



DOI: <https://doi.org/10.23857/dc.v9i1>

Ciencias de la Educación
Artículo de Investigación

*Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la
ciudad de Riobamba en el año 2021*

*Study of the infrastructure of LAN networks of the educational institutions of the
city of Riobamba in the year 2021*

*Estudo da infraestrutura das redes LAN das instituições de ensino da cidade de
Riobamba no ano de 2021*

Segundo Alberto Guapi-Acán ^I

aguapi@stanford.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-4717-568X>

Roberto Carlos Oñate-López ^{II}

ronate@stanford.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-6288-8362>

Segundo Benjamín Anilema-Mejía ^{III}

banilema@stanford.edu.ec

<https://orcid.org/0000-0002-5897-9106>

Correspondencia: aguapi@stanford.edu.ec

***Recibido:** 29 de noviembre del 2022 ***Aceptado:** 28 de diciembre del 2022 * **Publicado:** 17 de enero del 2023

- I. Máster en Ingeniería de las Telecomunicaciones Docente de la Carrera de Redes y Telecomunicaciones, Instituto Superior Tecnológico Stanford, Riobamba, Ecuador.
- II. Magíster en Sistemas de Control y Automatización Industrial Docente de la Carrera de Redes y Telecomunicaciones, Instituto Superior Tecnológico Stanford, Riobamba, Ecuador.
- III. Tecnólogo en Informática Aplicada, Docente de la Carrera de Redes y Telecomunicaciones, Instituto Superior Tecnológico Stanford, Riobamba, Ecuador.

Resumen

El presente trabajo de investigación, es de tipo cuantitativo se realizó con el objetivo principal de estudiar las infraestructuras de redes en las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba para conocer el estado y diseño de red. Con la consulta bibliográfica que se realizó, nos dio a conocer sobre la poca planificación de una infraestructura de red que mantienen en las instituciones educativas en la ciudad de Riobamba, solo el 32% cuentan con una infraestructura de red, de esta manera dificultando muchas aplicaciones de las tecnologías. Las redes actuales tienen problemas de gestión de datos por una mala o nula planificación de red. La aplicación de una encuesta pre-estructurada nos permito la obtención de datos de la infraestructura de red instalada en las instituciones. Obteniendo datos de forma cuantitativa, la cual nos dio a conocer resultados de forma estadística. Analizamos los resultados de las encuestas aplicadas para conocer el estado actual de la infraestructura o falta de ellas en las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba, cada pregunta tiene un enfoque directo al diseño e infraestructura de la red. Para efecto del presente estudio se realizó una encuesta digital a 74 instituciones educativas de la ciudad de Riobamba, mediante el análisis de resultados obtenidos se llegó a la conclusión que la gran parte de instituciones educativas no cuentan con ningún tipo de infraestructura de red implementada, esto conlleva a problemas de conexión.

Palabras clave: Redes; Cableado estructural; Router; Cable UTP.

Abstract

The present research work, is of a quantitative type, it was carried out with the main objective of studying the network infrastructures in the educational institutions of the city of Riobamba to know the state and design of the network. With the bibliographical consultation that was carried out, he informed us about the little planning of a network infrastructure that they maintain in educational institutions in the city of Riobamba, only 32% have a network infrastructure, thus making many applications difficult. of the technologies. Current networks have data management problems due to poor or no network planning. The application of a pre-structured survey allowed us to obtain data from the network infrastructure installed in the institutions. Obtaining data in a quantitative way, which gave us statistical results. We analyze the results of the surveys applied to know the current state of the infrastructure or lack of it in the educational institutions of the city of Riobamba, each

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año
2021

question has a direct approach to the design and infrastructure of the network. For the purpose of this study, a digital survey was carried out to 74 educational institutions in the city of Riobamba, through the analysis of the results obtained, it was concluded that the majority of educational institutions do not have any type of network infrastructure implemented, this leads to connection problems.

Keywords: Networks; Structural wiring; Router; UTP cable.

Resumo

O presente trabalho de pesquisa, é de tipo quantitativo, foi realizado com o objetivo principal de estudar as infraestruturas de rede nas instituições de ensino da cidade de Riobamba para conhecer o estado e desenho da rede. Com a consulta bibliográfica realizada, nos informou sobre o pouco planejamento de infraestrutura de rede que mantêm nas instituições de ensino da cidade de Riobamba, apenas 32% possuem infraestrutura de rede, dificultando assim muitas aplicações das tecnologias. As redes atuais têm problemas de gerenciamento de dados devido ao planejamento de rede deficiente ou inexistente. A aplicação de um questionário pré-estruturado permitiu obter dados da infraestrutura de rede instalada nas instituições. Obtenção de dados de forma quantitativa, o que nos deu resultados estatísticos. Analisamos os resultados das pesquisas aplicadas para conhecer o estado atual da infraestrutura ou falta dela nas instituições de ensino da cidade de Riobamba, cada questão tem uma abordagem direta ao desenho e infraestrutura da rede. Para o propósito deste estudo, foi realizada uma pesquisa digital para 74 instituições de ensino na cidade de Riobamba, através da análise dos resultados obtidos, concluiu-se que a maioria das instituições de ensino não possui nenhum tipo de infraestrutura de rede implementada, isso leva a problemas de conexão.

