

# Características y ventajas existentes en la conexión inalámbrica y fibra óptica. Una revisión bibliográfica.

*Characteristics and advantages existing in the wireless connection and fiber optics. A literature review.*

Ing. Pamela Estefanía Godoy Trujillo <sup>1\*</sup> & Ing. Luis Armando Caiza Quishpe <sup>2</sup>

1.\* Magister en Gestión de Sistemas de Información e Inteligencia de Negocios. Universidad Metropolitana de Educación, Ciencia y Tecnología, Panamá. **Email:** [pamelagodoy.est@umecit.edu.pa](mailto:pamelagodoy.est@umecit.edu.pa)  
**ORCID:** <https://orcid.org/0000-0001-8965-1464>

2. Magister en Diseño Mecánico Mención en Fabricación de Autopartes de Vehículos. Instituto Superior Tecnológico 17 de Julio, Ecuador. **Email:** [caiza@ist17dejulio.edu.ec](mailto:caiza@ist17dejulio.edu.ec) **ORCID:** <https://orcid.org/0000-0003-4343-7280>

**Destinatario:** [pamelagodoy.est@umecit.edu.pa](mailto:pamelagodoy.est@umecit.edu.pa)

**Recibido:** 10/Diciembre/2021

**Aceptado:** 08/Enero/2022

**Publicado:** 28/febrero/2022

**Como citar:** Godoy Trujillo, P. E., & Caiza Quishpe, L. A., (2022). Características y ventajas existentes en la conexión inalámbrica y fibra óptica. Una revisión bibliográfica. E-IDEA Journal of Engineering Science, 4 (9), 14-25. Recuperado a partir de <https://doi.org/10.53734/esci.vol4.id224>

**Resumen:** El internet definitivamente revoluciono el mundo y la forma de comunicación, no es un secreto que este nuevo método de comunicación ha llegado a ocupar prácticamente todo el escenario mundial a tal punto que hoy en día casi ninguna empresa se maneja de otra manera si no tiene algún equipo conectado vía internet hacia el mundo, recientemente con la llegada de la pandemia por el Covid 19, el planeta entero fue testigo de la gran importancia que esta tecnología reviste para la economía mundial, a tal punto que su uso llevo a determinar entre que una empresa sobreviviera al fuerte confinamiento mundial o no. Esto se debe a que el internet es una herramienta que permite la conexión de diferentes tipos de dispositivos tanto corporativos como personales con cualquier persona en el mundo en tiempo real. En este sentido, existen diferentes tipos de conexiones a la red, entre las que se destacan la conexión inalámbrica y la conexión por fibra óptica. Esta investigación realiza una revisión actualizada de las diferencias entre este tipo de conexiones así como sus ventajas y desventajas, mediante la metodología de revisión bibliográfica. Existen pros y contras para ambos métodos de conexión, pero sin duda alguna la fibra óptica proporciona más estabilidad en el servicio y mucha más versatilidad en sus materiales.

**Palabras Clave:** Conexión inalámbrica, fibra óptica, internet.

**Abstract:** The internet definitely revolutionized the world and the form of communication, it is no secret that this new method of communication has come to occupy practically the entire world stage to the point that today almost no company is managed in another way if it does not have some equipment connected via the internet to the world, recently with the arrival of the Covid 19 pandemic, the entire planet witnessed the great importance that this technology has for the world economy, to the point that its use came to determine between which a company survived the strong global lockdown or not. This is because the internet is a tool that allows the connection of different types of devices, both corporate and personal, with anyone in the world in real time. In this sense, there are different types of connections to the network, among which the wireless connection and the fiber optic connection stand out. This research carries out an updated review of the differences between this type of connections as well as their advantages and disadvantages, through the bibliographic review methodology. There are pros and cons for both connection methods, but without a doubt, fiber optics provides more stability in service and much more versatility in its materials.

**Keywords:** Wireless connection, fiber optic, internet

## INTRODUCCIÓN

La cantidad de usuarios de Internet en América Latina y Caribe crece a un ritmo superior al promedio mundial. En los últimos 5 años la penetración de Internet en la región ha pasado del 50% a 70%, lo cual significa aproximadamente 130 millones de usuarios nuevos. La disponibilidad de infraestructura constituye un factor indispensable para garantizar el crecimiento de Internet y a la vez es también una consecuencia de ese crecimiento (Echeberría, 2020).

