



Internet a través de la luz luminosa con tecnología LI-FI

Internet through bright light with LI-FI technology

doi <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n3.2022.479>

Recibido: 27-01-2022

Aceptado: 10-04-2022

Publicado: 01-05-2022

María Fernanda López Pincay^{1*}

 <https://orcid.org/0000-0002-0486-2092>

Kirenia Maldonado Zuñiga²

 <https://orcid.org/0000-0002-2853-0332>

1. Estudiante de la Carrera Tecnologías de la Información de la Universidad Estatal del Sur de Manabí, del Cantón Jipijapa – Manabí - Ecuador.
2. Máster en Ciencias de la Educación, Licenciada en Educación Informática. Docente de la carrera en Ingeniería en Tecnologías de la Información. Universidad Estatal del Sur de Manabí. Jipijapa, Manabí, Ecuador.

Volumen: 6

Número: 3

Año: 2022

Paginación: 119-126

URL: <https://revistas.unesum.edu.ec/index.php/unesumciencias/article/view/479>

***Correspondencia autor:** lopez-maria4369@unesum.edu.ec



RESUMEN

Cuando hablamos de tecnología de comunicación inalámbricas nos referimos a Wifi como lo señala Significados.com "nos permite conectar a internet equipos electrónicos mediante el uso de radiofrecuencias para la transmisión de la información. Con el paso del tiempo Wifi ha presentado diversas complicaciones de cobertura, ancho de banda, interferencias en la conexión y hasta de seguridad" (Significados.com, 2018). Debido a las problemáticas que presentaba WiFi se desarrolló una nueva tecnología que cubriera las necesidades de los usuarios como lo es Li-Fi una tecnología inalámbrica que permite enviar datos a través de la luz. La tecnología Li-Fi tiene sus inicios en el año de 1880 por Alexander Graham Bell con la transmisión de un mensaje de voz, luego fue retomada por el profesor Harald Haas de la Universidad de Edimburgo en Reino Unido con el fin de crear un sistema de comunicación inalámbrica que utiliza el espectro visible de la luz como medio de transmisión de datos. Li-Fi es una mejora de innovación de las tecnologías inalámbricas no es el sucesor de Wi-Fi al contrario es un complemento, la nueva tecnología Li-Fi se caracteriza por transmitir información a través de la luz led a diferentes dispositivos electrónicos capaz de recibir la luz luminosa conectados a una distancia de 3 metros con una velocidad de transmisión de 1Gb por segundo siendo mucho más económico y de fácil implementación además de que es mucho más rápido, seguro y más eficiente que los otros tipos de acceso a Internet que conocemos en la actualidad. Para la investigación se utilizó método investigativo para identificar los problemas, método bibliográfico para la recolección de datos de los diferentes sitios web y el método explorativo para el respectivo análisis y resultados de las diferentes investigaciones a tratar, con esto se da a conocer los conceptos que son de ayuda para lograr un resultado y así conocer el uso del internet a través de la luz luminosa con tecnología li-fi.

Palabras clave: comunicación, innovación, transmisión, tecnología.

ABSTRACT

When we talk about wireless communication technologies, we refer to Wifi as Significados.com points out: "it allows us to connect electronic equipment to the Internet through the use of radio frequencies for the transmission of information. With the passage of time, Wi-Fi has presented several complications of coverage, bandwidth, interferences in the connection and even security" (Significados.com, 2018). Due to the problems presented by Wi-Fi, a new technology was developed to cover the needs of users, such as Li-Fi, a wireless technology that allows data to be sent through the light. Li-Fi technology has its beginnings in the year 1880 by Alexander Graham Bell with the transmission of a voice message, then it was taken up by Professor Harald Haas of the University of Edinburgh in the United Kingdom in order to create a system of wireless communication that uses the visible spectrum of light as a means of data transmission. Li-Fi is an innovation improvement of wireless technologies is not the successor of Wi-Fi on the contrary is a complement, the new Li-Fi technology is characterized by transmitting information through the led light to different electronic devices capable of receiving The luminous light connected at a distance of 3 meters with a transmission speed of 1Gb per second is much cheaper and easier to implement than it is much faster, safer and more efficient than the other types of Internet access we know in the news. For the research, an investigative method was used to identify the problems, a bibliographic method for the collection of data from the different websites and the explorative method for the respective analysis and results of the different investigations to be treated, with this, the concepts that They are helpful to achieve a result and thus know the use of the internet through luminous light with li-fi technology.

