



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS E INFORMÁTICA

PROCESO DE TITULACIÓN

ABRIL 2022 - SEPTIEMBRE 2022

EXAMEN COMPLEXIVO DE GRADO O DE FIN DE CARRERA

PRUEBA PRÁCTICA

INGENIERÍA EN SISTEMAS

PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE INGENIERO EN SISTEMAS

TEMA:

**"ESTUDIO COMPARATIVO SOBRE LAS REDES TECNOLÓGICAS: GPON Y
EPON"**

EGRESADO:

TAMARA MILENA CASA MORAN

TUTOR:

ING. IVAN RUBEN RUIZ PARRALES

RESUMEN.

En la actualidad, la demanda de ancho de banda por parte de los usuarios de la red es cada vez mayor, debido al surgimiento de nuevos servicios ofrecidos por los operadores, entre los que destacamos; redes privadas virtuales, telefonía sobre IP, videoconferencia, televisión de alta definición, video bajo demanda, juegos en línea.

Hoy en día, en el mundo que vivimos, estamos rodeados por completo de formas de comunicación: semáforos, televisores, radio; de entre todas las tecnologías de transmisiones empleadas, destaca una por encima de todas: la luz a través de los cables de fibra óptica. Hoy en día la fibra óptica es el único medio de transmisión capaz de soportar las velocidades de transmisión de esta manera, jugando un papel esencial convirtiéndose en la solución tecnológica adecuada y dando paso al futuro próximo de las telecomunicaciones.

Este caso de estudio está bajo la sublínea de investigación de la carrera de ingeniería en sistemas, “Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.”. La metodología de investigación utilizada en este estudio es el método inductivo ya que permitió recopilar la información de tal lugar en el desarrollo del presente con la herramienta de la encuesta, en el marco de una comparativa de las redes tecnológicas GPON Y EPON.

EPON es una solución Ethernet nativa que utiliza los protocolos Ethernet y GPON SONET/SDH y el Protocolo de fabricación genérico para la transmisión Ethernet. Por lo que se concluye que, comparando las dos tecnologías, EPON es mejor que GPON y GPON funciona mejor.

PALABRAS CLAVES: redes, transmisión, servicios, telecomunicaciones, fibra óptica, datos.

ABSTRACT.

Currently, the demand for bandwidth by network users is increasing, due to the emergence of new services offered by operators, among which we highlight; virtual private networks, telephony over IP, videoconferencing, high definition television, video on demand, online games.

Today, in the world we live in, we are completely surrounded by forms of communication: traffic lights, televisions, radio; Of all the transmission technologies used, one stands out above all: light through fiber optic cables. Today fiber optics is the only transmission medium capable of supporting transmission speeds in this way, playing an essential role in becoming the appropriate technological solution and giving way to the near future of telecommunications.

This case study is under the research subline of the systems engineering career, "Networks and intelligent software and hardware technologies." The research methodology used in this study is the inductive method since it allowed to collect the information of such a place in the development of the present with the survey tool, within the framework of a comparison of the GPON and EPON technological networks.

EPON is a native Ethernet solution that uses the Ethernet and GPON SONET/SDH protocols and the Generic Manufacturing Protocol for Ethernet transmission. Therefore, it is concluded that, comparing the two technologies, EPON is better than GPON and GPON works better.

KEY WORDS: networks, transmission, services, telecommunications, fiber optics, data.

INTRODUCCION.

En la actualidad, la demanda de ancho de banda por parte de los usuarios de la red es cada vez mayor, debido al surgimiento de nuevos servicios ofrecidos por los operadores, entre los que destacamos; redes privadas virtuales, telefonía sobre IP, videoconferencia, televisión de alta definición, video bajo demanda, juegos en línea.

Debido a la continua necesidad de construir nuevas redes para facilitar la transmisión de datos y un mejor uso del ancho de banda, varias redes de telecomunicaciones y proveedores de servicios permiten brindar más servicios a través de Internet.

Los avances de las empresas y en las redes internas de los usuarios, junto con el crecimiento del tráfico de Internet, debido a que las tecnologías usadas actualmente no soportan los nuevos servicios que son los Videos, las redes privadas virtuales (VPN), videoconferencias, navegación por internet, juegos en línea, llamadas telefónicas IP, y la televisión con alta definición. Estos servicios solo pueden soportarse en una red que utilice fibras ópticas, lo que convierte a las fibras en el mejor canal de transmisión actualmente en términos de capacidad de información.