Esto sugiere que la infraestructura tecnológica que debe ser instalada para suplir la creciente necesidad de conectividad a nivel mundial deberá ser lo suficientemente amplia debido al exponencial crecimiento demográfico en todo el planeta, por lo cual los gobiernos de todo el planeta deberán implementar planes a futuro para realizar las inversiones en materia tecnológica y de internet ya que se ha evidenciado la gran necesidad de poseer una conectividad estable y con la suficiente capacidad de banda ancha para atender a miles de usuarios conectados, en torno a esto surge la pregunta de ¿Cuál es el tipo de conexión más estable y con más capacidad a internet?

Existen múltiples razones que pudiesen ser expuestas en respuesta a la pregunta anterior, sin embargo resulta interesante realizar una investigación en la que se tomen en cuenta diversos puntos de vista de diferentes autores que puedan proporcionar la suficiente información al respecto, razón por la cual se realiza esta investigación, cuyo objetivo no es más que establecer una comparativa actual de las evidencias investigativas en torno a dos tipos de conexiones que existen en el mercado actualmente. Y es que tanto la conectividad a nivel inalámbrica, así como por vía fibra óptica compiten en diferentes ámbitos en cuanto costos, estabilidad y calidad en el servicio. En la presente investigación se busca establecer una comparativa de ambas.

## METODOLOGÍA

El reconocimiento de la información científica es base para el desarrollo de la investigación y se relaciona con la tecnología digital como principal fuente de datos en las diferentes disciplinas (Semeler y Pinto, 2020). Consolidar competencias para efectuar dicho proceso permite aprovechar la información estratégicamente para fines académicos. De aquí nace la importancia de gestionar, recopilar, organizar, manipular y analizar la información (Pinedo-Tuanama y Valles-Coral, 2021)

A partir de una revisión sistemática en la que se realiza una síntesis de las informaciones obtenidas mediante una revisión bibliográfica, la cual según Reyes y Carmona (2020) la investigación documental es una de las técnicas de la investigación cualitativa que se encarga de recolectar, recopilar y seleccionar información de las lecturas de documentos, revistas, libros,

grabaciones, filmaciones, periódicos, artículos resultados de investigaciones, memorias de eventos, entre otros; en ella la observación está presente en el análisis de datos, su identificación, selección y articulación con el objeto de estudio.

Este tipo de investigación también puede ser encontrada como investigación bibliográfica, que se caracteriza por la utilización de los datos secundarios como fuente de información. Su objetivo principal es dirigir la investigación desde dos aspectos, primeramente, relacionando datos ya existentes que proceden de distintas fuentes y posteriormente proporcionando una visión panorámica y sistemática de una determinada cuestión elaborada en múltiples fuentes dispersas (Barraza, 2018).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

El internet representa uno de los avances tecnológicos más importantes de estos últimos tiempos, sino el más importante, esto se debe a que es una tecnología creada para lograr la conectividad entre usuarios, que por lo general están a una distancia determinada el uno del otro. Esta tecnología que surgió con fines de inteligencia militar en 1969 bajo el nombre de ARPANET (Advanced Research Projects Agency Network) conectando a tres universidades de California se ha convertido en una herramienta común de connotación social, por ejemplo hoy muchas personas cuentan con una computadora, una tablet o un teléfono inteligente e incluso ya se ha colocado en la preferencia de las personas los relojes inteligentes, dispositivos que disponen de un paquete de navegación de Internet (Pincay, 2021).

Estos avances tecnológicos han propiciado un nuevo concepto de Internet que se ha dado en llamar el “Internet de las cosas” o “Internet of Things” (IoT, en sus siglas en inglés), convirtiéndose en una tendencia tecnológica que estimula cada vez más a las compañías y empresas a la innovación de tecnologías con acceso a Internet (Carcia, 2019). Se estima que actualmente en cada segundo se conectan 126 nuevos dispositivos a la red, para lo cual es preciso contar con el acceso a Internet, motivando así a los proveedores de los servicios de Internet (ISP) a disponer de una mayor ancho de banda y velocidad que permitan satisfacer las demandas de conectividad a larga distancia de los equipos inalámbricos y la estabilidad de las conexiones (Pisano, 2018).

