

Aplicaciones IOT

Reporte de Investigación

Luis Alberto Vargas González

Fecha:01/03/2022

“Realiza una investigación de las tecnologías: ZigBee, Bluetooth, WiFi, RFID y NFC indicando las características más importantes y sobresalientes de c/u.

Aspectos como: Historia, la forma en que funciona la tecnología, frecuencia de trabajo, distancia de cobertura, áreas de aplicación, si es posible costos.

En el mismo documento, realiza una tabla comparativa. Termina con tu conclusión no mayor a 7 renglones. Incorpora las fuentes bibliográficas de consulta.”

Zigbee:

ZigBee, también conocido como "HomeRF Lite", es una tecnología inalámbrica con velocidades comprendidas entre 20 kB/s y 250 kB/s y rangos de 10 m a 75 m. Puede usar las bandas libres ISM de 2,4 GHz, 868 MHz (Europa) y 915 MHz (EEUU).

Una red ZigBee puede estar formada por hasta 255 nodos los cuales tienen la mayor parte del tiempo el transceiver ZigBee dormido con objeto de consumir menos que otras tecnologías inalámbricas. El objetivo, es que un sensor equipado con un transceiver ZigBee pueda ser alimentado con dos pilas AA durante al menos 6 meses y hasta 2 años.

ZigBee es un sistema ideal para redes domóticas, específicamente diseñado para reemplazar la proliferación de sensores/actuadores individuales. ZigBee fue creado para cubrir la necesidad del mercado de un sistema a bajo coste, un estándar para redes Wireless de pequeños paquetes de información, bajo consumo, seguro y fiable.

Para llevar a cabo este sistema, un grupo de trabajo formado por varias industrias , está desarrollando el estándar.

Zigbee permite un amplio despliegue de redes inalámbricas con soluciones de bajo coste y bajo consumo. Ofrece la posibilidad de funcionar durante años con baterías de bajo coste para una gran cantidad de aplicaciones de supervisión y control. Energía inteligente/red inteligente, AMR (lectura automática de contadores), controles de iluminación, sistemas de automatización de edificios, supervisión de depósitos, control de HVAC, dispositivos médicos y aplicaciones de flotas son sólo algunos de los muchos espacios en los que la tecnología Zigbee está realizando avances significativos.

Se espera que los módulos Zigbee sean los transmisores inalámbricos más baratos de la historia y, además, producidos de forma masiva. Tendrán un costo aproximado de alrededor de los 8 [dólares](https://es.wikipedia.org/wiki/D%C3%B3lar_de_los_Estados_Unidos), y dispondrán de una antena integrada, control de frecuencia y una pequeña batería.

Bluetooth:

La tecnología inalámbrica Bluetooth® es una tecnología inalámbrica de corto alcance que permite la comunicación inalámbrica de datos entre dispositivos digitales, como un ordenador o una cámara digital. La tecnología inalámbrica BLUETOOTH funciona en un rango de aproximadamente 10 metros.

Lo habitual es establecer una conexión entre 2 dispositivos, pero algunos dispositivos pueden conectarse simultáneamente a varios dispositivos.

No necesita utilizar ningún cable para realizar la conexión ni es necesario orientar los dispositivos frente a frente como ocurre con la tecnología de infrarrojos. Por ejemplo, puede utilizar los dispositivos dentro de una bolsa o bolsillo.

El estándar BLUETOOTH es un estándar internacional admitido y empleado por miles de empresas en todo el mundo.

WIFI:

Wifi es una tecnología de red inalámbrica a través de la cual los dispositivos, como computadoras (portátiles y de escritorio), dispositivos móviles (teléfonos inteligentes y accesorios) y otros equipos (impresoras y ⁪videocámaras), pueden interactuar con Internet. Permite que estos dispositivos, entre tantos otros, intercambien información entre sí y establezcan, de esta manera, una red hasta una cobertura de 100 m.

La conectividad a Internet se logra a través de un router inalámbrico. Cuando accede a wifi, se conecta a un router inalámbrico que permite que los dispositivos que admiten wifi interactúen con Internet.