Palavras-chave: Redes; Fiação estrutural; Roteador; Cabo UTP.

Introducción

Todas las instituciones educativas deben contar con una infraestructura de red acorde a su capacidad instalada y la población que atiende, además con los elementos apropiados para el adecuado desarrollo de las actividades de sus estudiantes, docentes y personal administrativo, lo que incluye la dotación de equipos de cómputo y redes.

En centros educativos cuentan con sistemas básicos de comunicación, de banda angosta, dificultando el uso y conexión a la red. Es necesario expandir la infraestructura de telecomunicaciones y modernizar de acuerdo a la tecnología actuales para su mayor aprovechamiento.

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año
2021

Diferentes informes a nivel mundial ponen de manifiesto una creciente tendencia tecnológica en las aulas y centros educativos. El Internet, las conexiones móviles o nuevas propuestas como la robótica o la programación suponen oportunidades de actualización metodológica y digital.

Según un informe de The Economist Intelligence Unit, (2019):

En países como Finlandia, Hong Kong y Noruega la implementación de infraestructura de red está presente en el año 2020, mientras que en Turquía o Sudáfrica solo estará disponible en la mitad de ellas. China ha iniciado en 2012 su propio plan de infraestructura de red en los centros educativos esperando que en el año 2022 la conexión de banda ancha y los espacios en línea para los estudiantes sean una realidad en el 100% de sus colegios ya se han puesto a ello con un aumento de la presencia de Internet en los centros educativos, pasando de un 25% a un 88% y disminuyendo al mismo tiempo la ratio de alumnos por ordenador del mismo modo los espacios en línea para aprendizaje de alumnos y profesores han dado un giro exponencial de 600.000 a 63 millones. (pág. 2)

Siendo así las TICS una herramienta necesaria para el aprendizaje tanto de alumnos como de docentes en las instituciones.

De acuerdo a estudios realizados, Sudamérica tiene un enfoque de mejora en la parte tecnológica como se detalla a continuación:

En la mayoría de los países de América Latina la política sobre la infraestructura de red en el sector de la educación tiene como meta lograr la innovación o el cambio en las prácticas de enseñanza y aprendizaje (81%) y el perfeccionamiento profesional de los docentes (71%). Ambas metas están relacionadas con el desafío de mejorar la calidad de la educación. (Sunkel, 2013, pág. 29)

La aplicación de un diseño de red en Ecuador va en aumento en la actualidad, debido a la necesidad de aprovechar mejor los recursos.

En el campo de acción "Mis Tics" indicó que: "Durante el 2018 se dotará de una red LAN/WI-FI INTERNA (Intranet) y servidor de contenidos digitales a 2.500 instituciones educativas fiscales ubicadas en las provincias de Esmeraldas, Manabí, Guayas, Santa Elena y Galápagos (primera fase), en beneficio de 900 mil estudiantes y 33.180 docentes aproximadamente" (Brown, 2018, pág. 10).

El analfabetismo tecnológico es un gran problema en la provincia de Chimborazo de acuerdo a (Astudillo, 2018) "En Chimborazo se encuentran los cantones del país con porcentajes más altos de analfabetismo tecnológico: Alausí, Colta y Guamote, con más del 30 %." (pág. 8). Dado que la institución no cuenta con planes educativos e infraestructura para fomentar la educación de manera virtual y tecnológica.

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año 2021

El plan estratégico de tecnologías de la información del gobierno autónomo descentralizado Municipal del cantón de Riobamba nace para dar respuesta a esta necesidad y para avanzar en infraestructura hacia territorio digital. De acuerdo a estudios realizados en la ciudad de Riobamba nos indican que el 63% de las instituciones tienen una infraestructura de red para el área administrativa, el 37% de las instituciones tienen cuentan con una conexión de red en los laboratorios de computación. (Luna, 2021, pág. 6)

El problema central de la investigación es el estudio de la infraestructura de red en las instituciones educativas, dado que actualmente no contamos con indicadores sobre la implementación de las mismas y derriba en un desconocimiento de la situación actual lo que conlleva a una deficiente toma de decisiones futuras que les favorezcan. La infraestructura es la base del proceso de información que permite la conexión entre equipos físicamente distantes, por ende, la necesidad de recolección de datos sobre equipos utilizados, velocidades, ADSL, estándares y estado general de la infraestructura de la red.

La infraestructura de red en las instituciones es la base para intercambio de información por lo que es necesario que se encuentre instaladas bajo normas de cableado estructurado y estándares internacionales. El estudio dará a conocer sobre el estado actual de las redes implementadas y si satisfacen las necesidades de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba.