Según Pincay (2021), para poder establecer el “diálogo” entre las redes se emplean los protocolos TCP/IP que establecen un “lenguaje común”, lo que permite que estas se configuren y funcionen como una sola red de alcance global, interconectado a todo el planeta. Además, del TCP/IP que viabiliza la interconexión de todas las redes del mundo, existen otros atributos que distinguen a Internet, entre los más significativos se encuentran:

- Universalidad, se encuentra extendida por todo el orbe; facilita la interacción con personas de cualquier parte del mundo mediante el correo electrónico, las redes sociales, el chat, la transferencia de archivos, etc.
- Variedad, ofrece la posibilidad de acceder a una gran gama de información mediante la World Wide Web (WWW) y otros servicios como transferencias de ficheros, mensajería, etc.
- Interactividad, las personas conectadas pueden interactuar, facilitando los espacios colaborativos muy útiles para los negocios, la educación, la participación en las redes sociales, etc.
- Económica, permite economizar los costos por transferencia de información, correspondencia y otros servicios; asimismo se ahorra tiempo en la consulta de una gran variedad de información.

Por otro lado, IoT es una tendencia emergente que está en constante desarrollo, se prevé que hasta el año 2025 existan más de cien mil millones de dispositivos están conectados a través de distintas tecnologías de comunicación, el acelerado flujo de información que genera la red no son lo suficientemente eficiente para su administración con las tecnologías vigentes, por ello surge la necesidad de nuevos protocolos de comunicación que sirvan de base para su despliegue como es la tecnología Wi-Fi 6 que constituye el próximo avance en conectividad y una infraestructura clave para la transformación digital (Mora et al., 2021).

Una red inalámbrica permite la interconexión de dispositivos informáticos mediante ondas electromagnéticas sin necesidad de tener algún tipo de conexión física. El intercambio de datos se hace usando el espectro radioeléctrico (Morales et al., 2019). Por otro lado, Pipa (2019) menciona que una de sus ventajas más importantes es el ahorro en costos, ya que no es necesario realizar la inversión en la conexión física entre nodos; es decir, no se necesita algún tipo de cableado.

Para que las redes inalámbricas se pudieran expandir sin problemas de compatibilidad había que establecer estándares, que se define como documentos publicados que establecen especificaciones y procesamientos diseñados para maximizar la confiabilidad de los materiales, productos, métodos y servicios que las personas que usan todos los días, (Estrellas, 2017).

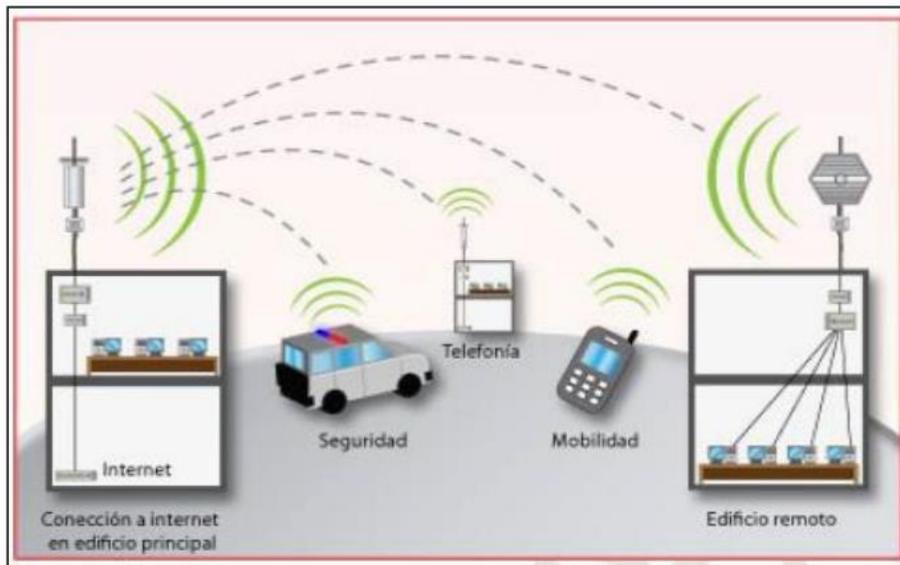
Una red inalámbrica funciona bajo el estándar 802.11, usando ondas de radio para comunicar dispositivos inalámbricos. Permite la transmisión de datos a velocidades de 11Mbps, 54 Mbps, 300 Mbps usando canales en banda de frecuencia de 2.4 GHz y 5 GHz. Los usuarios se conectan a una red Wi-Fi mediante un equipo móvil inteligente a un punto de acceso o router inalámbrico que irradia señal en el lugar. Mediante una antena de emisión y recepción de ondas de radiofrecuencia, es decir, crea un área de cobertura para la conexión de equipos electrónicos. El usuario puede visualizar el nombre de la red Wi-Fi; también llamado SSID. Identificada la red el usuario tendrá que escribir la contraseña respectiva para que logre acceder a la red. El protocolo de comunicación

