

Propuesta de conectividad con tecnología UNIFI en comunidades rurales de Guerrero

Connectivity proposal with UNIFI technology in rural communities of Guerrero

José fidel Sabino Gutiérrez^{1*}, Juan José Bedolla Solano¹, Claudia Leticia Manzano Jiménez¹, Silvestre Bedolla Solano¹, Carmelo Castellanos Meza¹

¹ Posgrado de Maestría en Desarrollo Regional e Innovación Tecnológica - Tecnológico Nacional de México Campus Acapulco

ARTICLE INFO

Article history:

Recibido 09 agosto 2025

Revisado 29 septiembre 2025

Aceptado 31 octubre 2025

* Corresponding author: jfsabino23@gmail.com

Edited by Dr. Jorge Bello Martínez

Keywords:

Unifi, Radiofrecuencia, Conectividad a internet, Desarrollo tecnológico, Desarrollo regional.

Este es un artículo en acceso abierto que se distribuye de acuerdo a los términos de la licencia

Creative Commons.Reconocimiento-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0)

<https://doi.org/10.62384/fesgro.V11i1.12>

RESUMEN

La conectividad de internet mediante antenas de radiofrecuencia ha experimentado el desarrollo de la comunicación en las regiones y comunidades rurales; siendo un tema de innovación tecnológica de gran interés, principalmente para la información general, el sector educativo y los ámbitos económicos para la sociedad. El estado de Guerrero caracterizado por su rezago económico, enfrenta diversas limitaciones en términos de recursos y geografía espacial. Por consiguiente, las dificultades y limitaciones se deben al área geográfica accidentada, la marginación, el aislamiento y los bajos presupuestos asignados por los gobiernos. En este sentido la comunidad de El Salto, se ha visto afectada por los servicios de conectividad y acceso al internet para una comunidad informada y otros beneficios como educación y proyectos económicos on-line para sus habitantes. La metodología utilizada para la propuesta de conectividad contempló un modelo con tecnología UNIFI aplicando las normas de conectividad CISCO y manuales de referencia de TELMEX; implementando para ello, una arquitectura tecnológica sustentable que permite optimizar el uso de los dispositivos electrónicos y gastos económicos. Los resultados obtenidos permitieron representar un modelo de conectividad para comunicación de internet con tecnología UNIFI. Asimismo, se implementó el servicio de conectividad con tecnología moderna brindando una solución innovadora para el servicio de internet que permite cubrir una parte del área de la población de El Salto; también se benefició la telesecundaria “Juan Escutia” misma que se dotó del servicio..

ABSTRACT

Internet connectivity through radio frequency antennas has experienced the development of communication in rural regions and communities; being a topic of technological innovation of great interest, mainly for general information, the educational sector and economic spheres for society. The state of Guerrero, characterized by its economic backwardness, faces various limitations in terms of resources and spatial geography. Therefore, the difficulties and limitations are due to the rugged geographical area, marginalization, isolation and low budgets allocated by governments. In this sense, the community of El Salto has been affected by connectivity services and internet access for an informed community and other benefits such as education and online economic projects for its inhabitants. The methodology used for the connectivity proposal contemplated a model with UNIFI technology applying CISCO connectivity standards and TELMEX reference manuals; implementing a sustainable technological architecture that allows optimizing the use of electronic devices and economic expenses. The results obtained allowed us to represent a connectivity model for internet communication with UNIFI technology. Likewise, the connectivity service was implemented with modern technology, providing an innovative solution for the internet service that allows covering a part of the area of the population of El Salto; The “Juan Escutia” telesecondary school, which was equipped with the service, also benefited

Introducción

En la actualidad, el acceso a internet se ha vuelto indispensable para la vida cotidiana, hablando principalmente en las comunidades rurales, esta tecnología es fundamental para el desarrollo laboral, educativo, agrícola y social, convirtiéndose en un recurso irremplazable en el mundo moderno. Un gran porcentaje de las personas a nivel mundial, de una manera u otra emplean el internet, cifra que continúa en aumento de manera progresiva y casi universal gracias a los beneficios que representa a la conexión a internet (Romero, 2021).