Desde el punto de vista técnico, el estándar IEEE 802.11 define los protocolos que permiten la comunicación con los dispositivos inalámbricos actuales que admiten wifi, incluidos routers y puntos de acceso inalámbrico. Los puntos de acceso inalámbrico son compatibles con diferentes estándares IEEE.

Cada estándar es una modificación que recibe aprobación después de cierto tiempo. Los estándares funcionan con diversas frecuencias, proporcionan distintos anchos de banda y admiten distintas cantidades de canales.

El precio de la tecnología varia dependiendo de la implementación que el usuario requiera, ejemplo: para una red de 100 personas, se requieren alrededor de 16 mil pesos de inversión.

RFID:

En 1973 se crean las primeras patentes de las RFID justo después de la primera RFID llamada EAS (Electronic Article Surveillance)

La RFID es un sistema de identificación de productos que puede parecer similar al código de barras tradicional, pero cuenta con grandes ventajas. A diferencia del código de barras, que utiliza la imagen para identificar una etiqueta colocada en un producto, la RFID utiliza las ondas de radio para comunicarse con un microchip, que puede estar montado sobre gran cantidad de soportes, como por ejemplo un tag o etiqueta RFID, una tarjeta o un transpondedor. Es posible que no seas consciente de ello, pero en tu día a día, probablemente estarás utilizando algún sistema con tecnología RFID. Al realizar el pago automático de parkings y autopistas, cuando utilizas una tarjeta de acceso o al comprar una camisa, probablemente estarás usando la tecnología de identificación por radiofrecuencia o RFID.

se componen de una antena RFID, un lector RFID (Transceiver) y una etiqueta RFID (RF-tag). Dependiendo del tamaño del almacén y de su configuración también pueden ser necesario instalar arcos de lectura o portales RFID.

Al pasar la mercancía, la antena detecta el Tag o la etiqueta inteligente y emite una señal al lector, que es quien valida la información contenida en la etiqueta. El lector, a su vez, envía la información al sistema central del cliente (ERP), donde se actualizan los datos al momento. Datos que se transmiten de manera segura, reduciendo así los posibles errores que se darían de otro modo.

Mientras una etiqueta para código de barras cuesta entre 1 y 2 centavos de dólar, las específicas para tecnología RFID alcanzan entre los 20 y 30 centavos, una diferencia por la que aún la radiofrecuencia no es una solución a corto plazo viable para muchas mercancías.

NFC:

NFC significa Near Field Communication. Se trata de una tecnología inalámbrica que funciona en la banda de los 13.56 MHz (en esa banda no hace falta licencia para usarla) y que deriva de las etiquetas RFID de las que seguro que has oído hablar, pues están presentes en abonos de transporte o incluso sistemas de seguridad de tiendas físicas.

NFC es una plataforma abierta pensada desde el inicio para teléfonos y dispositivos móviles. Su tasa de transferencia puede alcanzar los 424 kbit/ por lo que su enfoque más que para la transmisión de grandes cantidades de datos es para comunicación instantánea, es decir, identificación y validación de equipos/personas.

Su punto fuerte está en la velocidad de comunicación, que es casi instantánea sin necesidad de emparejamiento previo. Como contrapartida, el alcance de la tecnología NFC es muy reducido, pues se mueve como máximo en un rango de los 20 cm.

La tecnología NFC puede funcionar en dos modos:

Activo, en el que ambos equipos con chip NFC generan un campo electromagnético e intercambian datos.

Pasivo, en el que solo hay un dispositivo activo y el otro aprovecha ese campo para intercambiar la información.

Identificación: el acceso a lugares donde es precisa una identificación podría hacerse simplemente acercando nuestro teléfono móvil o tarjeta con chip NFC a un dispositivo de lectura. Los abonos de autobús son un ejemplo muy válido.

Recogida/intercambio de datos: Google es el principal protagonista de este uso, pues en combinación con las etiquetas RFID, utilidades como marcar dónde estamos, recibir información de un evento o establecimiento son inmediatas.

Sincronización instantánea de dispositivos: Algunos fabricantes también están utilizando esta tecnología para sincronizar sus diferentes dispositivos. Por ejemplo, son sólo acercar tu móvil a unos altavoces estos se sincronizarían automáticamente de forma más sencilla que en el caso del Bluetooth, que primero requiere emparejarlos.