TCP/IP permite que el punto de acceso o router concede un número IP a través del servicio DHCP; hacia el equipo móvil para establecer la conexión (Tasayco, 2018).

En la siguiente figura 1, se puede observar el funcionamiento de una red inalámbrica.

**Figura 1**

*Transmisión de datos en una red inalámbrica.*



**Fuente:** (Tasayco, 2018)

Las redes inalámbricas están estandarizadas y siguen unas normas redactadas por el Instituto de Ingenieros Electricistas y Electrónicos (IEEE). Los estándares de la rama 802.x definen las tecnologías de redes de área local y redes de área metropolitana (con y sin cables), por lo cual en la siguiente tabla 1, se pueden observar cuales son este tipo de estándares para redes inalámbricas.

**Tabla 1**

*Estándares de tecnología de conexión inalámbrica*

Estándar	Descripción
802.3 Ethernet	Redes de área local cableadas
802.11 WLAN	Redes Wi-Fi
802.15 WPAN (Bluetooth)	Redes de corta distancia de carácter personal
802.16 WMAN (Wi-Max)	Redes inalámbricas de área metropolitana

**Fuente:** (Tasayco, 2018)

Los ISP utilizan diversas tecnologías para conectar a los usuarios a Internet. Las conexiones de los dispositivos de tecnología informática, como computadoras, tablets, teléfonos móviles, etc. se realizan de diversas maneras, entre ellas están la conexión a través de cables de fibra coaxial y de fibra óptica, línea telefónica (ADSL), telefonía móvil (GSM, GPRS, 4G), vía satelital y las redes inalámbricas o Wireless (LMDS, PLC, WIMAX). En la siguiente Tabla 2 se resumen los tipos de conexión a internet.

**Tabla 2**

*Características de las Principales Vías de Comunicación a Internet*

Sistema de conexión	Características
<i>Conexión por cable</i>	Esta tecnología consigue altas velocidades de transmisión de datos, abandonando la conexión directa punto a punto y adoptándola conexión multipunto donde el cable puede ser compartido por varios usuarios Cada nodo puede brindar servicio a una cantidad de usuarios entre 500 y 2000 pero para obtener una conexión de calidad la distancia entre el usuario y el nodo no puede ser superior a medio kilómetro y no se puede usar la vía telefónica tradicional de cables de cobre, este debe ser coaxiales, garantizando la longitud necesaria para conectar al usuario.
<i>Conexión de línea telefónica ADSL</i>	ADSL (Asymmetric Digital Subscriber Line o Línea de abonado digital asimétrica) es una tecnología que emplea la línea telefónica de cables de cobre convirtiéndose en una línea de alta velocidad que supera el obstáculo de la tecnología anterior RTC al poder transmitir voz y datos de manera simultánea en una misma línea telefónica gracias al moden ADSL
<i>Conexión satelital</i>	Otra vía también muy utilizada en la actualidad para acceder a internet es la satelital permite llegar mediante banda ancha a zonas donde no puede llegar el cable. Solo se necesita contar con una antena, un decodificador y un módem especial. Esta vía es empleada como alternativa por los ISP para la distribución de los contenidos y transferencias de archivos para así superar la congestión de las redes tradicionales.