Simplemente en estos sectores marginados existen profundas brechas digitales para el acceso a internet y el uso apropiado de tecnologías de información y comunicación. Las desigualdades se manifiestan no solo en términos de las diferencias en el acceso material a los servicios de conectividad, sino también en las distintas tecnologías utilizadas, en la disparidad de las velocidades de conexión, en los dispositivos y soportes de conectividad, en los niveles de alfabetización digital, y en las habilidades y motivaciones a partir de las cuales los usuarios hacen uso de estas tecnologías (Bernadette, 2022).

México es un país de realidad diversa y compleja que afronta problemas regionales de desigualdad, pobreza, inseguridad e inequidad en cuanto al acceso a oportunidades y servicios, cuyos impactos se pueden medir a través del índice de rezago social (IRS), el cual agrega variables de educación, acceso a servicios de salud, calidad y espacio de las viviendas, servicios básicos de la vivienda y activos en el hogar. Las TIC'S, (Tecnologías de la Información y Telecomunicaciones) son herramientas que brindan oportunidades para generar beneficios en la sociedad y acercar las oportunidades de desarrollo y bienestar a los sectores más vulnerables y, por lo tanto representan también la posibilidad de generar condiciones de inclusión social, digital y financiera para estos sectores (Conectividad, 2024)

A medida que la tecnología se vuelve más accesible, contamos con una gran variedad de dispositivos y aplicaciones tecnológicas para nuestra vida diaria que se transforman en herramientas de entretenimiento para niños y adultos, más que, en recursos educativos, el uso de estos dispositivos altera el desarrollo de habilidades cognitivas en todos los niveles de escolaridad. De tal manera, se han implementado los dispositivos electrónicos en los entornos de aprendizaje y enseñanza como recurso para el uso de la tecnología de la información y la comunicación (TIC)(Granda et al., 2023).

La importancia del uso dispositivos electrónicos en comunidades rurales específicamente en el campo educativo, permite explorar que todos los estudiantes tengan acceso al internet, donde se encuentran métodos de aprendizaje eficaces y eficientes. Estas tecnologías de conectividad en realidad ofrecen soluciones que incluyen diferentes estilos de aprendizaje y opciones de conocimiento, ofrece la posibilidad de adaptar el proceso de aprendizaje para cada estudiante.

Estos dispositivos electrónicos tienen una gran importancia en el uso de la conectividad a internet, en este caso, para la comunicación por radiofrecuencia, como lo explica Portillo, (2022), La historia de la RFID (Identificación Radiofrecuencia) aparece entrelazada con la del desarrollo de otras tecnologías de comunicaciones a la largo del siglo XX: ordenadores, tecnologías de la información, teléfonos móviles, redes inalámbricas, comunicaciones por satélite, GPS. La existencia actual de aplicaciones viables basadas en RFID se debe al desarrollo progresivo de áreas tecnológicas principales: Electrónica de radiofrecuencia, Necesaria para el desarrollo de las antenas y los sistemas de radiofrecuencia presentes. Tecnologías de la información, en su vertiente de computación y en su vertiente de comunicaciones para el envío de información.

Los mecanismos de comunicación de radiofrecuencia en el desarrollo regional tienen un alto impacto en la actualidad, como lo describe Rincón et al., (2021), el desarrollo regional y la sostenibilidad son dos conceptos de gran relevancia en los foros económicos, ambientales, sociales y académicos de los países del mundo, proporcionan una revisión estructurada de la literatura sobre el papel estratégico del capital intelectual para el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible.

