

Ciencia Latina
Internacional

Ciencia Latina Revista Científica Multidisciplinar, Ciudad de México, México.
ISSN 2707-2207 / ISSN 2707-2215 (en línea), noviembre-diciembre 2024,
Volumen 8, Número 6.

https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6

**ANÁLISIS PARA LA INSTALACIÓN DE UNA
RED DE COMUNICACIÓN EN LA COMUNIDAD
DE TEXÓCHITL, TAMAZUNCHALE, S.L.P**

**ANALYSIS FOR THE INSTALLATION OF A
COMMUNICATION NETWORK IN THE COMMUNITY
OF TEXÓCHITL, TAMAZUNCHALE, S.L.P**

Mariela Lizeth Martínez Hernández
Tecnológico Nacional de México

Braulio Bautista López
Tecnológico Nacional de México

DOI: https://doi.org/10.37811/cl_rcm.v8i6.15658

Análisis para la Instalación de una Red de Comunicación en la Comunidad de Texóchitl, Tamazunchale, S.L.P

Mariela Lizeth Martínez Hernández¹
mariela.mh@tamazunchale.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-8635-1930>
Tecnológico Nacional de México, TecNM
Instituto Tecnológico Superior
de Tamazunchale, S.L.P/División
de Ingeniería en Sistemas Computacionales
México

Braulio Bautista López
braulio.bl@tamazunchale.tecnm.mx
<https://orcid.org/0000-0002-6200-9145>
Tecnológico Nacional de México, TecNM
Instituto Tecnológico Superior
de Tamazunchale, S.L.P/División
de Ingeniería en Sistemas Computacionales
México

RESUMEN

La presente investigación tiene como finalidad mostrar los resultados obtenidos en la investigación realizada para determinar la necesidad de una red de comunicación para los habitantes de la comunidad de Texóchitl, Tamazunchale, localidad situada en la huasteca sur del estado de San Luis Potosí. La población de esta localidad como cualquier otra, hace uso de los dispositivos móviles a cualquier hora del día esto como parte de las nuevas tendencias, entre las ventajas que proporcionan estos dispositivos se encuentra la conectividad, sin embargo, las dificultades de acceso, así como su contexto y características ambientales en la región trae como consecuencia que los habitantes se vean afectados en el uso de estos dispositivos móviles. Por lo anterior se llevó a cabo una investigación bajo un enfoque de tipo deductivo, una investigación de tipo cuantitativa y un diseño de investigación no experimental, iniciando con la recopilación de información para analizar la problemática y la zona afectada, entre los instrumentos que se utilizaron se encuentran: la encuesta y la bitácora de observación. Asimismo; se analizó la forma en la cual opera cada una las redes de comunicación comparando los precios y velocidad. También se analizan los requerimientos necesarios antes de llegar al punto de implementación. Así como los diferentes equipos tecnológicos que son implementados en zonas remotas, conociendo las características de uno de ellos. Lo cual permite determinar cuál es la mejor alternativa para los habitantes de esta localidad; cabe señalar que la muestra de la cual se obtuvieron datos estadísticos fueron recopilados en distintos momentos, considerando algunos aspectos relacionados con el medio ambiente.

Palabras clave: estudio, viabilidad, red, comunicación, telefonía

¹ Autor principal
Correspondencia: mariela.mh@tamazunchale.tecnm.mx

Analysis for the Installation of a Communication Network in the Community of Texóchitl, Tamazunchale, S.L.P

