internet de alta velocidad se ha hecho omnipresente; y con la introducción de los dispositivos móviles y la banda ancha móvil a través de las redes celulares, ha surgido una cultura siempre alerta y siempre conectada. Hoy en día, cada dispositivo conectado a la internet recibe una dirección IP y esta dirección permite que cada dispositivo se conecte a otros dispositivos, incluyendo teléfonos inteligentes, tabletas, consolas de juegos, automóviles, heladeras, lavarropas, sistemas de iluminación, y muchas cosas más. Esto ha permitido que en los últimos años haya surgido una gran variedad de sistemas y plataformas interconectadas, un fenómeno que se conoce con el nombre de Internet de las cosas.

El Hardware de los dispositivos IoT

¿Qué es la Internet de las cosas?

Podemos definir a la Internet de las cosas o IoT como una colección de *cosas* u *objetos* que se conectan a internet, y entre sí. Como ya dijimos, estos *objetos* podrían ser casi cualquier cosa: desde una computadora, una tableta o un smartphone, a un dispositivo de aire acondicionado, una cerradura de una puerta, un libro, un motor de avión, o una heladera. Cada uno de estos dispositivos o *cosas* tiene un número de identificación único (UID) y una dirección IP. Estos *objetos* se pueden conectar a través de cables, fibra óptica o tecnologías inalámbricas, como ser redes celulares, redes satelitales, Wi-Fi y Bluetooth. Utilizan circuitos electrónicos incorporados, así como capacidades de identificación por radiofrecuencia (RFID) o de comunicación de campo cercano (NFC) que se añaden posteriormente a través de chips y plaquetas. Independientemente del enfoque exacto, el IoT implica el movimiento de datos a través de internet para permitir procesos desde una ubicación en particular hacia alguna parte al otro lado del mundo.

La IoT está creando una explosión en la diversidad de dispositivos conectados a internet. Estamos viendo como objetos familiares ganan conectividad y potencia computacional, así como nuevas categorías de dispositivos que sólo pueden existir como resultado de las redes interconectadas. Los sensores y actuadores crean nuevas posibilidades para unir información y acciones en los mundos real y digital.

El Hardware de los dispositivos IoT

Arquitectura orientada a servicios (SOA) para sistemas de IoT

El principal requerimiento de IoT es que las cosas u objetos en la red deben estar interconectadas. La arquitectura de un sistema de IoT debe garantizar las operaciones de las cosas, permitiendo establecer un puente entre las cosas (parte física) y el mundo virtual de IoT. La arquitectura basada en SOA para el desarrollo de sistemas de IoT propuesta se conforma de 4 capas, tal como se muestra en la Figura 1 y se describen a continuación.