Actualmente estas comunidades alejadas de la urbanización se encuentran con este problema de los servicios de conectividad a internet, el no contar con este servicio ha causado impactos negativos en varios sectores, especialmente en la educación, entre otros. En lo que se refiere al programa número 4 de la agenda 2030 (Calidad en la educación), se implementó el servicio de internet en la escuela telesecundaria Juan Escutia ubicada en la comunidad de El Salto, municipio de Acapulco, Gro, dando solución a este problema de primera necesidad en la institución educativa, donde se instalaron correctamente los dispositivos electrónicos y se dotó de este servicio al personal docente y alumnos.

En esta localidad rural, la falta de infraestructura adecuada es uno de los principales problemas que obstaculizan el acceso a internet. Esto se manifiesta en diversos aspectos, como puede ser la ausencia de redes de telecomunicaciones, como sucede en la comunidad de El Salto, las compañías proveedoras de internet no atienden estas áreas rurales debido a la baja densidad de la población y la poca rentabilidad. La falta de infraestructura física básica como el difícil acceso al terreno, las montañas, la maleza que impide la conectividad vial complica la instalación de cables de fibra óptica y equipos necesarios.

La incursión de estos servicios de comunicación busca atender la necesidad del servicio de internet considerando el problema que se vive en estos días, como consecuencia de la brecha digital; pero también como una solución al fortalecimiento de la educación, donde se aplican los procesos de las tecnologías innovadoras. Sin embargo, en estos niveles educativos, los docentes, así como los alumnos, se ven en la necesidad de actualizarse en el manejo de diferentes plataformas que son necesarias para lograr un mejor nivel educativo, es una meta que se debe de cumplir. Anteriormente no se contaba con este servicio y con esta tecnología se logra obtener un nuevo modelo de educación y con una capacitación y formación respecto a los servicios digitales.

La velocidad y la estabilidad de la conexión a internet en estas comunidades rurales, suelen ser lentas y poco confiables, con el servicio que se implementó en esta zona rural se garantiza un buen servicio confiable y seguro, utilizando tecnología moderna y de buena capacidad para lograr sostener una buena cantidad de usuarios al mismo tiempo y darle solución una necesidad principal en el sector educativo.

El trabajo desarrollado en la conectividad a internet, principalmente, se conoció la factibilidad del territorio para hacer los enlaces de comunicación y que tan viable sería el proceso de la comunicación para el correcto funcionamiento, se utilizaron antenas de radioenlaces con capacidades necesarias para dotar de este servicio a la comunidad de El Salto, municipio de Acapulco, Gro, con el propósito de cubrir unos de los principales programas de gobierno de la agenda 2030 (PRONACES 2030) Educación de Calidad, donde es esencial para la preparación del futuro de los alumnos de todos los niveles y tener mejores ofertas de trabajo, favorecer la igualdad de oportunidades, las actividades en línea, pero sobre todo si queremos mejorar el mundo, debemos comenzar con la educación.

Otro de los propósitos es fortalecer el uso de las nuevas técnicas de enseñanza en todos los niveles escolares, los nuevos métodos, manejando las nuevas plataformas que se requieren de una actualización. Con el desarrollo de este proyecto de conectividad,

se busca generar más opciones para el servicio educativo, ya sea a distancia o remota, atender la desigualdad que ha existido durante décadas atrás, incursionando los diferentes programas para el fortalecimiento. Otro sector importante es promover el desarrollo económico, facilitando el acceso a mercados nacionales e internacionales para pequeños productores y el emprendimiento rural, promover el uso de herramientas digitales para optimizar procesos agrícolas mediante la adopción de estas tecnologías.

Garantizar el acceso a internet en zonas rurales no solo es una cuestión de equidad, sino también una herramienta esencial para promover el desarrollo económico, educativo y social, entre otros más. Este documento analiza los retos actuales, las oportunidades y las posibles estrategias para cerrar la brecha digital en estas comunidades, destacando la importancia de una conectividad inclusiva y sostenible.