Metodología

La tecnología es un campo en constante desarrollo, e innovación a nivel mundial que ha venido ingresando en todos los sectores económicos y sociales. A pesar de que la tecnología es algo muy importante, en nuestro país, muchas instituciones educativas aún no la aceptan como una herramienta para el desarrollo del mismo, no se ha tomado conciencia de la importancia de manejar la tecnología al interior de nuestras instituciones educativas.

Se realizará un estudio con el propósito dar a conocer sobre el estado actual de las redes LAN implementadas en las instituciones educativas enfocado directamente en la ciudad de Riobamba. Dado que no contamos con información sobre la infraestructura de red que da soporte las necesidades básicas de los servicios y aplicaciones necesarias para los estudiantes, docentes y personal administrativo.

En el sector de la educación las redes de telecomunicaciones son muy poco utilizadas para mejorar el aprendizaje, según acuerdo ministerial No. 012-2020 el ministro de telecomunicaciones y de la

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año 2021

sociedad de la información (2020), establece que en el numeral 2 del artículo 16 de la Constitución de la República: “Todas las personas en forma individual o colectiva tiene derecho al acceso universal, a las tecnologías de la información y comunicación” (pág. 1). De esta manera se garantiza el derecho al acceso a la información digital.

La ley Orgánica de Telecomunicaciones (Michelena, 2020), en el artículo 89 establece que:

El Servicio Universal constituye la obligación de extender un conjunto definido de servicios de telecomunicaciones a todos los habitantes del territorio nacional con condiciones mínimas de accesibilidad, calidad y a precios equitativos con independencia de las condiciones económicas, sociales o la ubicación geográfica de la población. (pág. 3)

De esta manera garantiza la conexión a internet a toda la población del Ecuador, sin discriminación de ningún tipo.

En la ley orgánica de Telecomunicaciones en el Art. 3, numeral 4 menciona que debemos: “Promover y fomentar la convergencia de redes, servicios y equipos” (Pozo, 2015, pág. 4). Mediante infraestructuras y diseños de red correctamente aplicados, aprovechar las nuevas tecnologías.

Según el autor Falconí (2017), en su agenda educativa digital menciona lo siguiente: “Derecho al acceso universal a internet, la educación digital” (pág. 24). Fomentando la educación y bienestar de los ciudadanos.

En la agenda educativa digital del Ministerio de Educación Falconí (2017) afirma lo siguiente:

Para acceder a la sociedad del conocimiento empleando las redes de comunicación, es necesario impulsar prácticas pedagógicas con enfoque digital que renueven las prácticas de enseñanza y procesos de aprendizaje, para fortalecer el desarrollo y potenciar habilidades de los estudiantes y docentes. Surge la necesidad de que los docentes cuenten con un sistema permanentemente actualizado que les permita administrar el currículo con vinculación a módulos de planificación micro curricular y recursos digitales educativos. (pág. 25)

De esta, manera fomenta la educación digital en docente y estudiantes.

Se realizará un estudio sobre el estado e infraestructura de red que tienen implementado las instituciones educativas en la ciudad de Riobamba, aplicando una encuesta pre-estructurada en la cual se detalla los aspectos a tomar en cuenta en una arquitectura de red diseñada para abastecer todos los equipos utilizados. La red y su velocidad depende directamente del medio utilizado para su conexión, los equipos empleados en la infraestructura utilizados para la distribución del servicio en la institución.

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año
2021

Además, se podrá diferenciar las ventajas de utilizar una infraestructura de red implementada, bajo estándares y normas internacionales, para plasmar las necesidades de la misma en la parte tecnológica. Con el objetivo de mostrar los resultados para que se tome como referencia en futuras instalaciones e infraestructuras de red en instituciones, tratando de evitar errores de implementación básicos y solucionar los mayores inconvenientes.

Figura 1: Importancia de contar con buena infraestructura

| Importancias de infraestructuras | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------------------|------------|------------|
| Si | 70 | 95% |
| No | 4 | 5% |
| Total | 74 | 100% |

Resultados

La presente investigación dio a conocer sobre el uso y funcionamiento de redes LAN en las instituciones educativas de Riobamba, su aprovechamiento dentro de cada departamento institucional.

Con la verificación de correcto uso de protocolos en redes LAN dentro instituciones educativas de la ciudad de Riobamba, mediante la aplicación de una encuesta que permita conocer los equipos utilizados y su rendimiento.

Los datos se obtienen realizando una serie de preguntas estandarizadas.

Pregunta 1

¿Cree usted que es importante contar con una infraestructura de red en las instituciones educativas de la Ciudad de Riobamba?

Fuente: Autores.