**Fuente:** (Pincay, 2021)

**Tabla 2**

*Continuación*

Sistema de conexión	Características
<p><i>Conexión inalámbrica o wireless</i></p>	<p>Generalmente los ISP emplean conexiones híbridas de telefonía y satélite para lo cual deben contar con antenas parabólicas digitales modem para acceso telefónico a internet como el ADSL el RCT y el RDSI o mediante cable, una tarjeta receptora para PC, programas específicos y estar suscriptos a un protector de satélite.</p> <p>Entre las conexiones más utilizadas actualmente están las inalámbricas como la Wi-fi que funcionan mediante un sistema eléctrico de comunicación para conectar los dispositivos a través de ondas electromagnéticas direccionadas a los puertos Esta tecnología permite el establecimiento de redes sociales mediante ondas infrarrojas y de radio de frecuencias de libre empleo, no utiliza ningún tipo de cable. Su mayor dificultad consiste en la disminución de la velocidad según la distancia del punto de acceso.</p> <p>Los sistemas de conexión inalámbrica de banda ancha se denominan Broadband Wireless Systems (BWS) entre ellos los sistemas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• PLC (Conexiones Power Line): convierte a la red eléctrica en una línea digital de gran velocidad que failita el acceso a la WWW mediante banda ancha.</li> <li>• LMDS (Local Multipoint Distribution System): se comporta como acceso inalámbrico mediante el uso de las ondas radioeléctricas a altas frecuencias, configurando un bucle con gran ancho de banda. Su calidad de conexión se iguala a la del cable de fibra óptica y el satélite.</li> <li>• WIMAX (Worldwide Interoperability for Mocrowave Access) tiene una amplia cobertura permitiendo el acceso a sitios a los que no accede adecuadamente la fibra óptica o el ADSL.</li> </ul>

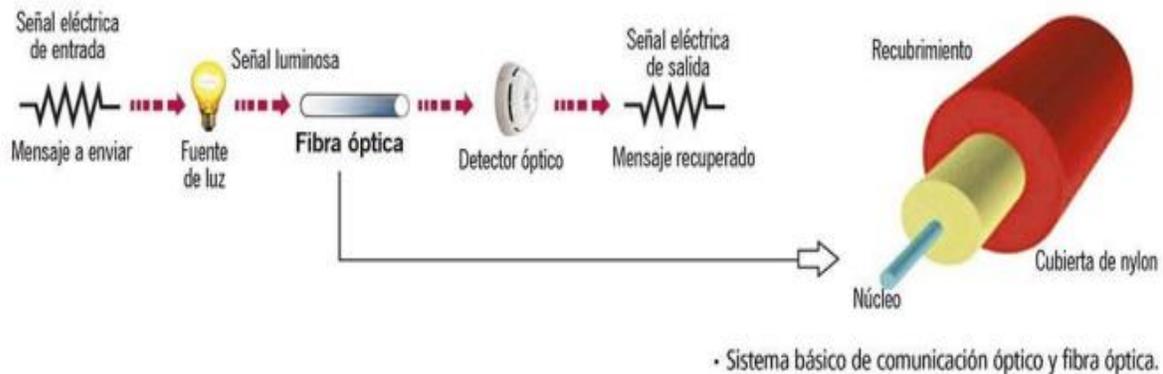
**Fuente:** (Pincay, 2021)

La fibra óptica actualmente pionera en la telecomunicación que es un medio de transmisión de datos, utilizando la luz como medio de comunicación y está hecha de vidrio o materiales plásticos muy fino de 0,1 mm, en cada filamento de fibra óptica tiene 3 componentes: La fuente de luz: Led o laser, el medio transmisor: Fibra óptica, el detector de luz: Fotodiodo. La fibra óptica lo que trasmite son pulsos de luz que indican un 1bit y la ausencia de bit indican cero 0bits. Basa su funcionamiento en las propiedades de refracción y reflexión que posee la luz cuando traspasa un medio El cable está compuesto por el manto, recubrimiento, chaqueta, tensores, núcleo (Toala, 2018).