El Hardware de los dispositivos IoT

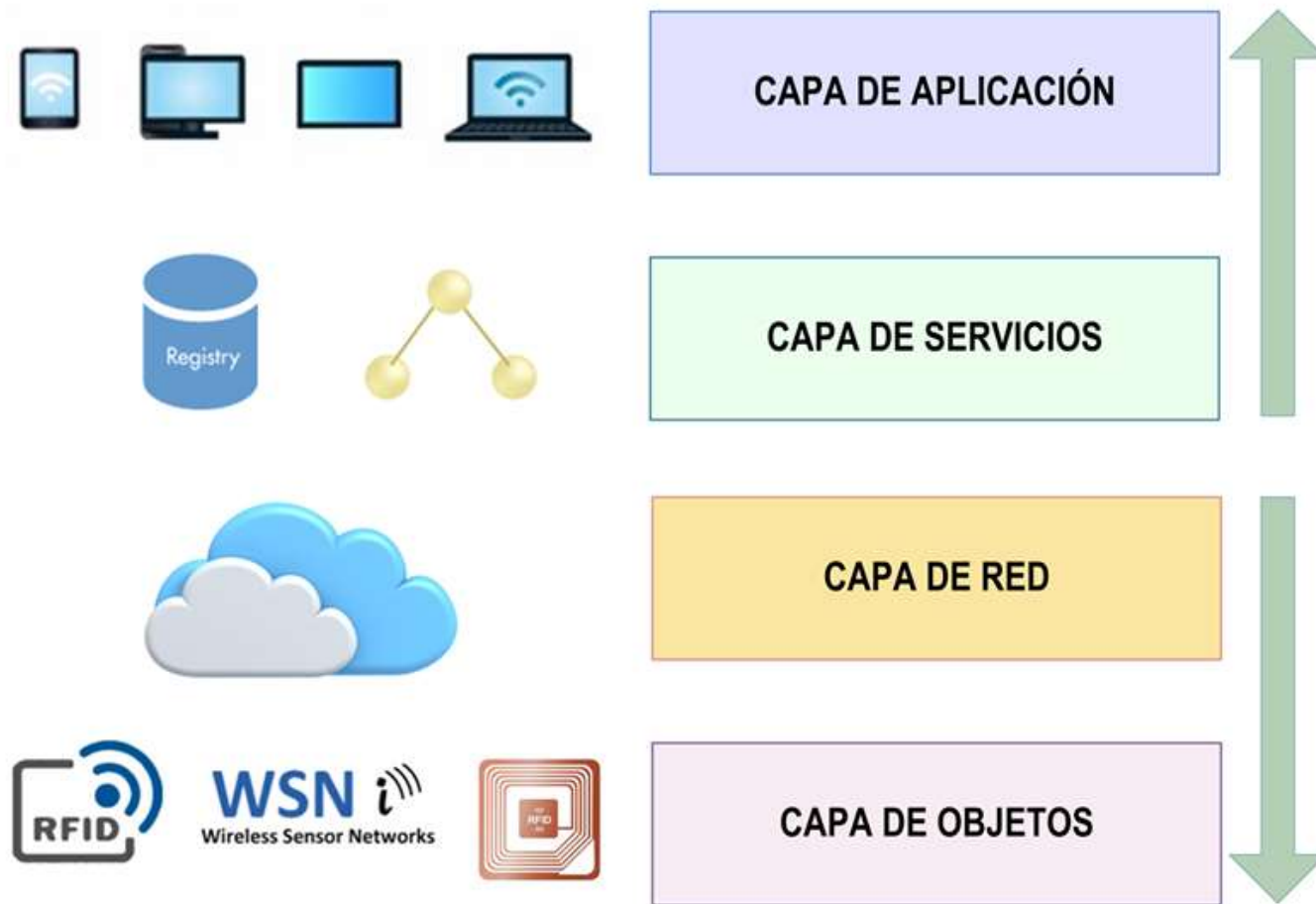


FIGURA 1

El Hardware de los dispositivos IoT

Capa de Objetos o Capa Física

Esta integrada con los objetos de hardware disponibles en la red que detectan el estado de las cosas. En la capa de objetos, los sistemas inteligentes mediante etiquetas (tags) o sensores, son capaces de detectar automáticamente el medio ambiente y el intercambio de datos entre los dispositivos. Los objetos de esta capa deben tener una identidad digital (identificador único universal, UUID), lo que permite rastrear al objeto en el dominio digital, posibilitando cumplir con la expectativa de IoT de ser una red física interconectada en todo el mundo, en el que las cosas están conectadas a la perfección y se pueden controlar de forma remota.

El Hardware de los dispositivos IoT

Capa de Red

Consiste de la infraestructura que soporta las conexiones por cable, inalámbricas o móviles entre las cosas, permitiendo detectar su entorno, lo que habilita compartir datos entre las cosas conectadas, posibilitando la gestión de eventos y el procesamiento inteligente de IoT. En el enfoque SOA, los servicios serán consumidos por las cosas que han sido habilitadas en la capa de red. La capa de red es crucial en cualquier enfoque de IoT, considerando funcionalidades de QoS, gestión eficiente de energía en la red y en las cosas, procesamiento de señales y datos, seguridad y privacidad, entre otras.

El Hardware de los dispositivos IoT

Capa de Servicio

En esta capa se crean y gestionan los servicios requeridos por los usuarios o aplicaciones de software. La capa de servicio se basa en la tecnología de middleware, la cual es fundamental para consumir servicios y la ejecución de aplicaciones de IoT, donde las plataformas de hardware y software pueden ser reutilizables. Es una de las capas de operación crítica de la arquitectura, que funciona en modo bidireccional. Esta capa opera como interfaz entre la capa de objetos (en la parte inferior de la arquitectura), y la capa de aplicación (en la parte superior de la arquitectura). Es responsable de funciones como la gestión de dispositivos, gestión de información, filtrado de datos, agregación de datos, análisis semántico, y descubrimiento de información. La capa de servicios se conforma de: descubrimiento de servicios, composición de servicios, APIs, y gestión de confiabilidad (ver Figura 2), entre otros. El descubrimiento de servicios permite encontrar los objetos que pueden proporcionar el servicio requerido y la información necesaria de forma eficaz, mediante el UUID en el registro de servicios o repositorio de servicios. La composición de servicios permite la interacción entre las cosas conectadas mediante la combinación de los servicios disponibles para realizar una tarea específica, es decir, cuando los servicios están creados y almacenados en el repositorio de servicios, se pueden combinar en servicios de mayor nivel de complejidad a partir de la lógica de negocio.