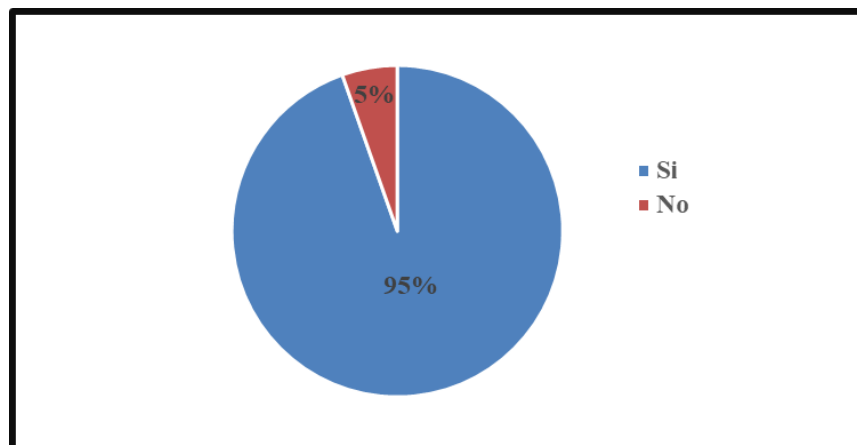


Figura 2: Importancia de infraestructura

Análisis

El 95% afirman que es importante contar con una infraestructura de red en las instituciones educativas de la Ciudad de Riobamba y con un 5% mencionan que no es importante contar con una infraestructura de red.

Interpretación

La importancia de contar con una infraestructura de red en las Instituciones Educativas, es necesario que una buena infraestructura con espacios renovados posibilita que niños y jóvenes puedan tener acceso a la red y además tienden a mejorar la asistencia e interés de los estudiantes y maestros por el aprendizaje. Por esta misma razón las inversiones en infraestructura escolar tienen un papel fundamental para solucionar los problemas de acceso de los estudiantes al sistema escolar y mejorar su rendimiento.

Pregunta 2

¿Cuál es la velocidad de internet con la que cuenta la institución?

Figura 3: Velocidad de internet

| Velocidad de internet | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------|------------|------------|
| 50 Mbps | 30 | 40% |
| 70 Mbps | 16 | 22% |
| 80 Mbps | 14 | 19% |
| 100 Mbps | 8 | 11% |
| Otra | 6 | 8% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

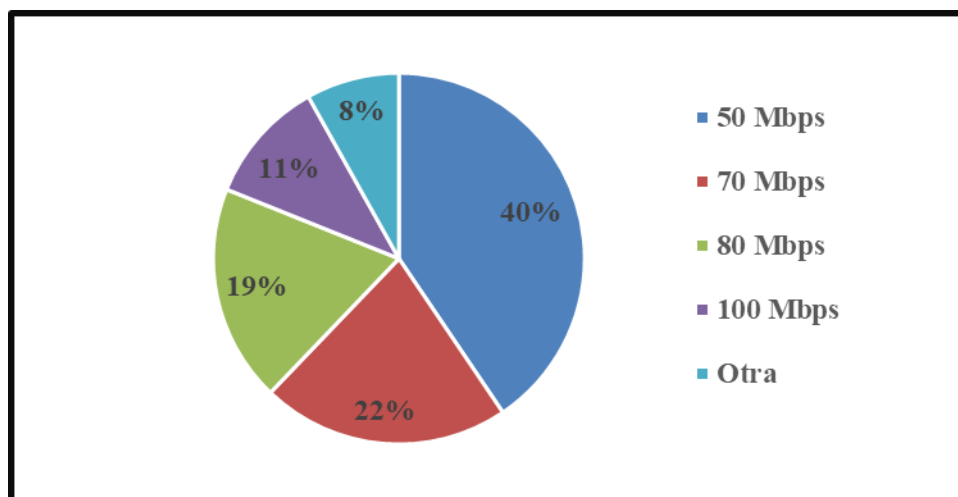


Figura 4: Velocidad de internet.

Análisis

El 40% de las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba señalan que la velocidad que provee su Internet es de 50 Mbps, el 22% obtiene 70 Mbps, el 19% trabajan con 80 Mbps, el 11% mencionan que su Internet provee con 100 Mbps, y el 8% cuenta con una velocidad distinta.

Interpretación

Las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba mencionan la velocidad de Internet que provee su red es de 50 Mbps, lo suficiente para soportar un cierto número de equipos, esto no significa

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año 2021

que no se pueda conectar más equipos a la misma red, pero entre más equipos conectados menor será la descarga de datos para cada uno de los dispositivos de red en una Institución.

Pregunta 3

¿Cuál es el medio por el cual recibe la conexión a internet?