Keywords: communication, innovation, transmission, technology.



Creative Commons Attribution 4.0
International (CC BY 4.0)

Introducción

El uso de la luz como medio de transmisión de datos tiene sus inicios en el año de 1880, cuando Alexander Graham Bell hizo la transmisión de un mensaje de voz con el fonógrafo usando las ondas de luz solar como medio de transporte, a una distancia de 213 metros. Sin embargo las investigaciones se inclinaron al descubrimiento y desarrollo de las ondas electromagnéticas pese que estas son perjudiciales para la salud humana.

Li-Fi se convertirá en el futuro de las comunicaciones por su bajo costo y fácil implementación, además de que es mucho más rápida, segura y eficiente que los otros tipos de acceso a Internet que conocemos en la actualidad. La nueva tecnología Li-Fi se caracteriza por transmitir información a través de la luz led a diferentes dispositivos electrónicos capaces de recibir luz luminosa, implementados en espacios cerrados donde no tengan contacto con la luz solar siendo más segura a ataques informáticos no autorizados.

La gran cantidad de personas desconocen los beneficios y desventajas de la tecnología Li-Fi considerando que es una tecnología nueva a nivel mundial, como un sistema innovador y cual fue desarrollada para mejorar los principales problemas de conexión como la lentitud, conectividad y saturación tanto cableada como inalámbricamente.

El desarrollo del presente artículo de investigación está encaminado al conocimiento y aplicación del nuevo sistema Li-Fi en las comunicaciones inalámbricas, procura de obtener una mejor conectividad dentro de la sociedad, como fundamento para el desarrollo de un servicio tecnológico conforme con la exigencias de un mundo globalizado en el sector de las telecomunicaciones, añadiendo equipos tecnológicos modernos establecidos en la creatividad y la innovación.

(Muñoz, 2016) la tecnología li-fi funciona con un microchip a cualquier bombilla LED

haciéndola parpadear a una velocidad fenomenal varias veces por segundo por estas características las bombillas transmiten información en un flujo de códigos binario que puede ser detectado con un receptor de luz.

Desarrollo

¿Qué es Li-Fi?

Consiste en una tecnología de comunicación inalámbrica transmitida mediante luz visible. Los creadores usan específicamente focos o lámparas LED por su potencia y eficiencia en la transmisión de la luz.

LI-FI conexión a Internet usa tecnología que se caracteriza por transmitir información a través de la luz led que podría llegar hasta los 10 Gbps de velocidad. (10 Gigabytes por segundo).

Li-Fi es el término usado para etiquetar a los sistemas de comunicaciones inalámbricas rápidos y de bajo coste, el equivalente óptico al Wi-Fi término fue usado por primera vez en este contexto por Harald Haas en una conferencia en TED sobre la comunicación con luz visible

La tecnología fue mostrada en el Consumer Electronics Show el año 2012 usando un par de teléfonos inteligentes Casio para intercambiar datos variando la intensidad de la luz de sus pantallas, funcionando con una separación máxima de diez metros.

En octubre de 2011, un conjunto de compañías y grupos industriales formaron el Consorcio Li-Fi para promover sistemas ópticos inalámbricos de alta velocidad y superar las limitaciones del espectro radioeléctrico explotando una parte completamente distinta del espectro electromagnético. El consorcio cree que es posible alcanzar velocidades de más de 10 Gbps, teóricamente permitiendo que una película en alta definición sea descargada en 30 segundos. (Anónimo, 2017)

Historia del Li-fi

Harald Haas, profesor en la Universidad de Edimburgo, en el Reino Unido, acuñó el término "Li-Fi" en su TED Global Talk donde introdujo la idea de "datos inalámbricos de cada foco". Es el presidente de Mobile Comunicaciones en la Universidad de Edimburgo y cofundador de la empresa PureLi-Fi. La terminología "comunicación con luz visible", se remonta a la década de 1880, implica la utilización de cualquier porción de luz del espectro electromagnético para transmitir información. El proyecto D-Light, promovido por Harald Haas, iniciado en el año 2010, fue financiado hasta el año 2012 por la Digital Communications del Instituto de Edimburgo. Harald Haas, dio a conocer, hizo promoción, de esta nueva tecnología durante la Conferencia TED en el año 2011, a la vez que fundó una empresa para su comercialización. PureLiFi, que comenzó a conocerse como PureVLC, se establece como fabricante de equipos originales, la firma para comercializar los productos lifi para integrarlos en los sistemas de iluminación led existentes.