ABSTRACT

The purpose of this research is to show the results obtained in the investigation conducted to determine the need for a communication network for the inhabitants of the community of Texóchitl, Tamazunchale, a town located in the southern huasteca of the state of San Luis Potosí. The population of Tamazunchale like any other, makes use of mobile devices at any time of the day as part of the new trends, among the advantages provided by these devices is connectivity, however, the difficulties of access, as well as its context and environmental characteristics in the region brings as a consequence that the inhabitants are affected in the use of these mobile devices. Therefore, a research was carried out under a deductive approach, a quantitative research and a non-experimental research design, starting with the collection of information to analyze the problem and the affected area, among the instruments used were: the survey and the observation log. In addition, the way in which each of the communication networks operates was analyzed by comparing prices and speed. The necessary requirements are also analyzed before reaching the point of implementation. As well as the different technological equipment that are implemented in remote areas, knowing the characteristics of one of them. This allows us to determine which is the best alternative for the inhabitants of this locality; it should be noted that the sample from which statistical data were obtained were collected at different times, considering some aspects related to the environment.

Keywords: study, feasibility, network, communication, telephony

*Artículo recibido 10 noviembre 2024
Aceptado para publicación: 20 diciembre 2024*



INTRODUCCIÓN

La comunicación ha tomado un papel relevante en la actualidad lo cual es indispensable en cuestión social y académica, y muchos autores han abordado el tema de la importancia de la comunicación tal es el caso de autor Moisés Montaña donde menciona que “El acceso a la información y la comunicación eficiente son algunos de los factores básicos para el desarrollo de los países. El acceso a Internet definitivamente abre nuevas fronteras y utilizado correctamente puede ser una excelente herramienta para el desarrollo.” (Montaña, 2019). Indican Ozkan y Solmaz (2015), para toda una Generación Z la tecnología ya no es un

apoyo, sino una auténtica forma de estar en el mundo, en donde los contactos virtuales son y serán más reales que los personales. Así sería una necesidad para estar continuamente conectados con otros, y lo cual así es, el dispositivo móvil es un dispositivo para estar conectados con el mundo.

Pues si algo ha caracterizado a la población es la comunicación social, en donde un dispositivo móvil destinado a mejorarla favorece la distancia, sin cercanía física, sin el calor de la vinculación directa. “Es posible que el uso en exceso del dispositivo móvil se identifique con uno de los mayores temores del ser humano, el aislamiento social, algo muy independiente de la tecnología pero desde hace unas décadas fuertemente vinculado a ella” (De Sola, 2018, p19).

Actualmente la tecnología móvil se encuentra expandida en cualquier parte del mundo “a pesar de los interrogantes que se abren en las consecuencias del móvil, la literatura científica como la opinión pública insisten en destacar los peligros, lo pone de manifiesto las preocupaciones en relación con el uso del móvil persisten.” (Besoli, Palomas, & Chamarro, 2018, p31).

Por otro lado, Costa, Armijos, Loaiza y Aguirre (2018), nos da a conocer que la única forma vital de gestión empresarial es invertir en las telecomunicaciones, ya que, mediante el uso o avance de la tecnología, aumenta el desarrollo económico de una empresa, mientras más actualizada se encuentre una empresa y tengan conocimiento de uso o manejo tecnológico, va a generar mayor mayores beneficios para la organización, un dato relevante para considerar en la importancia del acceso al internet en nuestros días.

El contar con señal telefónica abre el mundo de la información y comunicación dando un paso muy importante en la actualidad, uno más de los proyectos lo relata Alvarado, (2015) donde a fines de ese



mismo año culminó la instalación de la antena que brinda servicio de telefonía móvil e internet a los pobladores del archipiélago, en ese proyecto, para resolver la problemática de igual se optó por un antena satelital de celular beneficiando a los vecinos del sector, teniendo un alcance de 20 kilómetros a la redonda, esto con la finalidad de ampliar la cobertura de otras compañías de telefonía móvil, erradicando la incomunicación de los mismos habitantes de la zona.