Automatización de acciones: Las etiquetas NFC o NFC Tags son pequeñas pegatinas que podemos poner en diferentes sitios y configurarlas para que al pasar el móvil sobre ellas realicen configuraciones automáticas. Por ejemplo, puedes tener una en la entrada de tu casa para que al entrar la toques con el móvil para activar el WiFi y poner el modo vibración, u otra en el coche para activar el Bluetooth. Sus usos son tantos como puedas imaginar.

Pago con el teléfono móvil: sin duda alguna es la estrella de los usos del NFC. La comodidad de uso y que el gasto pueda estar asociado a nuestra factura o una cuenta de banco son armas muy poderosas y esta tecnología está camino de ser el método de pago del futuro.

Al Igual que en las RFID el costo de unidad de NFC es de 20-30 centavos.

**TABLA COMPARATIVA**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Estándar | Ancho de banda | Consumo de potencia | Ventajas | Aplicaciones |
| Zigbee | 250 kbps | 30 ma transmitiendo, 20 ma en espera | Bajo coste, batería de larga duración | Control remoto, productos dependientes de la batería, sensores, juguetería |
| Bluetooth | 1 mbps | 40 ma transmitiendo, 0.2 ma en reposo | Sustituto del cable | Wireless usb, informática casera |
| WIFI | 54 mbps | 400 ma transmitiendo, 20 ma en reposo | Gran ancho de banda | Navegar por Internet, redes de ordenadores, transferencia de ficheros |
| RFID | 500 khz | Sin consumo eléctrico | Muy bajo coste, sin necesidad de uso eléctrico ni fuentes externas de alimentación | Bancos, hospitales, tarjetas de acceso online y físicas. |
| NFC | 13 mhz | 10w para bajo consumo, 30w para alto consumo | Muy bajo coste, sin necesidad de emparejamiento. | Automatización de procesos, pagos con teléfono móvil. |

**Conclusión:**

Se puede argumentar que; las tecnologías de transmisión de datos y enlaces que se vieron con anterioridad tienen todas ventajas y desventajas marcables, no existe una tecnología superior a las otras, puesto que la implementación de dichas tecnologías será cuestión de análisis y diseño para cada entorno de IOT necesario y los desafíos y problemas a resolver.

**Bibliografía:**

1. ADDIS NETWORK S.L. (2019). A FONDO: ZIGBEE. Copyright 2017 ADDIS NETWORK S.L. https://www.addis.es Tienda Virtual. <https://www.domodesk.com/216-a-fondo-zigbee.html#:%7E:text=ZigBee%20fue%20creado%20para%20cubrir,)%2C%20est%C3%A1%20desarrollando%20el%20est%C3%A1ndar>.
2. Digi solutions. (2013). What Is Zigbee Wireless Mesh Networking? Digi. <https://es.digi.com/solutions/by-technology/zigbee-wireless-standard#:%7E:text=Zigbee%20es%20una%20tecnolog%C3%ADa%20inal%C3%A1mbrica,bajo%20coste%20y%20baja%20potencia>.
3. SONY Corp. (2018). | ¿Qué es la tecnología inalámbrica BLUETOOTH? | Guía de Ayuda. Sony.com.mx. <http://download.sony-europe.com/pub/manuals/html/Z002678111/ES/contents/02/01/01/01.html#:%7E:text=La%20tecnolog%C3%ADa%20inal%C3%A1mbrica%20Bluetooth%C2%AE,rango%20de%20aproximadamente%2010%20metros>.
4. CISCO networks. (2021, 4 octubre). ¿Qué es la tecnología wifi? Cisco. <https://www.cisco.com/c/es_mx/products/wireless/what-is-wifi.html>
5. Tecnipesa. Soluciones de Marcaje, Etiquetado y Codificación de almacenes. (2021, 24 marzo). Qué es y cómo funciona la tecnología RFID. TECNIPESA. <https://www.tecnipesa.com/blog/69-tecnologia-rfid-que-ventajas-tiene>