Figura 5: Medio de conexión

| Medio de conexión | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------------|------------|------------|
| Línea conmutada (ADSL) | 21 | 18% |
| Fibra óptica | 37 | 50% |
| Satelital | 13 | 18% |
| Radio enlace | 3 | 4% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

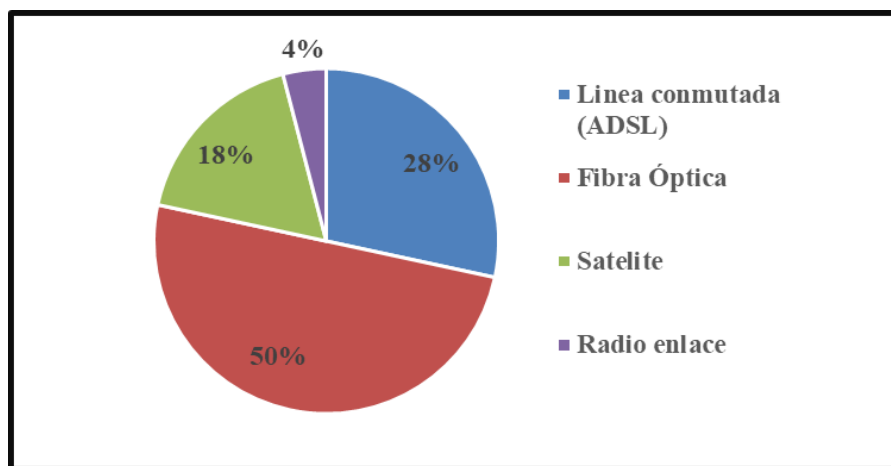


Figura 6: Medio de conexión.

Análisis

El 50% de las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba indican que el medio por el cual reciben la conexión de internet es por fibra óptica, el 18% por línea conmutada ADSL, el 18% por medio satelital, y un 4% por radio enlace.

Interpretación

Las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba apuntan que la fibra óptica es el medio es el medio por el cual reciben la conexión de internet, lo que permite una mejor transmisión de datos a alta velocidad por los materiales con que está construida y las ventajas que ofrecen los mismos.

Pregunta 4

¿Qué topología de red utiliza la institución?

Figura 7: Topología de red

| Topología de red | Frecuencia | Porcentaje |
|------------------|------------|------------|
| Bus | 5 | 7% |
| Anillo | 3 | 4% |
| Estrella | 28 | 38% |
| Árbol | 14 | 19% |
| Malla | 9 | 12% |
| Otra | 7 | 9% |
| Ninguna | 8 | 11% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

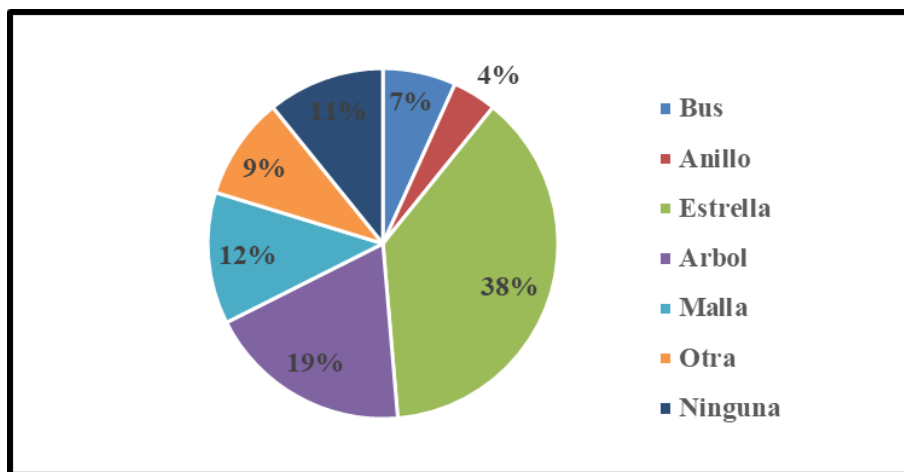


Figura 8: Topología de red.

Análisis

El 38% de las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba opta por la tipología de red en estrella, el 19% prefieren la topología árbol, el 12% prefieren la topología malla, el 11% no cuentan con topología, el 9% tiene otra topología, el 7% cuenta con topología tipo bus y el 4% está configurada en forma de anillo.

Interpretación

La topología de red en estrella se dice que es la más utilizada en las Instituciones Educativas de la ciudad de Riobamba, debido a la facilidad de instalar y su principal ventaja que si un cable falla solo estará afectado el dispositivo que este al extremo sin afectar a toda la red.

Pregunta 5

¿Qué equipos utiliza su red de ETHERNET?

Figura 9: Equipos utilizados

| Equipos utilizados | Frecuencia | Porcentaje |
|--------------------|------------|------------|
| Switch | 7 | 10% |
| Router | 22 | 30% |
| Access Point | 9 | 12% |
| Modem | 32 | 43% |
| Otro | 4 | 5% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

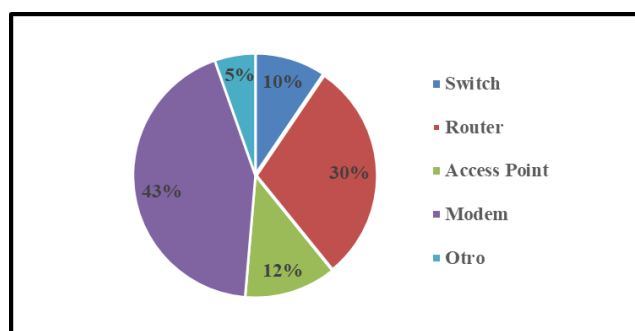


Figura 10: Equipos utilizados.