En octubre del año 2011, cuatro organizaciones interesadas en la tecnología Li-Fi fundaron el Consorcio Li-Fi, para promover el desarrollo y la distribución de tecnologías ópticas inalámbricas en las comunicaciones, la navegación, interfaces naturales de usuario y otros campos.

La tecnología de comunicación de luz visible se expuso en el año 2012 utilizando el novedoso lifi. En agosto del año 2013, se demostró que con un solo led se podían transmitir más de 1,6 Gbps. En septiembre del año 2013, se publicó una noticia en los periódicos que anunciaba que la tecnología Li-Fi y los sistemas de comunicación de luz visible en general, no dependen de una línea directa para la transmisión. (Castillo, 2018)

Internet a través de luz

Es lo más innovador, y está dando mucho de qué hablar, es la nueva era de las conexiones inalámbricas, y una alternativa al conocido Wi-Fi.

Investigadores chinos del instituto de Física Técnica de Shanghai han logrado transmitir a distancia información de la red de Internet a través de la luz en lugar del tradicional uso de ondas de radio (Wifi). Utilizando una lámpara emisora de luz LED de un vatio, el equipo consiguió que cuatro ordenadores se conectaran a Internet. Esta pequeña bombilla puede lograr flujos de datos hasta 100 veces más rápido que la velocidad del Wifi.

Esta luz lo que hace es transmitir datos ultra-rápidos por medio de la luz visible en lugar de ondas electromagnéticas, que son recibidos por un router óptico.

¿Qué se necesita para poder utilizar la tecnología Li-Fi?

Como se trata de la comunicación a través de impulsos de luz visible mediante los cuales se transfiere información, es necesario que nuestros equipos receptores tengan receptores luminosos, veamos más a detalle.

Para conseguir disfrutar de esta tecnología se requiere de una bombilla que posea un chip emisor o mini antena transmisora (parecida a la que llevan los router tradicionales para Wifi que la convierte en un router luminoso y así esa bombilla es capaz de emitir las ondas LI-FI que será captada por los receptores luminosos que se encontrarán instalados en teléfonos móviles, cámaras, televisores, ordenadores o incluso otros electrodomésticos inteligentes. Las ondas o impulsos luminosos que emite la bombilla sólo se emiten cuando la bombilla está encendida y son imperceptibles para la vista humana. (Castillo, 2018)

¿Cómo surgió el Li-Fi?

El Li-Fi surgió por las investigaciones realizadas por diferentes centros de investigación tecnológica como los Institutos Fraunhofer de Alemania y el de Física Técnica de Shanghai, encontrando tasas de transferencia de datos de hasta de un gigabit por segundo (1 Gbps), aunque podrían alcanzar una velocidad de 10 Gbps, mil veces más que la velocidad Wi-Fi.

Se considera a Harald Hass, Ingeniero de la Universidad de Edimburgo, como el autor del Li-Fi, quien en 2011 formó el Consorcio Li-Fi, aunque fue hasta el 2014 que la compañía PureLiFi, cofundada por él, presentó en el Mobile World Congress de Barcelona el primer sistema comercial de Li-Fi, llamado Li-1st, aunque su difusión fue limitada (Castillo, 2018)

Características

Li-Fi ofrece varios beneficios a los diferentes usuarios, a continuación se muestran sus características más importantes.

Capacidad

En la actualidad se transmiten datos por radio frecuencia, en el cual existe una restricción del ancho de banda. Li-Fi utiliza luz blanca, siendo su espectro 10000 veces más amplio que el Wi-Fi normal. Li-Fi tiene una gran densidad de datos, puesto que la luz puede ser contenida en un espacio cerrado.

Eficiencia

En cuanto al costo, Li-Fi es más eficiente que el Wi-Fi puesto que el uso de diodos LED es más económico que el generar ondas de radio frecuencia. Li-Fi puede ser transmitido a nivel de gigabits por segundo, por lo cual la velocidad sería excelente.

Saludable

Al pasar el tiempo, millones de personas han sido expuestas a la luz visible, muchas horas al día y constantemente, lo cual no ha

provocado enfermedades o problemas de salud y no contamina.

Seguridad

La seguridad es uno de los puntos más fuertes de Li-Fi, ya que al ser luz, no traspasa las paredes ni los objetos sólidos, por lo que existe mayor privacidad y mayor seguridad en la información de cada persona o institución. Es muy seguro también puesto que los datos pueden ser transmitidos entre dispositivos.