Materiales y Métodos

La metodología adoptada para el desarrollo del presente proyecto de conectividad consideró, la investigación aplicada, para brindar solución al problema que se analizó en este sector comunitario basado en teorías y conocimientos en telecomunicaciones, orientadas a fortalecer el desarrollo tecnológico y aterrizar los conocimientos para la aplicación de éstos. En la metodología, se emplearon conocimientos de las redes en telecomunicaciones, el estudio de territorios y la factibilidad de los enlaces de comunicación, los estándares de comunicación que permitieran definir la propuesta de conectividad con la tecnología (UNIFI) en la Telesecundaria Juan Escutia, ubicada en la comunidad de El Salto. Siguiendo una definición señalada por Bedolla et al., (2023) en la metodología aplicada se considera resolver un determinado problema o planteamiento específico, enriquecer el desarrollo científico y consolidar conocimientos para su aplicación.

También se contempló la investigación cualitativa, se aplicaron encuestas y entrevistas presenciales, se recolectaron datos e información para evaluar la viabilidad y aceptación de un modelo de conectividad diseñado específicamente para el espacio en cuestión, que incorpora tecnologías modernas de radioenlaces y comunicación, acompañado con una estrategia de desarrollo sustentable para su implementación. Estas entrevistas como parte del proceso, se diseñaron y aplicaron a informantes claves en la comunidad, con el objetivo de recabar sus opiniones sobre el desarrollo, diseño e implementación de un servicio de conectividad a internet que fuese sustentable y que empleara tecnología innovadora para mejorar la infraestructura física del plantel educativo.

Alegre y Kwan, (2022) definen a la investigación cualitativa como la recogida y el análisis sistemáticos de datos naturalistas, es una amplia categoría de métodos utilizados en la investigación científica para recopilar información sobre diversos factores relacionados con la experiencia humana. El instrumento propuesto es un formato de entrevista diseñada para evaluar las opiniones sobre la conectividad a internet en esta comunidad rural, es una serie de 4 preguntas sobre los aspectos e indicadores generales de valoración considerados en el procesamiento de los datos recolectados a los habitantes de la comunidad de El Salto.

En esta primera etapa se llevó a cabo el análisis de la recolección de datos, mediante la aplicación de entrevistas dirigidas a personal clave, como docentes de la telesecundaria, autoridades locales y las encuestas realizadas a los alumnos de la misma institución educativa. Durante las entrevistas, se consideraron aspectos e indicadores generales relevantes para la valoración de las necesidades y opiniones de los habitantes de la comunidad de El Salto. En total, se

realizaron 10 entrevistas y 60 encuestas. Los resultados revelaron que la mayoría de los encuestados apoyaba la implementación del servicio de internet, aunque una minoría manifestó desinterés o preferencia por alternativas distintas. Por ejemplo, un entrevistado destacó que las condiciones geográficas de la zona podrían representar un obstáculo para la conectividad. No obstante, gracias a la tecnología aplicada, se lograron establecer los enlaces necesarios y superar estas limitaciones.

Tabla 1 Entrevista para evaluar las opiniones del servicio de conectividad a internet en la comunidad de El Salto.

Pregunta	Respuestas
¿Considera que un proyecto de conectividad a internet, mejorara el desarrollo en esta comunidad?	Probablemente sí, si se danos uso correcto a la tecnología. En gran parte, ya que no se cuenta con biblioteca pública. Sí, porque traería beneficios a la comunidad. En gran medida.
¿Si se implementara un proyecto de conectividad con tecnología novedosa, sería factible para la comunidad?	Si fuera viable, sería factible, ya que por el área geográfica es difícil por otros medios. Sí, mucho. Sí, facilitaría el acceso a la información. Muy factible, ya que se cancela mucho de este servicio en la localidad.
¿Qué opina sobre los servicios de internet que tiene la localidad?	Son deficientes. Falta mucho el internet. aumentaría mucho en consumo. Deficientes, casi nulos.
¿Considera que los programas de gobierno, especialmente la conectividad a internet, fortalecería a todos los sectores de esta comunidad?	No, los áreas rurales están olvidadas a estos programas. Sí, porque tiene programas muy vitales. Sí, siempre y cuando sean de calidad y rápidos.