El Hardware de los dispositivos IoT

Capa de Aplicación

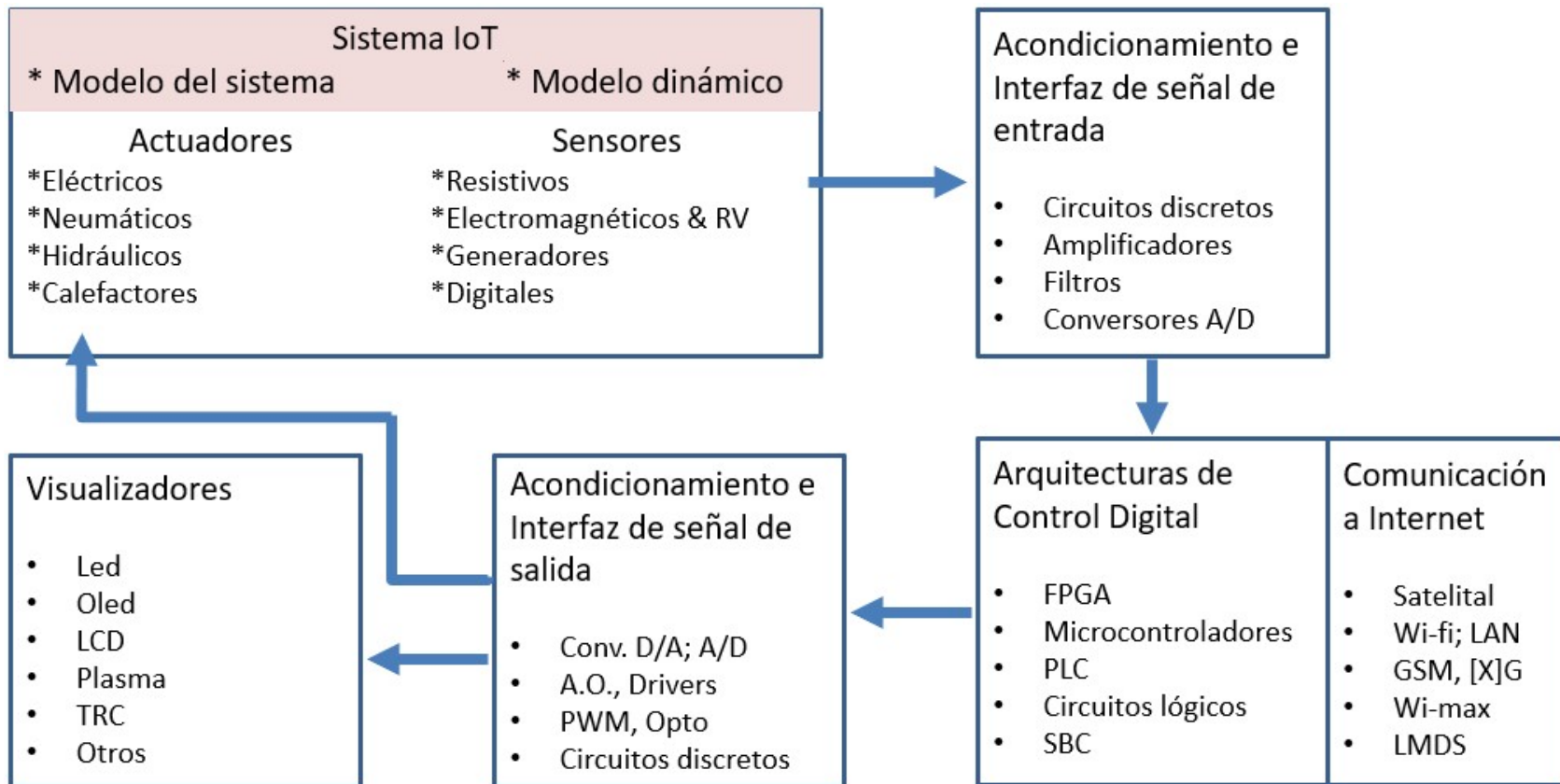
Es la capa responsable de la entrega de las aplicaciones a los diferentes usuarios de IoT. La intención de la arquitectura es soportar aplicaciones verticales. El desarrollo de aplicaciones en IoT se ha centrado en las áreas de salud, agricultura, transporte, ciudades inteligentes, automatización de casas, sistemas complejos para la toma de decisiones, gestión de uso de agua, etc.