Accesibilidad

Li-Fi es una tecnología accesible para personas en cualquier parte del mundo en donde exista emisión de luz LED, también puede ser muy útil en aeropuertos, hospitales, aviones, escuelas. Otro gran privilegio del Li-Fi es que este puede trabajar bajo el agua como por ejemplo en submarinos, lo cual con la señal Wi-Fi se pierde totalmente. (Vicuña, 2015)

Ventajas Li-Fi

- Puede ofrecer velocidades de 500 mbps (megabits por segundo). Casi 5 veces más rápido que la fibra óptica empleada por el Wi-Fi.
- Es más barato que el Wi-Fi, se dice que hasta 10 veces más barato.
- Cualquier bombillo puede convertirse en un host o router luminoso de forma barata y sencilla, poniéndole un simple emisor Li-Fi.
- La luz, al no atravesar paredes, es mucho más segura que el Wi-Fi.
- Ausencia de cables.
- No provoca interferencias con otros sistemas.
- No satura las bandas de frecuencia empleadas para la transmisión de información vía Wi-Fi.

Desventajas Li-Fi

- No funciona bajo la luz solar directa.
- No atraviesa tabiques o paredes.
- No funciona con la luz apagada, por lo que se puede producir un aumento en tu tarifa eléctrica.
- Solo funciona con aquellos dispositivos (tablets, móviles, etc.) que cuenten con un receptor capaz de descodificar la señal luminosa. (Porto, 2015)

Diferencia entre el Li-Fi y Wi-Fi

Cuando se habla de la tecnología Li-Fi se presenta como la alternativa o la mejora de las actuales conexiones Wifi. Gracias a la tecnología Lifi las conexiones del futuro a Internet serán mucho más rápidas, baratas y seguras que las actuales.

- Más seguro que el Wi-Fi porque la luz no puede atravesar las paredes.
- Hasta 10 veces más barato que el Wifi
- No requiere las cotizadas frecuencias radioeléctricas que requiere el Wi-Fi.
- Es energéticamente más eficiente que el Wi-Fi.

- En lugar de usar ondas electromagnéticas como hace el Wifi, usa cualquier luz visible. (Naranjo, 2016)

Futuro del Li-Fi

Según van avanzando las investigaciones en este campo podemos casi afirmar que esta tecnología puede reemplazar al Wi-Fi sin ningún tipo de duda. Esta tecnología está en fase experimental avanzada pero es seguro que con lo rápido que avanza la tecnología, en unos pocos años pueda cambiar para siempre la forma en que nos conectamos a Internet en nuestros hogares. No estaría mal dejar nuestro teléfono móvil debajo de una simple lámpara mientras está cargando, o mientras estamos navegando sin tener problemas de conectividad como pasa muchas veces con el Wi-Fi. Pero hay que esperar un poco, pues todo se verá con el tiempo. (Naranjo, 2016)

Resultados

El presente artículo trata de tener un nuevo avance en el campo tecnológico con aportes positivo a la sociedad, Li-Fi será principalmente una nueva tecnología para transmitir datos de alta velocidad tiene numerosas ventajas una de ella es que no satura la parte del espectro usado actualmente por otros sistemas como WiFi en sus diferentes versiones, ya que usa luz visible.

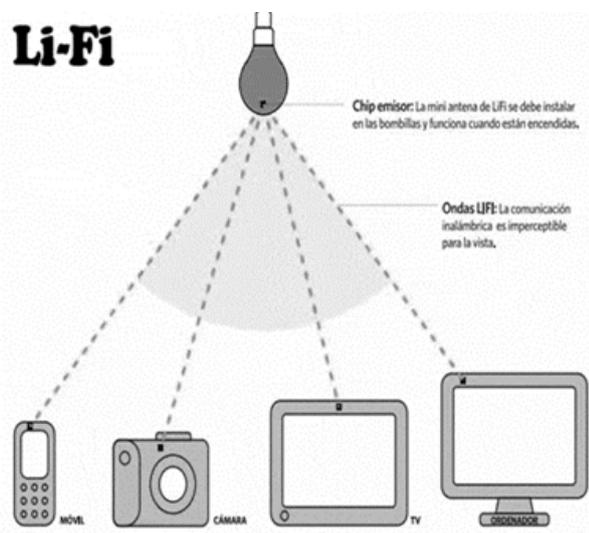


Gráfico 1. En esta figura se puede apreciar cómo funciona el Li-Fi a través de la luz luminosa. (Gavincha, s.f.)

Fuente: (Gavincha, s.f.)