La fibra óptica es un medio de transmisión de datos ensamblado a partir de cables, generalmente de vidrio y, a veces, de plástico, a través de los cuales se transmite información en forma de luz. Este es el medio más avanzado disponible en términos de velocidad de Internet los cuales se tienen 2 tipos de tecnologías examinadas bajo este estándar.

El presente caso de estudio está bajo la sublínea de investigación de la carrera de ingeniería en sistemas, “Redes y tecnologías inteligentes de software y hardware.” es así que, su línea investigativa se enfoca en: “Sistemas de información y comunicación,

emprendimiento e innovación.”; de acuerdo el presente caso de estudio realiza un estudio comparativo sobre las redes tecnológicas: GPON Y EPON.

La tecnología GPON o Red óptica pasiva con capacidad de Gigabit, es una tecnología de acceso a todas las comunicaciones a través de una instalación independiente de fibra óptica en donde los servicios de voz, datos y tv son de una velocidad superior a 1Gbps, permitiendo una gran variedad de servicios a los usuarios de una velocidad de transmisión rápida y de una forma mucho más sencilla.

EPON es una tecnología de red que se basa en el estándar IEEE para Ethernet en la primera milla de distancia donde aprovecha características, compatibilidad de Ethernet lo que hace que su transmisión sea basada en paquetes de 1Gbps a 10 Gbps siendo una velocidad simétrica en donde las velocidades de los datos son ascendente y descendente según las necesidades de los usuarios.

La metodología de investigación utilizada en este estudio es el método inductivo ya que permitió recopilar la información de tal lugar en el desarrollo del presente con la herramienta de la encuesta, en el marco de una comparativa de las redes tecnológicas mencionadas.

DESARROLLO.

Una de las principales diferencias entre las redes mencionadas son los protocolos de telecomunicaciones, la velocidad de las operaciones de datos, los servicios de nivel y acceso, la calidad del servicio, la administración y el mantenimiento y los costos de implementación.

En el presente estudio se hará una comparación sobre las redes GPON y EPON.

A fines de la década de 1990, PON comenzó a ser considerado por operadores y proveedores como una solución interesante para proporcionar acceso de fibra óptica a usuarios residenciales lo cual tenían un estilo de conexión de punto a multipunto, en donde resultaba factible dejando ahorros significativos en la instalación de la fibra óptica. La tecnología PON no requiere ningún equipo o dispositivo electrónico para la conexión entre suscriptor y operador y por lo tanto implica costos de inversión y mantenimiento significativamente menores. A medida que la fibra se volvió más barata y varias agencias reguladoras de cada país se interesaron más en las conexiones de red de fibra óptica, los operadores y fabricantes comenzaron a implementar tecnologías PON. (Ciro Radiceli, 2019)

En 1995, se estableció FSAN (Full Service Access Network) para fortalecer los estándares, definir las condiciones básicas de demanda y, por lo tanto, mejorar la interoperabilidad y reducir los costos de los equipos, por lo tanto, PON y FSAN reflejan los requisitos y el consenso de sus miembros, que incluyen a los principales proveedores y operadores de equipos y medidores de telecomunicaciones del mundo.

Las redes PON tienen diferentes políticas y procedimientos. Dos tecnologías que actualmente ocupan el mercado se denominan EPON (a veces también GEPON) y GPON. (Moreno, 2021)

En 1998, APON (ATM PON) fue la primera especificación considerada por FSAN. APON tuvo un éxito increíble en términos de implementaciones comerciales, pero carecía de las capacidades necesarias para entregar video. Su velocidad predeterminada era de 155 Mbps, aunque luego se actualizó para admitir hasta 622 Mbps. El mecanismo de transmisión está basado en cajeros automáticos, lo que genera problemas a la hora de conmutar y prestar servicios, así como baja eficiencia en la transmisión de datos. En 2001, FSAN introdujo la tecnología BPON (Broadband PON), basada en ATM, que se asoció con problemas de costo y complejidad, pero introdujo longitudes de onda adicionales para la transmisión de video RF. (Xander Germán, 2017)