Análisis

El 43% de las instituciones de Riobamba utilizan Modem para distribución de la red haciendo referencia a un total de 32 de encuestados, el 30% utiliza un router haciendo referencia a 22 de los encuestados, el 12% utiliza Access point haciendo referencia a 9 de las encuestadas y el 5% utiliza otros equipos haciendo referencia a 4 de las encuestadas.

Interpretación

Los equipos de red más utilizados en las instituciones educativas son el Router y Modem, dando a entender que las redes institucionales no posee una gran infraestructura que tenga como objetivo el abastecer a toda la unidad de cobertura a internet.

Pregunta 6

¿Cuáles son los problemas de una infraestructura de red no estandarizada?

Figura 11: Problemas de mala infraestructura

| Mala infraestructura | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------------------|------------|------------|
| Se pierde la conexión | 28 | 38% |
| Lentitud de la red | 25 | 34% |
| No se conecta todos los equipos | 15 | 20% |
| Ninguna | 6 | 8% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

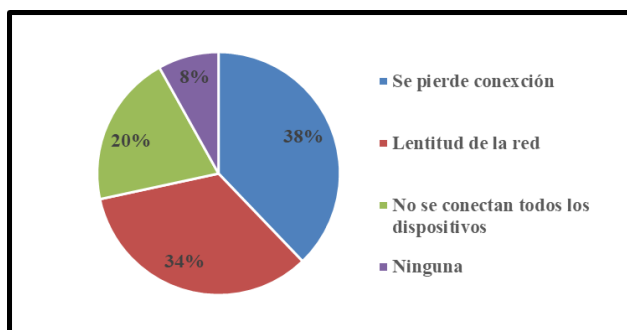


Figura 12: Mala infraestructura

Análisis

El 38% de las instituciones de Riobamba presentan problemas de pérdida de conexión, el 34% tiene problemas de lentitud de la conexión de red, el 20% tiene problemas de dar conexión a todos los equipos de la institución y el 8% no presenta ningún problema en la red implementada.

Interpretación

Los problemas más recurrentes que se generan por una mala infraestructura de red es la pérdida de conexión y lentitud en la transmisión de datos, por lo que no se aprovecha las facilidades tecnológicas en las instituciones implementadas.

Pregunta 7

¿La infraestructura de red institucional cuenta con normas y estándares internacionales?

Figura 13: Normas y estándares

| Normas y estándares | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Si | 28 | 38% |
| No | 46 | 62% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

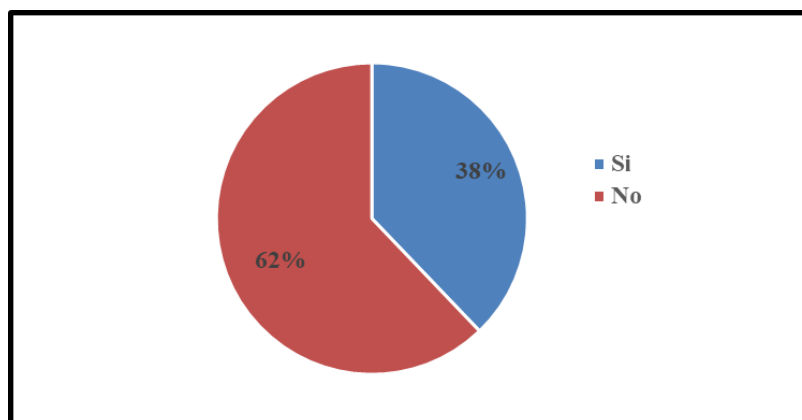


Figura 14: Normas y estándares

Análisis

El 62% de las instituciones de Riobamba no cuentan con una infraestructura de red basada en normas y estándares internacionales, el 38% si cuenta con normas y estándares internacionales de implementación de red.

Interpretación

Las instituciones de la ciudad de Riobamba en su mayoría no cuentan una infraestructura de red basada en normas y estándares internacionales. Dificultando el buen funcionamiento de la red implementada.

Pregunta 8

¿La infraestructura de red tiene equipos actualizados para las nuevas tecnologías?