A continuación, se describen las principales características consideradas en la elaboración de las encuestas, las cuales facilitaron la clasificación de los distintos sectores y la recolección de datos. Los resultados obtenidos se analizaron con el objetivo de evaluar la calidad y viabilidad del servicio de conectividad, de acuerdo con la definición de Rojas (2022), la investigación cualitativa se emplea para observar, describir y comprender las experiencias, pensamientos y emociones de las personas, así como las propias, proporcionando una perspectiva integral del fenómeno estudiado.

Tabla 2 Encuesta enfocada al proyecto de conectividad por antenas de radiofrecuencias a comunidades rurales

Sectores	Respuestas
Infraestructura de conectividad	Nada de acuerdo Poco de acuerdo De acuerdo Totalmente de acuerdo
Servicios básicos	Nada de acuerdo Poco de acuerdo De acuerdo Totalmente de acuerdo
Factor socioeconómico	Integrantes familia de 3-7 a más Actividad, Agricultura, Ganadería, Pesca, Otras. Ingreso mensual Precios en el mercado
Recursos electrónicos	Dispositivos electrónicos Computadora en hogar Teléfono o tableta Utilidad de la tecnología en tu hogar
Capacitación o formación en las plataformas educativas	Capacitación y formación en línea programas de gobierno
Desarrollo sustentable	Impulsa el crecimiento en tu comunidad Educación a distancia Sector agricultura

Una vez realizados los formatos de entrevistas y encuestas, se presentan los resultados generales obtenidos a partir de las opiniones de la población e informantes claves sobre el desarrollo en la conectividad a internet. Estos resultados se elaboraron considerando la falta de infraestructura sustentable deficiente en la comunidad. También se diseñó un plan adaptado para los dispositivos electrónicos necesarios y lograr la infraestructura física con el funcionamiento de la conectividad, lo que permitió definir y evaluar el sistema como propuesta final para su posible implementación.

Tabla 3 Datos generales y estadísticos de los participantes encuestados en la evaluación del servicio de conectividad a internet

Agrupamiento de subgrupos	Edades	Frecuencia	Porcentaje	Mediana	Moda	
Estudiantes	Hombres	11 - 17 años	24	34.29%	25	14
	Mujeres	11 - 17 años	36	51.43%	28	14
Pefe	Docentes	40 - 50 Años	8	11.43%	46	44
	Autoridades	35 - 60 Años	2	2.86%	54	56
Total		70	100%	37	14	

Las entrevistas a los informantes claves específicamente a los docentes de la telesecundaria Juan Escutia, es una técnica adecuada para obtener información puntual sobre la necesidad en la infraestructura y el manejo de las tecnologías para la educación en los estudiantes. La entrevista fue realizada referente hacia la conectividad a internet, haciendo preguntas con un propósito específico usando un formato de interrogantes abiertas para conocer las respuestas u opiniones. Las encuestas a la comunidad estudiantil se realizaron mediante una representación en la que se emplea el cuestionamiento para darnos cuenta de las necesidades de infraestructura que se carecen en la localidad de El Salto, municipio de Acapulco, Gro.

El diagrama de conexión para los enlaces y los recursos utilizados mediante el cual se implementa la conectividad, se diseñó y generó a partir de la descripción del espacio o el área territorial, además donde se realizaron las pruebas de comunicación entre estos dispositivos con tecnología UNIFI. En la conexión definida en este diagrama se especifica cada uno de los dispositivos electrónicos utilizados. El diagrama de conectividad implementado en estas localidades rurales del municipio de Acapulco, Guerrero.

