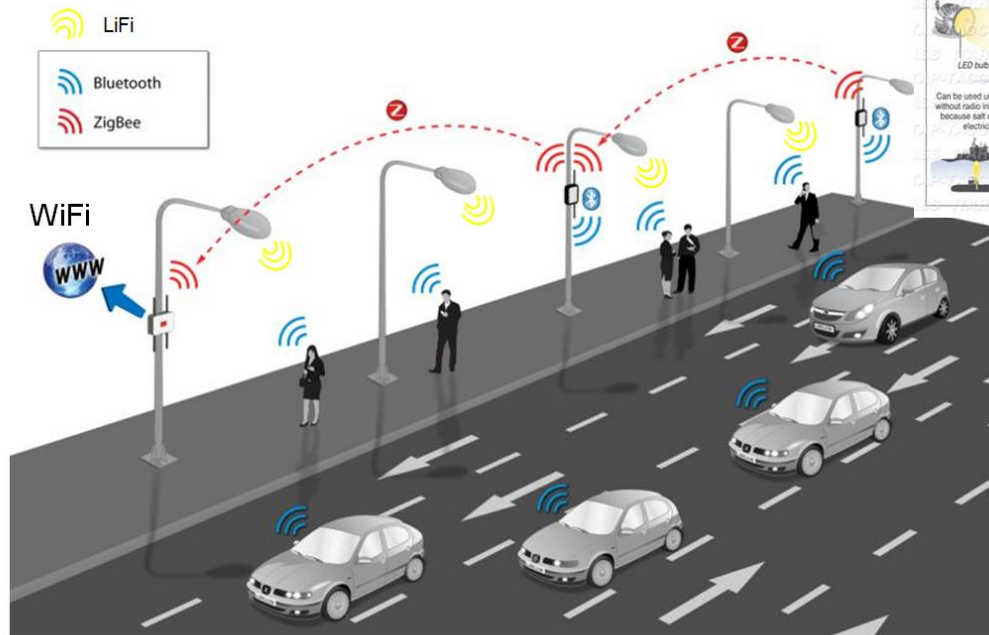


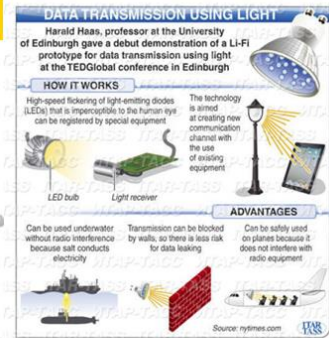
TECNOLOGIA LI-FI



SMART URBAN COMMUNICATION NETWORK



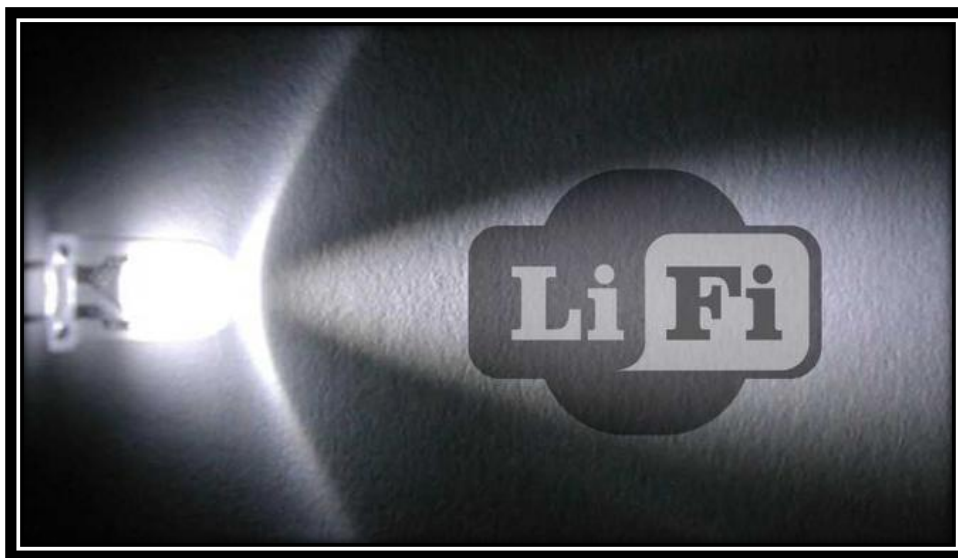
Topics



La luz que producen las bombillas de nuestra casa, oficina, incluso la que producen las farolas de las autopistas o los coches, nos sirve para iluminar aquello que no podemos ver y facilitarnos la vida a diario, **pero alguien pensó que la luz puede servir para algo más**, que aparte de iluminar, puede tener algún otro uso de mucha importancia. De este pensamiento nace el concepto de Li-Fi. El principio fundamental de Li-Fi es crear una red de transmisión de datos entre los millones y millones de puntos de luz que nos rodean a diario por todo el mundo.