Santolari, (2018) describe que en Cataluña (España), presentaban dificultades de comunicación ya que los operadores de comunicación no tenían interés en dar el servicio, es por eso que vecinos voluntarios se organizaron para encontrar una solución en el que desplegaron su propia red mediante radioenlaces hechos con routers Wi-Fi al que llamaron Guifi.net en donde en la actualidad se considera como una de las redes comunitarias con radioenlaces Wi-Fi y fibra óptica más extensas del mundo. Se definen como red de telecomunicaciones abierta, libre y neutral, lo definieron como libre ya que la red es un bien público, disponible y al alcance de cualquiera, del que nadie puede apropiarse, además es la comunidad quienes despliegan y gestiona la red, y quienes trabajan para hacer posible que toda la ciudadanía pueda disfrutar el acceso a las telecomunicaciones.

En la Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires trabajan para comunicar pueblos aislados de la Puna, (2017) al igual que en otras regiones de Argentina se encuentran vulnerados, ante la falta de interés por parte de empresas de telecomunicación, como solución a la problemática en el año 2016 UTNBA en colaboración con Red Chaski dieron inicio a un proyecto de intranet comunitaria que a través de una combinación de infraestructura en telecomunicaciones y desarrollo de plataformas en software libre permitió la construcción de un medio de comunicación, en donde los usuarios tienen la posibilidad de generar y compartir contenidos propios y a la vez socializar materiales.

Con las nuevas tecnologías y la gran necesidad de estar siempre comunicados, las redes inalámbricas se han vuelto cada día más necesarias para satisfacer las demandas de banda ancha fija para ello, se han desarrollado diferentes estándares y tecnologías que permiten regular la tendencia que apunta a redes con mayores capacidades de transferencia de datos, mayor movilidad y definitivamente costos más bajos. Tal es el caso de una investigación que fue realizado por Galván, (2014) donde el objetivo fue proponer un sistema que permitiera lograr una conectividad eficiente, accesible, de menor costo y fácil



de implementar, que ayuden a expandir el acceso de banda ancha desde el concepto de redes inalámbricas de área regional (WRAN) a comunidades rurales o marginadas, usando los espacios blancos de las bandas actualmente asignadas a canales de la TV abierta.

En México también se presenta este problema de incomunicación en zonas rurales en donde ya se han aplicado proyectos importantes como lo es el estado de Oaxaca el cual ha llamado la atención de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2019) en el estado de Oaxaca fue presentado el proyecto “Telecomunicaciones Indígena Comunitaria”, en el 2009 por el activista de origen estadounidense Peter Bloom creador de Rhizomatica, organización que promueve nuevas tecnologías de comunicación el cual llegó a Oaxaca con la finalidad de solucionar las necesidades de comunicación y como un derecho a comunicarse de forma libre y no como un negocio de telefonía celular.

La falta de cobertura telefónica afecta en mayor parte en zonas de bajos recursos, en pueblos donde hay pocos habitantes y no es posible mantener un operador de servicios de telecomunicación, es el caso del Estado de Oaxaca donde menciona Sánchez, (2017) se ha implementado un proyecto donde los habitantes de la Sierra Norte de Oaxaca son dueños de un servicio de telefonía móvil con la ayuda de la organización Rhizomatica, este proyecto se llevó a cabo con receptores de radio, un computador portátil y tecnologías de interconectividad baratas.

De acuerdo con Aranda, (2019) tener una mala comunicación a causa de una débil señal afectaría en gran parte a la rutina diaria ya sea en cuestiones de trabajo, de educación e incluyendo en cuestiones de entretenimiento; ese problema lo tiene hoy millones de personas que le es imposible conectarse a una red es por ello que existen distintas maneras de llegar hoy en día en las zonas más remotas pero eso implica una inversión lo cual los habitantes se les hace muy costoso pagar es por eso que muchas empresas optan hoy en día invertir en esas zonas para tener más usuarios que ocupen su servicio tal es el caso de la empresa HughesNet, que ofrece acceso a Internet, incluso en las zonas más alejadas de la mancha urbana.