Discusión

Se realizó un estudio con el desarrolló los métodos y técnicas del internet a través de la luz luminosa con tecnología Li-Fi.

Así mismo, se analizan los procesos de como la tecnología Li-Fi va innovando en mundo para poder obtener de una forma más segura internet.

El objetivo del estudio hace énfasis en describir, analizar y correlacionar la tecnología Li-f, las acciones promotoras de la innovación a través de la luz luminosa.

El método investigativo permite identificar el problema del artículo, y el histórico lógico que han servido para los antecedentes, luego se realiza una comparación exhausta para realizar las respectivas conclusiones, con la ayuda del método bibliográfico.

- Investigación cualitativa:

En esta técnica se hizo presente los estudios de casos de la investigación.

- Investigación cuantitativa:

En esta técnica se pudo trabajar con los estudios de los resultados.

- Análisis de resultados:

En este punto se unen las dos investigaciones tales como la cualitativa y cuantitativa.

Conclusión

- Después de estudiar e investigar sobre la nueva tecnología Li-Fi se puede destacar que gran cantidad de personas desconocen los beneficios y desventajas de la tecnología Li-Fi considerando que es una tecnología nueva a nivel mundial, como un sistema innovador, no obstante, aún el mercado no es muy grande, enfatiza el interés de las personas por utilizar esta nueva tecnología.
- La nueva tecnología Li-Fi es de corto alcance entre dispositivos ya es implementada en espacios cerrados y no en

espacios abiertos donde tenga contacto con la luz solar siendo una solución más segura en ataques informáticos e intentos de entrada de dispositivos no autorizados situados fuera de nuestro espectro lumínico.

- Gracias a la tecnología Li-Fi los dispositivos que se conectarán a internet podrán ahorrar energía siendo absolutamente amigable con el medio ambiente ya que no posee mercurio y plomo, además no emite ninguna radiofrecuencia está libre de ondas electromagnéticas la cual tiene un efecto perjudicial para los equipos y para los seres vivos.

Bibliografía

- Naranjo, Y. (14 de Junio de 2016). Li-Fi. Obtenido de Li-Fi: <http://ymnf.blogspot.com/2016/06/diferencias-entre-lifi-y-wifi.html>
- ANGELASARAGON. (s.f.). mamitech. Recuperado el 13 de Febrero de 2020, de mamitech.com: <https://mamitech.com/ventajas-y-desventajas-de-la-tecnologia-5g/>
- Anonimo. (11 de Marzo de 2017). ecured. Obtenido de ecured: <https://www.ecured.cu/Li-Fi>
- Castillo. (2 de Septiembre de 2018). LI-FI LA NUEVA TECNOLOGÍA. Obtenido de LI-FI LA NUEVA TECNOLOGÍA: <http://innovacionli-fi.blogspot.com/p/historia-del-lifi.html>
- Gavincha, W. T. (s.f.). Obtenido de <https://www.gestipolis.com/definicion-de-tecnologia-li-fi-light-fidelity/>
- Muñoz, E. J. (16 de Diciembre de 2016). Obtenido de <https://es.scribd.com/document/334356066/Como-Opera-La-Tecnologia-Life>
- Porto. (25 de Agosto de 2015). Ventajas y desventajas . Obtenido de Ventajas y desventajas : <http://www.radiomundial.com.ve/article/ventajas-y-desventajas-de-la-nueva-la-conexi%C3%B3n-inal%C3%A1mbrica-internet-li-fi-video>
- Significados.com. (10 de 23 de 2018). Significado de Wifi (Qué es, Concepto y Definición) - Significados. Obtenido de <https://www.significados.com/wifi/>
- Silva, P. (12 de Septiembre de 2019). OTECH. Obtenido de <http://otech.uaeh.edu.mx/noti/index.php/tecnologia-5g/ventajas-e-inconvenientes-de-la-tecnologia-5g/>

Vicuña, V. (6 de Abril de 2015). Tecnología Li-Fi (Light Fidelity). Obtenido de Tecnología Li-Fi (Light Fidelity): <https://www.monografias.com/trabajos-pdf5/tecnologia-li-fi-light-fidelity/tecnologia-li-fi-light-fidelity.shtml>

Cómo citar: Lopez Pincay, M. F., & Maldonado Zuñiga, K. (2022). Internet a través de la luz luminosa con tecnología LI-FI. *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*. ISSN 2602-8166, 6(3), 119-126. <https://doi.org/10.47230/unesum-ciencias.v6.n3.2022.479>