El proceso comienza con la instalación de un dispositivo electrónico, como un router o un USG (Unified Security Gateway). Este equipo tiene la función principal de recibir el servicio de internet y distribuirlo a varios dispositivos. En este caso, el primer dispositivo conectado es una antena principal (LiteBeam). Además, el router o USG también se encarga de administrar el sistema UNIFI mediante un servidor físico, que centraliza y gestiona toda la información del sistema. La antena principal (LiteBeam) emite la señal hacia las antenas secundarias ubicadas en las comunidades de Tuncingo y El Salto. Estas antenas secundarias reciben la señal y, mediante dispositivos electrónicos como antenas tipo Mesh y Conejo, distribuyen el servicio de internet a los usuarios finales en estas comunidades.

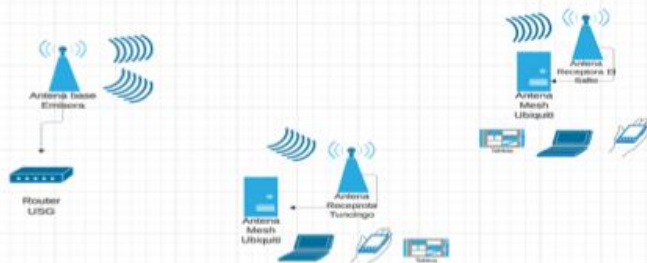


Figura 1. Diagrama de conectividad en comunidades semiurbanas de Acapulco, Gro.

El servicio de conectividad fue implementado en un espacio territorial que abarca dos comunidades, cuyas distancias aproximadas desde el punto inicial son de 3 km hacia la localidad de Tuncingo y 6 km hacia la comunidad de El Salto. Para superar las dificultades impuestas por las características geográficas y el terreno de difícil acceso, se optó por el uso de señales de radiofrecuencia, estas condiciones, sumadas a

problemas como la inseguridad y la falta de infraestructura adecuada, han contribuido al desinterés de las principales empresas proveedoras de servicios de conectividad por invertir en estas localidades, lo que agrava aún más la problemática de conectividad en la región.



Figura 2. Mapa de conectividad en comunidades Tuncingo y El Salto

Los materiales utilizados en la conectividad a internet son fundamentales para garantizar una conexión eficiente y estable. Entre los principales elementos se encuentran dispositivos electrónicos como routers, antenas, cables y equipos de radiofrecuencia. Los routers y gateways permiten gestionar y distribuir la señal a los dispositivos conectados, mientras que las antenas, como de tipo LiteBeam y Mesh, son esenciales para la transmisión de la señal en áreas amplias o de difícil acceso. Además, proporcionan una alta capacidad de transmisión de datos a largas distancias, estos sistemas de radiofrecuencia son utilizados en zonas donde no es viable instalar cables. Todos estos materiales son seleccionados según las necesidades geográficas y la infraestructura disponible, buscando siempre la mayor cobertura y calidad del servicio. En la figura siguiente se detallan los materiales utilizados en el servicio de conectividad.

Dispositivo electrónico	Características	Valor
 Ubiquiti USG Router	Velocidad instantánea 512 Mbs. Conexión puerto PoE, conecta redes inalámbricas con estabilidad y seguridad entre la red y el dispositivo de destino, los múltiples receptores garantizan un mejor rendimiento con gran nivel de interferencia.	\$5500
 Lite Beam Sac Gen2	Dispositivo de largo alcance hasta 25 km de distancia, con capacidad de hasta 450 Mbps, excelente para enlaces punto a punto, eficiente y satisfactorio en la conexión que logra establecer, con funcionalidad de recibir y emitir muy buena señal.	\$1700
 Access Point Ubiquiti Unifi Mesh UAP-AC-M-PRO	Dispositivo de un alcance aproximado de 300 mts a 180°, con la capacidad de tener 250 clientes conectados al mismo tiempo, también cuenta con un adaptador PoE.	\$5500
 Access Point Ubiquiti Networks con Sistema de Red Wi-Fi en Malla Unifi AC Mesh, 1167 Mbits, 2.4/5GHz, 1x RJ-45	El Access Point Unifi AC Mesh de Ubiquiti Networks es un dispositivo que ofrece una velocidad máxima de transferencia de datos de 1167 Mbits. Cuenta con dos antenas desmontables y una ganancia máxima de la antena de 4 dBi, lo que permite mejorar el alcance del dispositivo.	\$1700
 Cable UTP, Doble Paro Exterior Cable Negro Cat6 305 Mts 500	El cable ofrece excelente calidad y durabilidad, siendo adecuado para instalaciones de cámaras y antenas. Su doble paro lo hace resistente a las interferencias del exterior, funcionando correctamente incluso a largas distancias.	\$700