Cuando se introdujo BPON, EPON y GPON se instalaron con éxito en Japón y Estados Unidos. EPON (Ethernet PON) fue definido en 2004 por el grupo EFM (Ethernet First Mile) de IEEE como una tecnología PON de nueva generación que permitía a los proveedores portar la tecnología Ethernet existente para llevar dispositivos más grandes al mercado rápidamente. en tarifas de fin de semana. Sin embargo, EPON requirió más trabajo para transportar capas adicionales de correo, lo que resultó en soluciones propietarias. Además, la eficiencia de la línea es menor debido a la mayor codificación de la línea principal. Y la tecnología ha tenido un gran éxito en Corea del Sur, Japón y Taiwán. Unos meses antes de EPON y en 2004, GPON (Gigabit Passive Optical Network) fue definida por ITU-T. (Tocker, 2019)

Las líneas heredadas incluyen velocidades de hasta 2488 Gbps, simétricas y asimétricas. Con poco esfuerzo de codificación, el ancho de banda de la red GPON es mucho mayor que el de EPON. Además de la infraestructura de transporte nativa, GPON también puede optimizar otros servicios.

El único inconveniente en el momento de su descripción es que la tecnología y sus componentes son muy complejos, lo que imposibilita su comercialización a corto

plazo como EPON. Sin embargo, este problema está solucionado desde 2006 y muchos operadores ya se están lanzando al mercado.

Como ya se mencionó, este estudio analiza la tecnología PON pasiva de fibras ópticas GPON y EPON.

La siguiente tabla muestra las principales características de ambos estándares.

	EPON	GPON
Estándar	IEEE 803.2 ah	ITU-T G.948
Ancho de Banda	1,25 Gbps Simétrico.	Simétrico o Asimétrico hasta 2.5/1.25 Gbps de DL/UL *
Velocidad de Descarga	1490(Voz y datos IP) y 1.550 (video RF).	1490(Voz y Datos IP) y 1.550(Video RF)
Velocidad de Subida	1.310	1.310
Transmisión	Ethernet	ATM, Ethernet, TDM

Tabla 1 Principales características de las tecnologías de Redes de fibra óptica sobre los estándares EPON y GPON.

Elaborado por: Tamara Casa Moran.

Por lo tanto, una red GPON es una tecnología de acceso a las telecomunicaciones que utiliza fibra óptica para llegar a los clientes y sus estándares técnicos son G.984.1, G.984.2, G.984.3, G.984.4 y G. 984.5 por ITU-T en 2003-2004.

(Argüello, 2021) Comenta que la tecnología GPON fue propuesta por primera vez por la organización FSAN en septiembre de 2002. Sobre esta base, ITU-T completó la formulación de ITU-T G.984.1 y g.984.2 en marzo de 2003, y completó la estandarización de G.984.3 en febrero y junio de 2004 familia de normas of gpon.

- La tecnología gpon es la última generación de estándar de acceso unificado óptico pasivo de banda ancha basado en el estándar itu-tg.984.x.
- La mayoría de los operadores la consideran una tecnología ideal para la realización de ancho de banda y transformación integral de los servicios de red de acceso.
- Uno de los principales problemas que trata de solucionar la tecnología GPON es conseguir el control remoto de los equipos del usuario, ya que cada visita al domicilio del cliente conlleva unos costes económicos elevados, reduciendo así los costes operativos.
- La tecnología GPON ha estado brindando velocidades de carga y descarga muy altas a los hogares de la comunidad durante años, es una tecnología punto a multipunto que supera a las conexiones Ethernet punto a punto. Con un costo decreciente a medida que se desarrolla la tecnología, FTTx es la mejor opción que puede satisfacer las necesidades del usuario, ya que tiene menos interferencia que el cobre y es más seguro. (Congacha, 2018)

(Puerta, 2021) Dice que la tecnología EPON, como sugiere el nombre, es Ethernet sobre una red óptica pasiva, y el grupo EFM (Ethernet en la primera milla) publicó los resultados de su investigación en junio de 2004, adoptando finalmente el estándar IEEE 802.3ah. Recientemente, los usuarios de redes de acceso basadas en EPON se han convertido en un factor importante en la investigación industrial y académica. El interés de la industria proviene de Scientia et Technica Year XV, No. 41, mayo de 2009.