La comunicación por fibra óptica es una técnica de transmisión de información enviando señales de luz a través de fibra óptica. Actualmente, gracias a sus grandes prestaciones, la fibra óptica es el medio de transporte de información utilizado por las grandes redes de comunicación. Básicamente un sistema de comunicación óptico está compuesto por el mensaje a transmitir, una fuente de luz, la fibra óptica, y un detector óptico, como se ilustra en la Figura 2 (Barreto, 2020).

**Figura 2**

*Sistema Básico de Comunicación Óptico y Fibra Óptica*



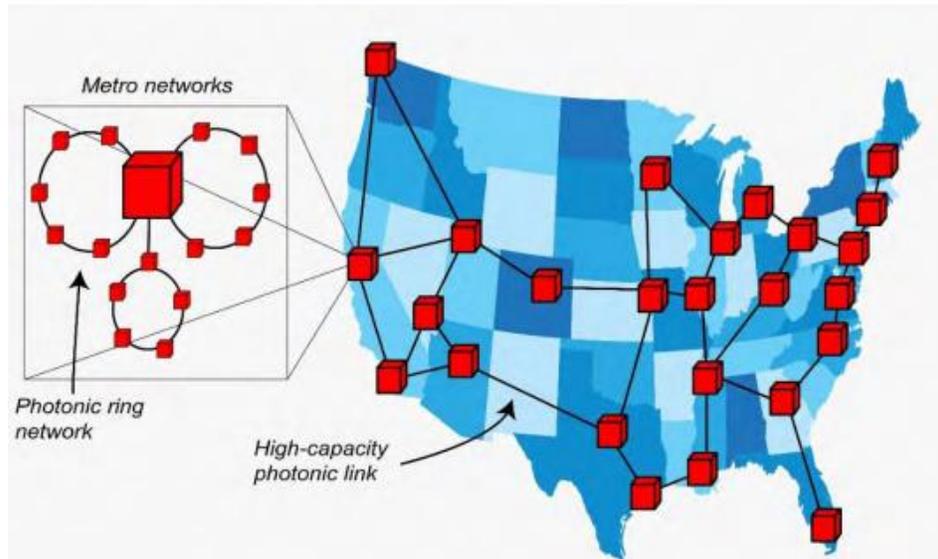
**Fuente:** (Barreto, 2020)

Ahora bien, el servicio de conexión a internet por medio de la fibra óptica derriba la mayor limitación del ciberespacio: la lentitud. Para poder navegar por la red mundial de redes, internet, no solo se necesita una computadora, un modem o programas, también se requiere de un tiempo de espera de parte de los usuarios a que sean descargados los archivos contentivos de la información necesaria, todo esto se debe a que las líneas telefónicas que es el medio que utiliza la mayoría de los usuarios del mundo para poder tener acceso a internet no fueron creadas para transportar videos, graficas, textos y otros elementos que viajaran al otro lado de la red. Lo que hace la fibra óptica es que hace posible navegar por internet a una velocidad de dos millones de bps, impensable en el sistema convencional en el que la mayoría de los usuarios se conecta a 28.000 0 33.600, permitiendo que el usuario que tiene fibra óptica pueda navegar con muchísima más rapidez y realizar las funciones que él quiera (Chan, 2020).

En la siguiente Figura 3 se puede observar un ejemplo de las conexiones pr fibra óptica a grandes distancias.