Figura 3. Materiales utilizados en el servicio de conectividad en la comunidad de Tuncingo y El Salto

Resultados y Discusión

En esta etapa se realizaron pruebas de conexión entre ambas antenas para determinar la factibilidad de comunicación, aplicando las configuraciones necesarias para el correcto funcionamiento. Se representa la comunicación que existe en los dos puntos, donde se especifica la velocidad de subida y bajada que es aceptable, un panel de configuraciones donde se

pueden modificar ciertas características del funcionamiento del software. Con la comunicación en curso se realizaron pruebas preliminares para desarrollar actividades de red y su funcionamiento, atendiendo principalmente a los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) Agenda 2030, en especial la calidad de la educación. Como se muestra a continuación:



Figura 4. Se representa la comunicación entre la antena principal emisora (Base) y la receptora (El Salto).

El servicio de la conectividad en la telesecundaria Juan Escutia se visualiza cumpliendo y logrando las expectativas del proyecto, donde se logra observar las características de cada usuario, las configuraciones en la plataforma que se desean modificar, con la capacidad para soportar a 250 usuarios a la vez.

ID	USUARIO	DIRECCION IP	EXPIRACION	CONEXION	IMPACTO	ACTIVACION	ACTIVACION DE BARRA	ACTIVACION DE BARRA	TIEMPO ACTIVO
1
2
3
4
5
6
7
8
9
10
11
12
13
14
15
16
17
18
19
20
21
22
23
24
25
26
27
28
29
30

Figura 5. Se muestra el sistema de conectividad funcionando con un total de 30 usuarios conectados a la red.

Los resultados obtenidos se presentan en función de los objetivos establecidos y conforme a la metodología desarrollada para el estudio. En primer lugar, se realizó un análisis exhaustivo de los referentes teóricos y documentales, lo que permitió elaborar figuras que describen los resultados obtenidos de la información obtenida. Este proceso facilitó la identificación de las bases teóricas para el modelado, consolidándose un registro detallado de la información técnica.

El análisis de los recursos de los dispositivos electrónicos utilizados (hardware y software), clasificando de manera específica resultó fundamental para tomar decisiones sobre la selección de los recursos que se emplearían durante el desarrollo metodológico y en la construcción de cada una de las partes del sistema.

El diseño de la conectividad se complementó mediante normas y técnicas necesarias para el correcto funcionamiento de la misma, las cuales fueron fundamentales para el desarrollo del servicio en la comunidad. El diseño de la red, basado en los estándares IEEE (Instituto de Ingenieros Eléctricos y Electrónicos), cumplió con el objetivo de proporcionar el servicio de internet a la institución educativa de El Salto. Este concepto de conectividad tecnológica se describe como un proceso de interconexión de personas,

objetos en pleno crecimiento de forma dinámica, este proceso se desarrolla dentro de un contexto cambiante donde la actualización es una exigencia continua para los usuarios de internet (Mufungizi, 2022).

El trabajo del diseño de conectividad resuelve de manera favorable y cubre esta necesidad, que es uno de los principales sectores en la agenda del gobierno. Este servicio de conectividad permite que los estudiantes y docentes logren una mejor manera de facilitar las investigaciones en sus tareas o trabajos.