EPON es la primera tecnología óptica prometedora que se utilizará a escala en la última milla. La finalización del estándar y la predicción de que la plataforma EPON será tan exitosa y popular como su predecesora LAN fue la fuerza impulsora detrás de muchos

de los operadores de telecomunicaciones del mundo que iniciaron sus primeros experimentos o al menos investigaron las redes EPON.

En cuanto a la diferencia entre GPON y EPON en la siguiente tabla se presenta el análisis comparativo de ambas tecnologías de redes de fibra óptica.

Tecnologías	Características.				
	Protocolos	Velocidad de datos.	Ratios divididas	Servicio de capas y acceso	QoS (Calidad de servicio)
EPON	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Se basa en el estándar IEEE para Ethernet en la primera milla de recorrido. ▪ Tiene una transmisión permitida basada en paquetes de 1 Gbps y 10 Gbps de velocidad. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EPON está definida por el estándar IEEE 802.3, ratificado como 802.3ah-2004 para 1.25 Gbps y el estándar IEEE 802.3av para 10Gbps. ▪ La velocidad de datos es descendente de EPON es simétrica. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Representan el número de usuarios que se espera que sean atendidos por una PON dada. ▪ Puede implementar ópticas más baratas en la ONU, ya que no necesita lograr una relación de división de 128. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Es mucho más compleja que GPON. ▪ Es apropiada para servicios de solo datos. ▪ Es una solución que aprovecha el protocolo Ethernet. ▪ Para la comparación de capas, EPON es mejor 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ La mayoría de los proveedores lo habilitan en EPON mediante el uso de etiquetas VLAN ▪ GPON tiene un manejo de calidad de servicios integrados que lo hace mejor que EPON ▪ EPON utiliza mensajes OAM IEEE 802.3ah para aprovisionamiento, aislamiento de fallas y monitoreo del rendimiento junto con conjuntos SNMP y se obtiene a través de IETF y MIB.

GPON	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Utiliza un protocolo basado en codificación ATM o GEM y en direccionamiento IP. ▪ Permite "triple play" y es la base de la mayoría de las aplicaciones FTTP planificadas en un futuro próximo. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Admite varias opciones de velocidad de bits en el mismo protocolo. ▪ Una velocidad de datos simétrica de 622 Mbps tanto en sentido descendente como en sentido ascendente. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Refleja muchas relaciones divididas, pero con pocas ventajas económicas. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ GPON para triple-play aprovecha SONET/SDH y el Protocolo de encuadre genérico (GFP) para transportar Ethernet. ▪ GPON es mejor para los servicios 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ EPON en QoS tiene un alto costo en relación con GPON.
------	---	---	--	--	---

Tabla 2 Cuadro comparativo de las tecnologías EPON y GPON Elaborado por: Tamara Casa Moran.

En Ecuador, la competitividad de las empresas de telecomunicaciones se basa en la gestión de la información, razón principal por la cual el Gobierno Nacional ha iniciado la construcción de una nueva instalación de fibra óptica en varias ciudades de la Sierra, Costa y Oriente. Los consumidores ya están cansados de la competencia entre operadores por tal ancho de banda, solo necesitan competencia en servicios innovadores. En este sentido, los operadores globales definen redes de banda ancha basadas en IP, elevando el valor de sus activos para atraer nuevos clientes y mantener su existencia, ofreciendo más servicios por los mismos precios de infraestructura, que cada vez tienen menos competencia. Además de reducir la búsqueda de equipos de red, esta convergencia para los operadores reduce la complejidad administrativa y reduce los costos. (Larco, 2021)