La telefonía móvil reduce eficazmente la “distancia” que existe entre individuos e instituciones, facilitando el intercambio de información y conocimiento. De acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo, el uso de teléfonos móviles tiene beneficios económicos tangibles: mejora la eficiencia de



los mercados agrícolas y laborales, así como el bienestar de productores y consumidores. El acceso de bajo costo a una mayor y mejor cantidad de información, y con más rapidez, puede ayudar a familias de bajos ingresos a encontrar oportunidades económicas y sociales. (Banco Interamericano de Desarrollo, 2015).

De acuerdo con el INEGI, (2010), la localidad de Texochitl cuenta con 137 habitantes está situado en el municipio de Tamazunchale en el estado de San Luis Potosí se ubica a 4.9 km del municipio está a 343 metros de altitud, es un lugar con mucha interferencia es por eso que se encuentra sin servicio telefónico ya que uno de los principales motivos de la problemática es la ubicación geográfica, ya que la localización de la comunidad existe obstrucción de señal, suele haber bastante interferencias, árboles y cerros.

Otras de las causas es la situación meteorológica ya que en tiempos de lluvias, tormentas y vientos afectan la poca señal que se tiene y eso provoca la incomunicación mediante los teléfonos celulares. También cabe mencionar que en comunidades lejanas al municipio disminuye la cantidad de antenas de telecomunicación provocando la limitación de señal. Ante la falta de señal móvil los afectados son los habitantes de la comunidad lo cual imposibilita tener un servicio básico que les ayude a comunicarse ya sea por una necesidad o una emergencia, la manera más eficiente de ofrecer el servicio de telecomunicaciones en la localidad es mediante el servicio de telefonía celular, la cual permite ofrecer una mayor cobertura.

La señal móvil es inexistente en muchas zonas rurales principalmente afectan a los países de bajos ingresos o con el simple hecho de no cumplir las expectativas necesarias que los operadores de telecomunicación sugieren.

Contar con un dispositivo que permita recibir señal móvil se obtendrán beneficios importantes ya que esto permite tener una mejor cobertura telefónica, en donde los mantiene en constante comunicación por medio de llamadas o mensajes de texto logrando realizar diversas actividades, así como mantenerse informado de lo que sucede en nuestro entorno, ya sea también por negocios, por posibles emergencias, evitando trasladarse a otros lugares en busca de señal móvil. Es por eso que no debe de existir limitación alguna para que habitantes en zonas rurales, se encuentre disminuido de comunicación.



Para llegar a lograr esos beneficios lo que se debe realizar de manera congruente es un estudio de factibilidad el cual demuestre la necesidad de obtener cobertura telefónica, de igual manera el estudio nos permitirá determinar un punto más detallado donde el dispositivo obtendrá su mayor desempeño esto es para evitar una mala inversión, por eso es importante realizar antes de la implementación un estudio de factibilidad dando a conocer a los habitantes el impacto que se tendrá si se llegara a implementar el proyecto.

El contar con señal móvil ha generado gran impacto en la sociedad, así como en la educación de las nuevas generaciones, ya que en la sociedad de hoy muestra una creciente influencia como formadores culturales, y determinan en gran medida nuestras ideas, hábitos y costumbres. Actualmente es posible obtener grandes cantidades de información y noticias con gran rapidez sin importar el momento en que surgieron.

Es importante mencionar que la falta de información perjudica a instituciones públicas, además un claro ejemplo sería los pequeños agricultores muchas veces el dinero que reciben por la venta de sus cultivos son muy bajos. Desconocen el precio real que se paga en los centros urbanos por sus productos o el valor que se asigna en mercados internacionales a productos como el café, el arroz o el maíz, o de forma más práctica, no pueden actualizarse de las condiciones meteorológicas para en caso de una inminente emergencia puedan tomar precauciones que eviten la pérdida total de sus siembras.