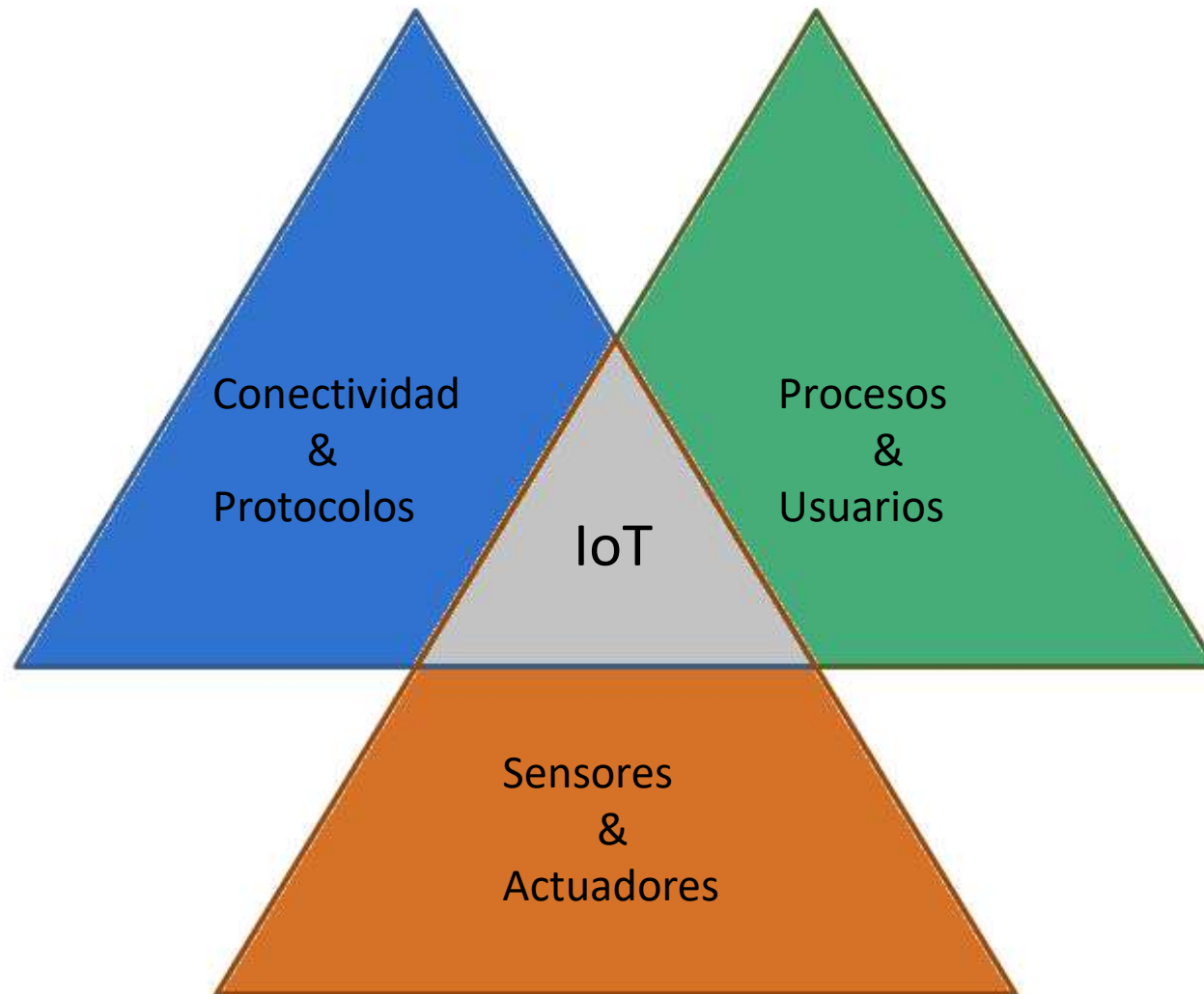
Figura 2. Esquema de la capa de servicios de SOA

El Hardware de los dispositivos IoT

DISPOSITIVO IoT



El Hardware de los dispositivos IoT



FIN