	Dimensionamiento	Seguridad
EPON	<p>En nuestro estudio, una red puede estar distribuida para atender a 100 000 usuarios con tasas de transferencia de datos de 10 Mb/s a 100 Mb/s.</p> <p>Para el escenario propuesto se asumen las siguientes características:</p> <p>Por simplicidad, no se considerará el tipo de servicio prestado, se considerarán los requerimientos de ancho de banda de cada usuario.</p>	<p>Algunos vendedores de EPON utilizan también AES, además el proceso de encriptación en las redes EPON se realiza en los dos sentidos de transmisión; downstream y upstream.</p>
GPON	<p>La eficiencia de la red GPON se establecerá en 93% y la eficiencia de EPON en 70%, lo que significa que para GPON se utilizarán 2333 Mb/s y para este EPON 896 Mb/s.</p> <p>El OLT cuesta lo mismo para ambas redes, \$1800, pero para ONT suponemos \$250 para GPON y \$200 para EPON.</p>	<p>La encriptación en las redes GPON se realiza solamente en el canal de retorno y AES forma parte del estándar ITU-T en las redes GPON. Pero, en las redes EPON, el mecanismo de encriptación no está definido en el estándar.</p>

Tabla 3 Análisis comparativo de redes GPON Y EPON en Dimensionamiento y Seguridad.

La diferencia es que la tecnología GPON fue diseñada para protocolos de transporte de punto a multipunto, mientras que EPON empuja a Ethernet para intentar hacer lo mismo de manera ineficiente. Quizás la diferencia más profunda entre los dos protocolos es su arquitectura marcadamente es diferente por lo tanto ambas tecnologías, no pretenden demostrar que una es mejor o peor que la otra, sino que da entender sus características y parámetros funcionan bien en el campo FTTH, con una distancia máxima estimada de 20 km, y el número de usuarios gestionados a través del puerto PON está entre 64 y 128 ONUs. (Marco David Revelo, 2018)

Con la metodología aplicada se puede deducir que cada tecnología tiene sus propias ventajas y desventajas respectivamente. Desde una perspectiva de rendimiento, GPON es superior a EPON y EPON tiene varias ventajas en términos de tiempo y costo de implementación. En este momento, EPON todavía tiene una gran demanda y GPON se está poniendo al día. Si nos fijamos en el mercado de acceso de banda ancha, son cada vez más coexistentes e interdependientes. GPON se destaca como una excelente opción para usuarios que requieren múltiples servicios, alta calidad de servicio y seguridad para redes de cajeros automáticos.

Entre los resultados obtenidos, el análisis correspondiente a la tecnología de red se presenta en la siguiente tabla.

Tecnología GPON	
Funciones	Factores a considerar
Entre las más destacadas es brindar servicios Triple Play, es un tipo de servicio que requiere de un medio de transmisión de	Estos factores incluyen una alta inversión en el servicio y, en muchos casos, la dependencia de la obra civil de la ciudad, lo que impide aún

<p>datos capaz de enviar y recibir video, canales de televisión HD y datos al mismo tiempo que es lo más de moda en la actualidad.</p> <p>Este tipo de tecnología está conformada por elementos activos y pasivos, con la implantación de gpon en el medio urbano y residencial, se requiere del análisis de varios factores como: georreferenciado, diseño y construcción de redes de distribución interna, tipo de fibra óptica, diseño de planta externa y canalización.</p> <p>Una red gpon es muy extensa en su infraestructura, para analizar y obtener resultados, se estudian los parámetros y factores utilizados en la capa física PMD (Physical Medium Dependent), además, estos valores son obtenidos de un estudio de la aplicabilidad de la arquitectura gpon en un sector específico de la población. (Yolanda Ayala, 2018)</p>	<p>más cumplir con todos los requisitos normativos y lo deja fuera del alcance del ISP. A lo que los usuarios ecuatorianos están dispuestos a pagar por un servicio Triple Play con una red compatible con GPON no es suficiente para justificar la inversión.</p> <p>La arquitectura GPON permite una cobertura completa de un país, los nodos, splitters y tipos de splitter boxes se basarán en las necesidades del servicio existente.</p> <p>Por ejemplo, Telconet S.A., la red GEAPON presenta la instalación de anillos de red de fibra óptica desde el nodo A al nodo B, esta estructura va mucho más allá del estándar GPON, permitiendo el uso de divisores para la distribución de fibra en áreas de 10 km a 15 km. (Jorge Logroño, 2019)</p>
--	--

Tabla 4 análisis de la tecnología de redes gpon elaborado por: Tamara Casa Moran.

CONCLUSIONES.