Figura 15: Equipos actualizados

| Equipos actualizados | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Si | 32 | 43% |
| No | 42 | 57% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

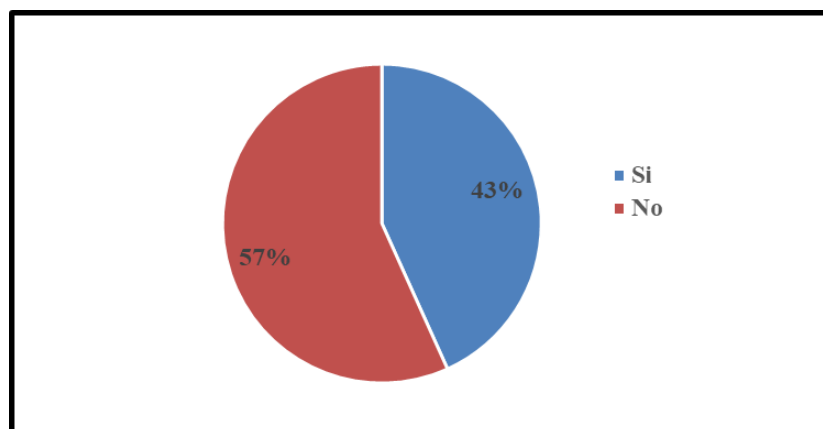


Figura 16: Equipos actualizados

Análisis

El 57% de las instituciones de Riobamba no cuenta con equipos actualizados para las nuevas tecnologías, y el 43% si cuenta con equipos de red actualizados para dar soporte a las nuevas tecnologías.

Interpretación

La mayoría de instituciones de la ciudad de Riobamba no cuenta con equipos actualizados que permitan el aprovechamiento de las nuevas tecnologías, que nos da como resultado una deficiente infraestructura de red.

Pregunta 9

¿La infraestructura de red implementada está bajo el estándar TIA/EIA-606 de cableado estructurado?

Figura 17: Estándar TIA/EIA-606

| Estándar TIA/EIA-606 | Frecuencia | Porcentaje |
|----------------------|------------|------------|
| Si | 13 | 18% |
| No | 61 | 82% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Autores

Fuente: Autores.

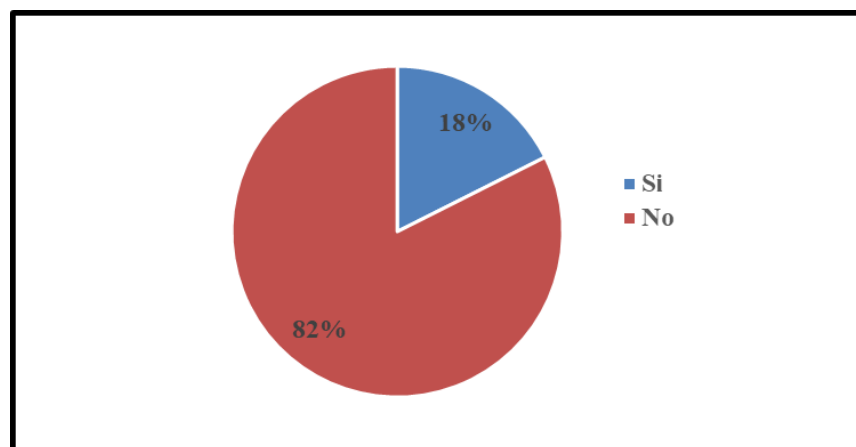


Figura 18: Estándar TIA/EIA-606

Análisis

El 82% de las instituciones de Riobamba no cuenta con el estándar TIA/EIA-606 haciendo referencia a 61 encuestados, el 18% haciendo referencia a 13 encuestados utiliza el estándar internacional en su infraestructura de red implementada

Interpretación

Un gran porcentaje de las instituciones de la ciudad de Riobamba no cuenta con el estándar TIA/EIA-606 en su infraestructura de red, por lo cual denota que no cuenta con etiquetado correcto de red de terminales y equipos utilizados.

Pregunta 10

¿Cree usted que la red LAN actualmente satisface todas las necesidades de la institución?

Figura 19: Satisface la demanda la red actual

| Calidad de servicio | Frecuencia | Porcentaje |
|---------------------|------------|------------|
| Si | 24 | 32% |
| No | 50 | 68% |
| Total | 74 | 100% |

Fuente: Investigador

Fuente: Autores.

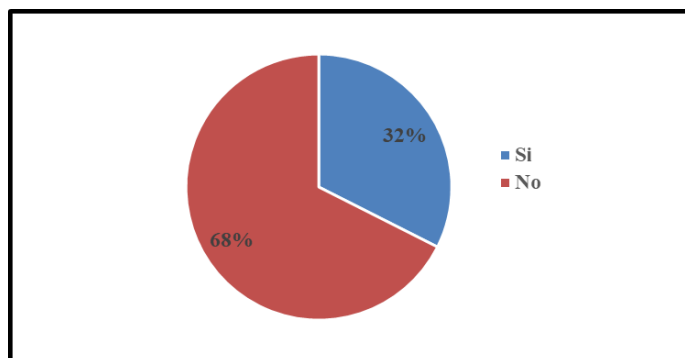


Figura 20: Calidad de servicio.

Análisis

El 68% mencionan que la red ETHERNET actualmente no satisface todas las necesidades de la institución y un 32% satisface las necesidades de las Instituciones.