Conclusiones

En el desarrollo del proyecto se definieron las herramientas y recursos necesarios para el diseño y la estructura del sistema para la conectividad, se contemplaron los conocimientos para el desarrollo en redes de telecomunicación y técnicas en el proceso de radioenlaces de la ingeniería en sistemas computacionales. La implementación de la conectividad al internet se ha efectuado en las instituciones educativas como una alternativa que da continuidad al servicio educativo y atendiendo el confinamiento de la brecha digital; sin embargo, la falta de recursos electrónicos e infraestructura; y adicionalmente, el desconocimiento para el manejo de estas herramientas se ha limitado la aplicación de las plataformas educativas fundamentales en los docentes y estudiantes de nivel secundaria principalmente en la comunidad de El Salto, del municipio de Acapulco, Gro.

Declaración de conflicto de intereses

No existen conflictos de intereses

Referencias

Alegre, A., & Kwan, K. (2022, septiembre 16). Teoría Interpretativa y su relación con la investigación cualitativa. *Revista Unidad científica*, 7, 7.

Bedolla, Juan José, Luna, M., Miranda, A., & Bedolla, R. (2023). Modelo automatizado para la sostenibilidad del espacio físico educativo Infraestructura en Ciudades Inteligentes. 7(1). file:///C:/Users/gutif/Downloads/MAESTRIA/TERCER%20SEMESTRE/ARTICULO%202/Art_2023.-AutomatedModelForTheSustainability%20(1).pdf

Bernadette, C. (2022, agosto). Políticas para la conectividad y el acceso a internet durante la pandemia: Impacto limitados sobre desigualdades preexistentes. https://ri.conicet.gov.ar/bitstream/handle/11336/201489/CONICE_T_Digital_Nro.c4197fe0-d726-47ce-9a33-f89ad32fa401_B.pdf?sequence=2&isAllowed=y

Conectividad, B. (2024, enero). Diagnostico del programa presupuestario U000, Conectividad para el bienestar.

Granda, R. A. V., Cabanilla, L. S. M., & Pincay, G. J. B. (2023). El uso de dispositivos electrónicos en el ámbito educativo. *Revista Social Fronteriza*, 3(2), Article 2. <https://doi.org/10.5281/zenodo.7699097>

Mufungizi, E. (2022, junio). El mundo de la conectividad: Un paso hacia el crecimiento del Internet de las Cosas en México. 13(1). file:///C:/Users/gutif/Downloads/MAESTRIA/TERCER%20SEMESTRE/ARTICULO%202/Ref%204%20Articulo%202.pdf

Portillo, J. I. (2022). Tecnología de Identificación por radiofrecuencia (RFID): Aplicaciones en el Ámbito de la Salud. 13.

Pronaces 2030. (s. f.). Agenda 2030: Así contribuye Envera a once Objetivos de Desarrollo Sostenible. Envera. Recuperado 11 de noviembre de 2024, de <https://gruponervera.org/agenda-2030-asi->

contribuye-envera-once-los-objetivos-desarrollo-sostenible/

Rincón, J. C. S., León, J. A. P., & Monsalve, E. J. B. (2021). El desarrollo regional y la sostenibilidad: Revisión sistemática y análisis bibliométrico. *Revista Universidad y Empresa*, 23(41), Article 41. <https://doi.org/10.12804/revistas.uosario.edu.co/empresa/a.10403>

Rojas-Gutiérrez, W. J. (2022). La relevancia de la investigación cualitativa. *Studium Veritatis*, 20(26), Article 26. <https://doi.org/10.35626/sv.26.2022.353>

Romero, K. (s. f.). Características de la conectividad a internet en el canton pasaje. Mayo 2021. <http://scielo.sld.cu/pdf/rus/v13n3/2218-3620-rus-13-03-150.pdf>