Li-Fi es una tecnología inalámbrica móvil que utiliza luz, en lugar de frecuencias de radio para transmitir datos, contiene la clave para resolver los desafíos a los que se enfrenta el 5G. Li-Fi puede transmitir a velocidades superiores a los 200 gigabits por segundo, es más estable, prácticamente libre de interferencias y es excepcionalmente más seguro que la tecnología de radio como el Wi-Fi o las conocidas redes móviles 3G y 4G.

Ahora la pregunta evidente es: ¿Cómo funciona?, lo primero que debemos saber es que, aunque las bombillas usadas para la transferencia de datos no son únicas, ni excesivamente caras, si que deben ser de tecnología LED, tecnología que hoy día podemos encontrar en cualquier establecimiento y a un precio muy asequible. **Estas bombillas pueden modular su frecuencia de encendido y apagado, prácticamente como cualquier LED de cualquier dispositivo que usamos continuamente**, este concepto se empezó a usar para ahorrar energía puesto que, el ojo humano tiene sus límites, si una luminaria LED se enciende y apaga demasiado rápido, el ojo humano la percibirá siempre encendida.



5 datos sobre el Li-Fi

1. Las siglas corresponden a “**Light Fidelity**”, referencia a la luz, fundamental en el sistema.
2. El término **se usó por primera vez en una charla TED del año 2011**. Por entonces, el profesor de la Universidad de Edimburgo, Haral Hass, explicó que la luz puede ser empleada para enviar datos en lugar de hacerlo con ondas de radio.
3. El Li-Fi promete ser más eficiente que el [Wi-Fi](#), sufrir menos latencia y eludir intercepciones por parte de atacantes.
4. Se trata de tipo de conexión 100 veces más veloz que el 5G aunque es de corto alcance. Siendo que emplea la luz visible, estará limitada por los obstáculos que no la dejan pasar (las paredes, por ejemplo).

¿Cómo funciona el Li-Fi?

Su funcionamiento es inalámbrico, igual que el Wi-Fi. En el caso del Li-Fi, **el secreto es alterar frecuencias de luz** para establecer la conexión.

En la práctica, se emplean luces LED (son foquitos especiales) que parpadean a una velocidad imperceptible para el ojo humano, aunque identificable para un fotoreceptor que se conecta al dispositivo (a cada uno de ellos) y se coloca en una parte a la que llegue la luz. **La bombita, que cuenta con un codificador, se traduce en ceros y unos según si está apagada o encendida.** En pruebas de laboratorio, se alcanzaron velocidades de 224 Gbps.

Cabe notar que **con el Li-Fi no hay un punto de conexión genérico**, tal como ocurre con el Wi-Fi. Para el uso de esta tecnología es preciso contar con luces repartidas en los diferentes puntos en los que se precise acceso a Internet. Así, cada **punto Li-Fi** se controla en forma independiente.

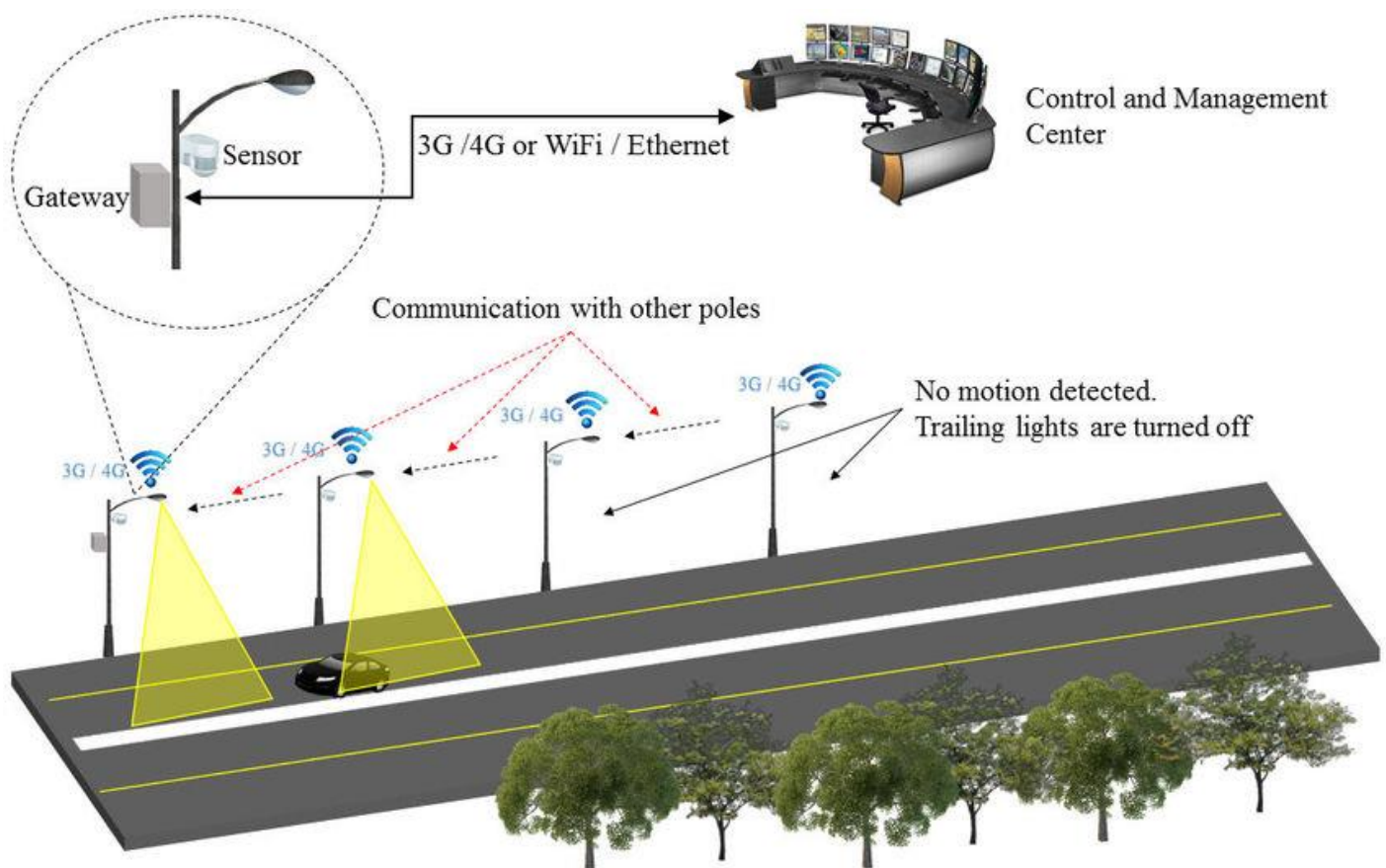
Las ventajas del Li-Fi:

- La interferencia es nula con otros dispositivos, ya que se usa la luz.
- La ausencia de interferencias propicia su uso en sitios con problemas de conectividad, por ejemplo en aviones o submarinos. En rigor, actualmente se emplea el Li-Fi en ámbitos militares y en áreas comerciales específicas. También es especialmente provechoso en centros de salud, donde los pacientes y el personal no pueden estar expuestos a ondas de radio.

- Un posible atacante no puede interceptar la conexión: debería estar en el mismo sitio en el que se encuentra su eventual víctima.
- Los módulos que deben colocarse en los dispositivos con cada vez más pequeños. Por caso, caben en la muesca de la pantalla donde habitualmente se encuentra la cámara frontal de los teléfonos.

Las limitaciones del Li-Fi:

- Cada punto es de corto alcance, incluso por debajo de la llegada de una conexión Bluetooth. La idea es que se emplee en un rango de 4 o 5 metros.
- La conexión se corta cuando no hay visión con el emisor. Por ejemplo, en la oscuridad plena. En los dispositivos que ahora funcionan con Li-Fi, incluso el cambio de ángulo o una mano que pasa sobre la foto receptora pueden generar diferencias en la calidad de la señal.
- Tal como indicamos más arriba, para usar la tecnología Li-Fi es preciso contar con bombitas LED especiales y, además, accesorios con una foto receptora que deben colocarse en cada dispositivo para el que se desee conexión. En el futuro, es posible que los equipos lleguen desde fábrica con ese componente.
- En este momento, los elementos necesarios para conectarse vía Li-Fi son costosos. Cabe señalar que esta es una desventaja que, naturalmente, se corregirá en caso de que la tecnología prospere y eventualmente se estandarice.



De esta manera, con sólo **instalar un modulador cualquier bombilla LED** podremos hacer que esta sea capaz no sólo de dar luz, sino también de transmitir datos. Los dispositivos receptores tendrán que tener instalado un fotodiodo receptor para establecer una comunicación bidireccional. En resumen, que podremos hacer que sean las bombillas de nuestra casa las que hagan de router para nuestros gadgets.

También sería útil al volante. Ya estamos viendo una nueva generación de coches autónomos, por lo que es sólo cuestión de tiempo que puedan utilizarse sus faros LED **para que se comuniquen entre ellos**. Incluso el alumbrado de las carreteras podría permitir crear una gigantesca red de transmisión de datos para una circulación inteligente.

El hecho de conectarse a Internet a través de las bombillas también puede ser útil por ejemplo en los comercios. Imaginaos que al conectarnos a la red interna de una tienda podamos tener acceso a los datos de su catálogo o recibir ofertas. ¿No sería algo revolucionario para el marketing? También se ha estado **probando en algunos medios de transporte** como los aviones.

Sea como fuere, el LiFi ya empieza a salir del laboratorio para dar **sus primeros pasos en el mundo real**. Unos pasos que aún tienen un largo camino por recorrer, pero que sin duda podrían servir como aliciente para que cada vez más empresas apuesten por esta tecnología. No me cabe duda de que el año que viene oiremos hablar mucho sobre este tipo de conexiones.

Esta tecnología como se puede observar sería de muy buena aplicación e implementación con el microcontrolador esp32 en lugares donde se necesite innovar en el tema de las nuevas tecnologías y en el ahorro de energía eléctrica.