Existen diferentes tipos de tecnologías que han ayudado a resolver diferentes problemas en los sistemas de comunicación, el impacto de cada tecnología ha sido diferente debido a que existen muchas brechas en las necesidades dependiendo de los lugares o sectores donde se aplican, así como el presupuesto necesario. para poder llevar a cabo los distintos despliegues de red, pero todos estos han ayudado a que los medios de comunicación y transmisión mejoren cada vez más con el tiempo y poder atender la alta demanda de consumo de banda ancha.

El presente caso de estudio se determinó en conclusión la normativa GPON para redes de fibra óptica en el Ecuador varía para cada proveedor de servicio, sin embargo, todos tienen que cumplir con normativas e instructivos, lo que conlleva a cambios en los equipos activos y pasivos, pero hay que tener en cuenta que el uso de la tecnología EPON es no aplicable debido a estas tecnologías donde el uso de Ethernet como su plataforma subyacente, que actualmente se implementa en todas las redes de proveedores de servicios, da como resultado cambios repentinos en la red.

Desde mi punto de vista la mayoría de los grandes operadores actuales se han decantado por la tecnología GPON la cual para mi tiene ciertas ventajas, tras eso con el desarrollo de esta tecnología, se puede obtener una red óptica en su totalidad, en donde la información viaja en longitudes de onda, independientes en cada servicio, mejorando así su calidad.

Con el avance de las tecnologías de comunicación se requieren equipos con las infraestructuras y la escalabilidad suficiente para que soporten estos cambios. La tecnología gpon se acoplaría fácilmente y sobre todo es compatible con nuevas prestaciones. Se ha corroborado que la tecnología Epon muestra mucha robustez y tiene potencial garantizando la gestión de calidad de servicio y una evolución al pasar el tiempo que para ello tiene que ver los parámetros de velocidad y calidad de servicio y la fiabilidad de los usuarios.

El uso de la tecnología GPON los usuarios tendrán una red multiservicio en base a la misma estructura que llegan a velocidades de 2.4Gbit con cero fallas al respecto entre los servicios mas usados, ya que cada proveedor de Internet tendrá que brindar calidad y soporte, mayo facilidad de mantenimientos o reparaciones futuras.

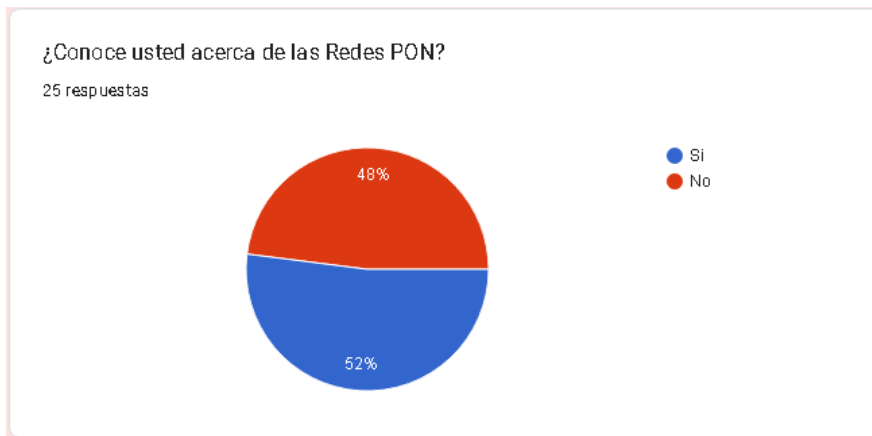
BIBLIOGRAFÍA.

- Argüello, F. (2021). ¿Qué es una Red GPON? <https://www.infoteknico.com/que-es-una-red-gpon/>.
- Cando, C. P. (2020). Análisis comparativo entre NGPON2 y GPON para mejorar el desempeño de las redes pasivas de fibra óptica FTTH.
- Ciro Radiceli, M. P. (2019). Red óptica pasiva para proveer de Internet a la ciudad de Riobamba - Ecuador. *Revista Espacios*.
- Congacha, D. (2018). Redes de Acceso GPON.
- Jorge Logroño, M. S. (2019). INTEGRACIÓN DE LAS REDES ÓPTICAS PASIVAS ETHERNET (EPON/GPON). *Escuela Politécnica Nacional*.
- Larco, Á. B. (2021). Análisis comparativo de los sensores fibra óptica Raman y Bragg para el internet de las cosas.
- Marco David Revelo. (2018). Análisis de normativas para redes gpon y la calidad de servicio en Ecuador. *JOURNAL RECINATUR INTERNACIONAL*.
- Mosquera, A. F. (2022). Análisis técnico comparativo de las redes de acceso ópticas pasivas de nueva generación: análisis técnico comparativo entre las redes de acceso 50G-EPON y NG-PON2 . *Bachelor's thesis, Quito: EPN, 2022*.
- Puerta, J. M. (2021). Diseño de una red de fibra óptica para el suministro de internet hogar en la comunidad del barrio altos de AEROMAR - SANTA MARTA, MAGDALENA.
- Sánchez, J. K. (2018). Análisis evolutivo de las redes de acceso de fibra óptica GPON - XGPON.