### Figura 3

*Ejemplo de las Conexión de las Redes a Larga Distancia*



**Fuente:** (Chan, 2020)

Para Zavaleta (2016), la fibra óptica presenta múltiples ventajas y desventajas, descritas a continuación:

#### *Ventajas*

- A. Audio y video en tiempo real.
- B. Inmunidad al ruido e interferencia; a lo que se suma que las fibras de vidrio y plásticos no son conductoras de electricidad, por lo cual pueden ser empleadas cerca de líquidos y gases sin afectación alguna.
- C. Transmisión segura y sin perturbaciones, dado que posee alta resistencia a condiciones climáticas y ambientales extremas.
- D. Dimensiones en peso y grosor muy inferiores a los medios tradicionales en cobre.
- E. Su producción está asegurada dada la abundante materia prima disponible en la naturaleza para su fabricación
- F. Altamente compatible con las tecnologías emergentes.
- G. Alta capacidad de transmisión, misma que se encuentra limitada por los dispositivos de decodificación empleados en la actualidad

#### *Desventajas.*

- A. El costo de la conexión a través de fibra óptica es alto en comparación con los otros medios de conexión a la red Internet.

- B. Existe una disponibilidad limitada en dispositivos de conexión.
- C. Únicamente pueden conectarse aquellas entidades en donde se encuentre instalada una red de fibra óptica.
- D. La instalación de una red de fibra óptica es alta comparado con otros medios de transmisión.
- E. La fragilidad de las fibras requiere de mecanismos de aseguramiento de la misma.
- F. Las dificultades para la reparación de cables de fibra óptica rotos son altas, debido a la tecnología requerida para llevar a cabo esta actividad.

## CONCLUSIONES

El internet hoy en día representa el medio de comunicación más importante y con más penetración en todos los seres humanos del planeta, es una red de interconexión que revoluciona las formas y maneras de comunicarnos, a tal punto que sustituyó las llamadas telefónicas por video llamadas, los periódicos impresos por periódicos on line, ya las reuniones de tipo presencial simplemente son opcionales ya que se pueden realizar con participantes ubicados en cualquier parte del mundo solo utilizando alguna de las diversas aplicaciones diseñadas para tales fines, incluso se cuentan con programas e interconexiones que permiten verificar el estado de salud de los pacientes en cualquier sitio donde se encuentren, recientemente la pandemia del Covid 19 generó una situación desafiante no solo a nivel de salud mundial, sino que forzó una reinvención de las formas de trabajo en el mundo.

Las grandes empresas tecnológicas han creado y revolucionado cada día los aparatos electrónicos, los cuales se interconectan a la red, la cual cada vez se expande de acuerdo a las nuevas plataformas tecnológicas, en este sentido las conexiones de tipo inalámbricas son versátiles en cuanto a los diferentes tipos de equipos electrónicos a conectar, son de un costo relativamente bajo y es la conexión que predomina en el mundo.

Por otro lado, es una realidad que las tecnologías cambian prácticamente a diario, en este sentido los equipos electrónicos recientes, presentan software más avanzados y con procesadores cada vez más veloces, lo cual requiere conexiones mucho más rápidas, en torno a esto la fibra óptica representa lo último en tecnología de interconexión, proporcionando mejores materiales, mucha más rapidez en las transmisiones de datos con las desventajas que sus materiales pueden ser frágiles y de muy alto costo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Barraza, C. (2018). Manual para la Presentación de Referencias Bibliográficas de Documentos Impresos y Electrónicos. Recuperado el 15 de Junio de 2022, de Universidad Tecnológica Metropolitana: [http://www.utemvirtual.cl/manual\\_referencias.pdf](http://www.utemvirtual.cl/manual_referencias.pdf)
- Barreto, J. (2020). Estudio de factibilidad de una red de fibra +optica para el fortalecimiento de la comunicación en la carrera de enfermería y el centro de datos de la Universidad Estatal del Sur de Manabí. Proyecto de investigación previa a la obtención del título de Ingeniero en Computación y Redes, Universidad del Sur de Manabí, Jipijapa. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/2248>
- Carcia, E. (2019). Análisis de la transmisión de datos y seguridad de la red de proveedor de Internet en la empresa Cybermar en el Recinto Mata de Cacao. Examen complejo, Universidad Técnica del Babahoyo. Obtenido de <http://dspace.utb.edu.ec/handle/49000/6876>
- Chan, A. (2020). Fibra Optica: Evolucion, estandares y aplicaciones. Trabajo Monografico para Obtener el Grado de Ingeniero en Redes , Universidad de Quintana ROO, Chetumal. Obtenido de <http://rasisbi.uqroo.mx/handle/20.500.12249/2610>
- Echeberría, R. (2020). Infraestructura de Internet en América Latina: puntos de intercambio de tráfico, redes de distribución de contenido, cables submarinos y centros de datos. Recuperado el 18 de Junio de 2022, de Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL): [https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46388/1/S2000651\\_es.pdf](https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/46388/1/S2000651_es.pdf)
- Estrellas, S. (2017). Estudio y análisis para la actualización de red Wlan de la Sepe utilizando tecnologías basadas en el estándar IEEE 802.11 AC. Informe final caso de estudio para unidad de titulación especial previa a la obtención del título de Master en Redes de Comunicaciones, Pontificia Universidad Católica del Ecuador. Obtenido de <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/14425>
- Mora , A., Rodriguez, J., Macias, R., & Sacon, H. (2021). Estudio de la tecnología de comunicación inalámbrica en el estándar IEEE 802.11ax orientada al despliegue en Ecuador para el desarrollo del internet de las cosas. *Revista Científica el Dominio de las Ciencias*, 7(4), 729-762. doi:<http://dx.doi.org/10.23857/dc.v7i4.2447>
- Morales, D., Cano , J., & Londoño, N. (2019). Red Inalambrica de Biosensores Enzimaticos para la Deteccion de Contaminantes en Aguas. *Revista Politecnica*, 9-22. doi:10.33571/rpolitec.v15n29a1