Interpretación

La red ETHERNET actualmente no satisface las necesidades de una institución, debido a que no cuenta con una infraestructura de red estandarizada, generando problemas con el envío y recepción de datos dentro de la red institucional.

Conclusiones

- Mediante las revisiones bibliográficas nos permitió, estudiar la infraestructura de las redes de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba, las cuales son fundamentales para el aprendizaje e interacción con las nuevas tecnologías. La mayoría de las instituciones desean contar con una infraestructura de red que le facilite el acceso a una red más eficiente.
- Se diseñó la encuesta como instrumento de medición que permitió determinar parámetros sobre la infraestructura de la red LAN en la ciudad de Riobamba, obteniendo datos sobre equipos utilizados en la red implementada y la efectividad de los mismos, el 62% de instituciones no cuentan con una red eficiente, porque no se encuentran bajo normas y estándares internacionales.
- El 40% de instituciones de la ciudad de Riobamba tan solo cuenta con una velocidad de 50Mbps haciendo que en instituciones con mayor personal dificulte la conexión y velocidades de transmisión de información.
- Identificado los problemas generados por una infraestructura de red deficiente, el 92% de las instituciones tiene problemas de lentitud en transmisión de datos, poca o nula conexión de equipos tecnológicos de la institución y pérdidas de señal continua.
- Una vez finalizada la tabulación y en base a los resultados obtenidos se puede mencionar que el 68% de las instituciones de la ciudad de Riobamba no se encuentran satisfechas con la infraestructura de red implementada, dificultando el uso de equipos tecnológicos que favorezcan y faciliten actividades institucionales.

Referencias

1. Astudillo. (2018). Mirada Territorial. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <http://contratosocialecuador.org/images/publicaciones/miradaterritorial/cuadernochimborazo.pdf>
2. Braga, N. (2017). Electrónica Básica. Barcelona: Marcombo S.A.
3. Brown, M. (29 de Mayo de 2018). Ministerio de educación. Obtenido de <https://educacion.gob.ec/ministerio-de-educacion-presenta-el-programa-nacional-de-infraestructura-y-gestion-educativa-%C2%A8mi-aula-al-100%C2%A8/>
4. Falconí. (2017). Ministerio de Educación. Obtenido de https://internetsegura.gob.ec/?page_id=417#:~:text=Derechos%20que%20nacen%20de%201a,etnia%20o%20lugar%20de%20residencia.
5. Falconí, F. (2017). Internet Segura. En Enfoque de la Agenda Educativa digital (pág. 47). Quito, Ecuador . Obtenido de <https://educacion.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2017/11/Agenda-Educativa-Digital.pdf>
6. Hernández, C., Pedraza, L., & López, D. (2011). Dispositivo tecnológico para la optimización del tiempo de aprendizaje del lenguaje Braille en personas invidentes. Scielosp, 13(5). Obtenido de <https://www.scielosp.org/article/rsap/2011.v13n5/865-873/es/>
7. internet, L. u. (20 de Junio de 2019). UNIR. Obtenido de <https://www.unir.net/educacion/revista/las-cifras-no-mienten-la-digitalizacion-en-las-aulas-es-una-realidad-a-nivel-mundial/>
8. López, E. (2016). Arduino. Guía práctica de fundamentos y simulación. Madrid: Ra-Ma .
9. Luna. (2 de abril de 2021). para educar todos los actores contribuyen. Educacion, pág. 6. Obtenido de <https://www.laprensa.com.ec/sistema-educativo-virtual/>
10. Michelena, A. (2020). Ministerio de telecomunicaciones y de la sociedad de la información. Quito, Pichincha, Ecuador. Obtenido de <https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/2020/06/ACUERDO-MINISTERIAL-12-signed-1.pdf>
11. Moreno, J., & Santos, M. (2014). Sistemas informáticos y redes locales. Madrid: Ra-Ma.
12. Paya, A. (2010). Políticas de educación inclusiva en América Latina, Rev. Educ. inclusiva. 3, 18.
13. Pizarro, J. (2019). Internet de las cosas (IoT) con Arduino. Madrri: Paraninfo S.A.

Estudio de la infraestructura de redes LAN de las instituciones educativas de la ciudad de Riobamba en el año
2021

14. Pozo, H. d. (2015). Ley orgánica de Telecomunicaciones. Quito: Registro Oficial. Obtenido de [https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-
Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf](https://www.telecomunicaciones.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2016/05/Ley-Org%C3%A1nica-de-Telecomunicaciones.pdf)
15. Sunkel, T. (2013). La integración de las tecnologías digitales en las escuelas de América Latina y el Caribe. Santiago de Chile: Naciones Unidas. Obtenido de https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/21681/S2013023_es.pdf
16. Villa, K. (Agosto de 2006). Interfaz para lectura de no videntes mediante el sistema braille utilizando un archivo en formato electrónico. Obtenido de Repositorio Digital - EPN : <http://bibdigital.epn.edu.ec/handle/15000/299>

©2022 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).