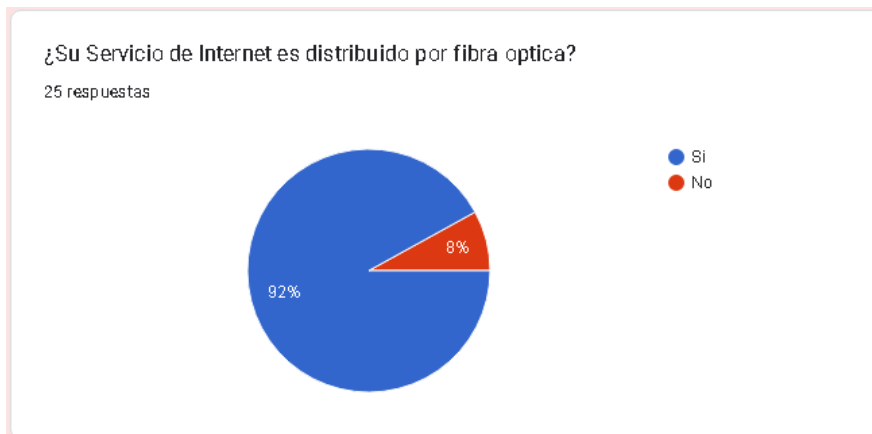
Yolanda Ayala, M. J. (2018). Diseño y simulación de una red de acceso epon (ethernet passive optical network) para servicios triple-play (video, datos y voz) para el sector de “LA MARISCAL. *Escuela Politécnica Nacional*.

ANEXOS.

Resultados de la Encuesta realizada en Google Drive.



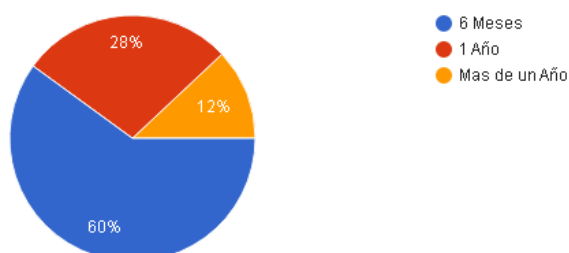
Análisis: El 48% de las personas que respondieron las encuestas desconocen sobre las redes PON, mientras que el 52% si, las Redes PON están en todas partes son redes de fibra óptica de punto a multipunto, las cuales la mayoría tiene acceso y conoce acerca de este término.



Análisis: Como se suponía al principio el 92% de las personas cuentan con redes de fibra óptica y el 8% no dispone ya que en la actualidad las empresas que brindan este servicio no tienen suficiente alcance a sectores muy a las afueras de la ciudad, por lo tanto, mantienen una conexión por aire con Antenas.

¿Cuanto tiempo lleva utilizando este servicio?

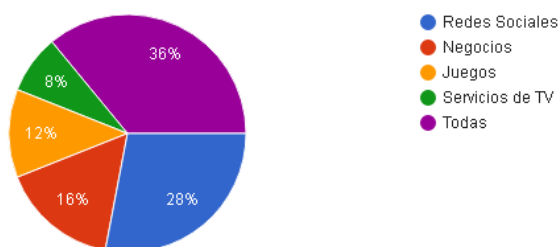
25 respuestas



Análisis: Las personas encuestadas respondieron que llevan utilizando el servicio de internet, recientemente, se debe al incremento de personas que requerían el servicio por los factores de salud presentados y la modalidad virtual que planteaban los centros educativos, el 60% representa recientemente 6 meses, el 28% un año, y el 12% mas de un año. Como se mencionó la mayoría de usuarios son usuarios nuevos que disponen del servicio de internet.

