

CAPÍTULO 3

CONCEPTOS TEÓRICOS

3.1 Internet de las cosas (IoT)

3.1.1 Introducción

“El Internet de las cosas (IoT, por sus siglas en inglés) se ha convertido en una de las tecnologías más revolucionarias de la última década. IoT se refiere a la interconexión de dispositivos y objetos cotidianos a través de internet, lo que permite la recopilación y el intercambio de datos en tiempo real. Esta tecnología ha transformado la forma en que interactuamos con los objetos que nos rodean, permitiéndonos acceder a información y controlar dispositivos desde cualquier lugar del mundo.” (Dhillon, G. K. 2019. Internet de las cosas: Retos, avances y aplicaciones. CRC Press.)

3.1.2 Arquitectura

“La arquitectura del IoT se refiere a la estructura o diseño de cómo se interconectan los dispositivos, sensores y objetos cotidianos a través de internet. Esta arquitectura se divide en tres capas: la capa de dispositivos, la capa de conectividad y la capa de aplicaciones.”

(Buyya, R., Dastjerdi, A. V., & Venugopal, S. (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann Publishers.)

En la capa de dispositivos, se encuentran los sensores y dispositivos que recopilan los datos y los envían a través de la red. La capa de conectividad se encarga de enviar los datos de los dispositivos a través de diferentes tecnologías de comunicación, como WiFi, Bluetooth, Zigbee, entre otras. Por último, la capa de aplicaciones se encarga de procesar y analizar los datos recopilados para generar información útil.

3.2 Domótica

3.2.1 Antecedentes

La automatización del hogar, lo que en las películas de ciencia ficción muestran cómo controlar las luces de una casa desde internet, usando nuestro celular, y poder controlar todo dispositivo remotamente, actualmente ya es posible gracias a dos factores importantes: liberación de tecnología de control hacia Open Source antes era la costosa tecnología propietaria con derechos de uso como Labview y segundo, la reducción del tamaño de los circuitos integrados. Los objetivos principales del hogar inteligente son la comodidad, la atención médica, y servicios de seguridad.

La domótica no se había desarrollado porque los paquetes de software comerciales y sus licencias son prohibitivamente costosas como LabView y MATLAB, además del hardware muy costoso. Las plataformas de soluciones de hardware y software de código abierto ofrecen flexibilidad adicional a los usuarios finales. Las licencias de código abierto brindan la oportunidad de modificar y mejorar aún más los diseños proporcionados por los desarrolladores originales, una estrategia que no se puede lograr con la mayoría de los dispositivos comerciales.

3.2.2 Concepto

“El significado de domótica hace referencia al conjunto de sistemas y tecnologías capaces de automatizar una vivienda, mediante la gestión inteligente de la energía, las comunicaciones, la iluminación, la seguridad y todos los elementos de una vivienda o edificación con el fin de aportar seguridad, bienestar y confort. Entonces, ¿Qué es la domótica? básicamente es

una tecnología que nos permite gestionar una vivienda de forma inteligente y automática. Estos sistemas pueden estar integrados por medio de redes interiores y exteriores de comunicación, cableadas o inalámbricas, y cuyo control goza de cierta ubicuidad, desde dentro y fuera del hogar.”

(Sarachu, E. 2023, 8 marzo. Domótica ¿Qué es la domótica? ¿Cómo funciona?. Eficiencia Energetica. <https://e-eficiencia.com/domotica-que-es-y-como-funciona/>)

3.3 Protocolo Message Queuing Telemetry Transport (MQTT)

3.3.1 Uso en IoT

Uno de los principales desafíos en la implementación de soluciones de IoT es la gestión de grandes cantidades de datos generados por dispositivos conectados. MQTT aborda este desafío al permitir la transferencia de datos de manera eficiente y con un consumo de ancho de banda y energía reducido.

Además, MQTT es un protocolo de comunicación seguro y fiable que utiliza cifrado y autenticación para proteger los datos transmitidos entre dispositivos. Esto es especialmente importante en entornos de IoT, donde los dispositivos pueden estar expuestos a amenazas de seguridad.

3.3.2 Velocidad de transmisión

“MQTT utiliza un modelo de publicación/suscripción que permite a los dispositivos conectados enviar y recibir mensajes de manera eficiente, sin la necesidad de establecer una conexión individual para cada dispositivo. Esto reduce el tiempo de conexión y desconexión entre dispositivos y permite que los datos se transmitan más rápidamente.”

(HiveMQ. MQTT & MQTT 5 Essentials. Landshut, Germany, hivemq.com, 2020. HiveMQ, <https://www.hivemq.com>.)

3.4 Raspberry Pi

3.4.1 ¿Por qué usar Raspberry Pi?

Raspberry Pi es una plataforma altamente versátil que se puede utilizar en una amplia variedad de proyectos de IoT. Su bajo costo lo hace accesible para una amplia gama de proyectos de IoT, incluyendo proyectos educativos y de prototipado. Además, su potencia de procesamiento y facilidad de programación lo hacen ideal para ejecutar aplicaciones complejas y realizar tareas de procesamiento de datos en tiempo real. Por último, su gran comunidad de usuarios y desarrolladores proporciona un amplio soporte y recursos para aquellos que buscan utilizar Raspberry Pi en proyectos de IoT.

3.4.2 Implementación en IoT

"La implementación de Raspberry Pi en proyectos de IoT se puede realizar de diferentes maneras, dependiendo de las necesidades específicas del proyecto. Raspberry Pi puede actuar como dispositivo central, recopilando y procesando datos de dispositivos de IoT conectados y realizando tareas de procesamiento de datos, análisis y control de dispositivos. Además, Raspberry Pi también puede ser utilizado como nodo de sensores, recopilando datos de sensores conectados y transmitiéndolos a través de la red. Otra forma de implementación es utilizar Raspberry Pi como un dispositivo de gateway, conectando dispositivos de IoT a la nube y permitiendo la comunicación entre ellos. En general, Raspberry Pi ofrece una gran flexibilidad y capacidad de personalización en la implementación de proyectos de IoT, lo que lo hace una opción atractiva para una amplia variedad de aplicaciones de IoT.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Buyya, R., Dastjerdi, A. V., & Venugopal, S. (2016). Internet of Things: Principles and Paradigms. Morgan Kaufmann Publishers.

Sarachu, E. (2023, 8 marzo). >> Domótica ¿Qué es la domótica? ¿Cómo funciona? - 2023. Eficiencia Energetica. <https://e-ficiencia.com/domotica-que-es-y-como-funciona/>

Amaya Fariño, L., Tumbaco Reyes, A., Roca Quirumbay, E., Villón González, T., Mendoza Morán, B., & Reyes Quimís, Ángela. (2020). El IoT aplicado a la Domótica. Revista Científica Y Tecnológica UPSE, 7(1), 21-28. doi:<https://doi.org/10.26423/rctu.v7i1.490>

Kamienski, C., Soininen, J., Taumberger, M., Dantas, R., Toscano, A., Cinotti, T. S., Maia, R., & Neto, A. T. (2019). Smart Water Management Platform: IoT-Based Precision Irrigation for Agriculture. Sensors, 19(2), 276. <https://doi.org/10.3390/s19020276>

HiveMQ. MQTT & MQTT 5 Essentials. Landshut, Germany, hivemq.com, 2020. HiveMQ, <https://www.hivemq.com>.

Saini, D., & Gupta, N. (2020). Raspberry Pi and IoT: A brief overview. International Journal of Advance Research, Ideas and Innovations in Technology, 6(4), 1-4.