- Pincay, K. (2021). Características de la conectividad a internet en el cantón Pasaje. *Revista Universidad y Sociedad*. Obtenido de [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300150&script=sci\\_arttext&tlng=pt](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S2218-36202021000300150&script=sci_arttext&tlng=pt)
- Pinedo-Tuanama, L., & Valles-Coral, M. (2021). Importancia de los referenciadores bibliográficos en la gestión de la información científica en tesis universitarias. *Anales de Documentación*. doi:<https://doi.org/10.6018/analesdoc.465091>
- Pipa, J. (2019). *Redes Inalámbricas. Introducción a las redes inalámbricas, ventajas y desventajas de las WIFI, estándares inalámbricos, hardware inalámbrico, diseño de una red inalámbrica, instalación de una red inalámbrica, configuración de red inalámbrica*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle.
- Pisano, A. (2018). *Internet de las Cosas. Tesis de maestría en Gestión de Servicios Tecnológicos y de Telecomunicaciones*, Universidad San Andrés. Obtenido de <http://hdl.handle.net/10908/16159>
- Reyes, L., & Carmona, F. (2020). La investigación documental para la comprensión ontológica del objeto de estudio. Examen de Suficiencia, Universidad Simón Bolívar. Obtenido de <https://hdl.handle.net/20.500.12442/6630>
- Semeler, A., & Pinto, A. (2020). Data librarianship as a field study. *Transinformação*, 32, 1-12. doi:<https://doi.org/10.1590/2318-0889202032e200034>
- Tasayco, P. (2018). *REDES INALÁMBRICAS. Introducción a las redes inalámbricas, ventajas y desventajas de las WIFI, estándares inalámbricos, hardware inalámbrico, diseño de una Red Inalámbrica, instalación de una red Inalámbrica, configuración de Red Inalámbrica, software par*. Lima: Examen de Suficiencia Profesional Res. N°0726-2018-D-FAC Para optar al Título Profesional de Licenciado en Educación Especialidad: Matemática e Informática.
- Toala, J. (2018). *Diseño de un módulo didáctico para el uso básico de la fibra óptica para la asignatura de telecomunicaciones de la carrera de ingeniería en computación y redes. Proyecto de investigación previa a la obtención del título de Ingeniero en Computación y Redes*, Universidad Estatal del Sur de Manabí, Jipijapa. Obtenido de <http://repositorio.unesum.edu.ec/handle/53000/1520>
- Zavaleta, H. (2016). Ventajas y desventajas del uso de la fibra en internet. *Pluralidad y consenso*, 2(8). Obtenido de <http://www.revista.ibd.senado.gob.mx/index.php/PluralidadyConsenso/article/viewFile/213/213>