¿Que uso le da a su red de internet?

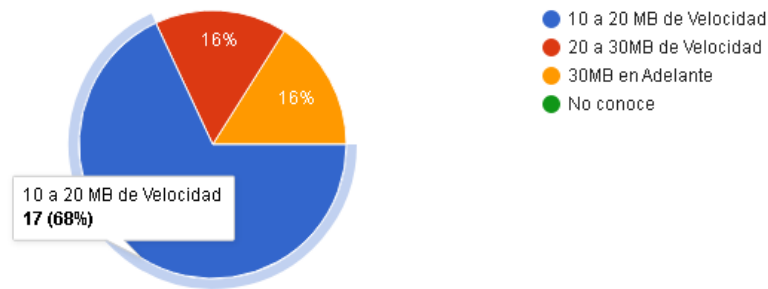
25 respuestas



Análisis: Con nuevos usuarios de internet independientemente de cada persona señala el uso más frecuente que le da al internet que dispone ya que el 36% es todos los usos detallados , el 28% redes sociales , puede ser entendible ya que personas se dedican a emprender bajo las redes , o también aprovechan con la creación de contenidos o por distracción , con el 16% son negocios como se indicó en el punto anterior , el 12% son los juegos ya que están de moda y la mayoría son con conectividad a internet , y por ultimo los servicios de TV o streaming por

¿Cual es el ancho de banda de su Internet Actual?

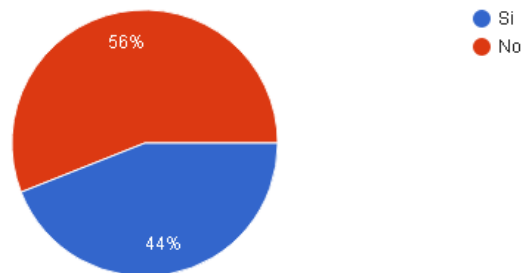
25 respuestas



Análisis: Como era de esperar la velocidad estimada de 10 a 20 MB de internet es del 68% por parte de las respuestas de las personas encuestadas esto es debido a los precios que pueden estar considerados entre 20 a 25\$ que es un precio común y accesible mientras que el resto es de más alta velocidad ya que eso depende de la persona que contrate el servicio.

¿Conoce usted acerca de las redes EPON?

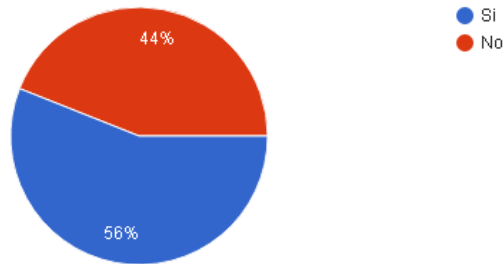
25 respuestas



Análisis: El 48% de las personas tiene conocimiento sobre las redes EPON y el 56% totalmente no las conoce. Tal vez al responder se asesoraron por internet para saber el significado para responder de manera eficaz la encuesta.

¿Conoce usted acerca de las redes GPON?

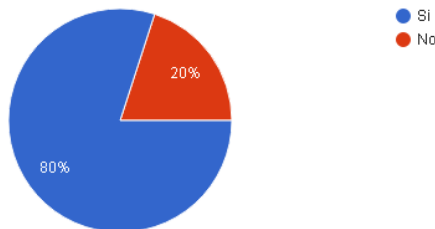
25 respuestas



Análisis: El 56% de las personas tiene conocimiento sobre las redes GPON y el 44% totalmente no las conoce.

Sabiendo que las redes GPON es una tecnología de acceso a las telecomunicaciones que nos permite llevar, a través de una misma instalación de fibra óptica, los servicios de voz, datos y TV de alta velocidad hasta el hogar ¿La recomendaría?

25 respuestas



Análisis: El resultado de 80% deja saber que la mayoría de personas utilizan estas redes por el uso de los servicios se menciono en preguntas anteriores por lo tanto el 20% no utiliza los servicios mencionados o no llegaron a entender la pregunta en si.