Es importante resaltar que actualmente las empresas de telecomunicaciones han aumentado en los últimos años por motivo de la pandemia ante la necesidad de la población por adquirir el servicio de internet, sin embargo, muchas de estas empresas no son formales debido a la falta de inversión en hacer un estudio de mercado o realizar un modelo de negocio que ayude a conocer la estructura de la empresa, si no se invierte correctamente en los procedimientos para incurrir en la formalidad, va a generar problemas futuros como multas o peor aún al no haberse realizado un buen estudio previo de lo que la empresa desea lograr, no va generar su durabilidad en el mercado y tendrá como consecuencia pérdidas y el cierre de su negocio (López Santana, 2022)..



METODOLOGÍA

Se utilizó el tipo la investigación cuantitativa, ya que la viabilidad o factibilidad son muy importantes para poder tomar en cuenta la funcionalidad del estudio. El diseño de la investigación es no experimental, ya que en la investigación no se pretende afectar las variables, sino solamente observar y buscar las alternativas para la mejora de la comunicación en la zona afectada.

El alcance de la investigación es descriptivo, ya que en base a las estadísticas y al estudio de factibilidad se determinará si la investigación puede llegar a una implementación o no es posible, es por ello que en esta investigación se evalúan y recolectan los datos necesarios para determinar las causas del problema. Para la muestra se considera a los 197 habitantes de la comunidad de Texochitl para determinar el muestreo de la población, se utilizó la fórmula estadística para poblaciones finitas. Obteniendo así una muestra de 131 personas de la comunidad de Texochitl ya con el redondeo, a los cuales se les aplico la encuesta.

Los instrumentos utilizados para recopilar información fueron los siguientes:

Encuesta: Se realizó una encuesta a los habitantes de la localidad de Texochitl para conocer la situación que referente a comunicación, así como la opinión de cada uno de ellos.

Bitácora de Observación: El objetivo de este instrumento fue registrar el cambio climático en el cual se encuentra la localidad, así como los diferentes niveles de señal celular en distintos puntos de la zona.

Investigación Documental: La investigación documental, es la técnica que nos ayudó a recopilar, organizar, interpretar y analizar la información acerca de las diferentes alternativas tecnológicas sobre el servicio de comunicación a la localidad.

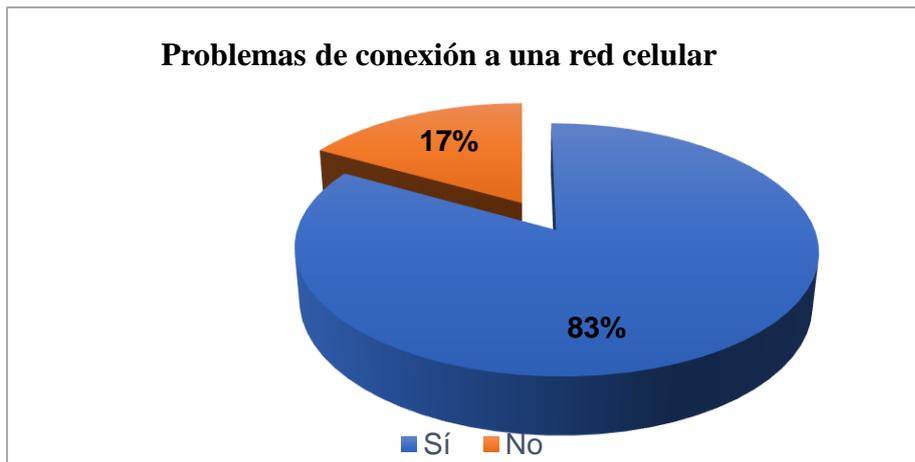
RESULTADOS Y DISCUSIÓN

De acuerdo a la encuesta 112 personas cuentan con algún tipo de teléfono celular, equivalente al 85% mientras que el 15% de la población encuestada no cuenta con ningún dispositivo de comunicación.

De acuerdo con la gráfica muestra que el 83% de la localidad tiene problemas de conexión a un servicio de telecomunicación, mientras que el 17% mencionan que la señal es estable en algunos puntos, aunque no funciona como ellos desean mencionan que la señal se hace notar.

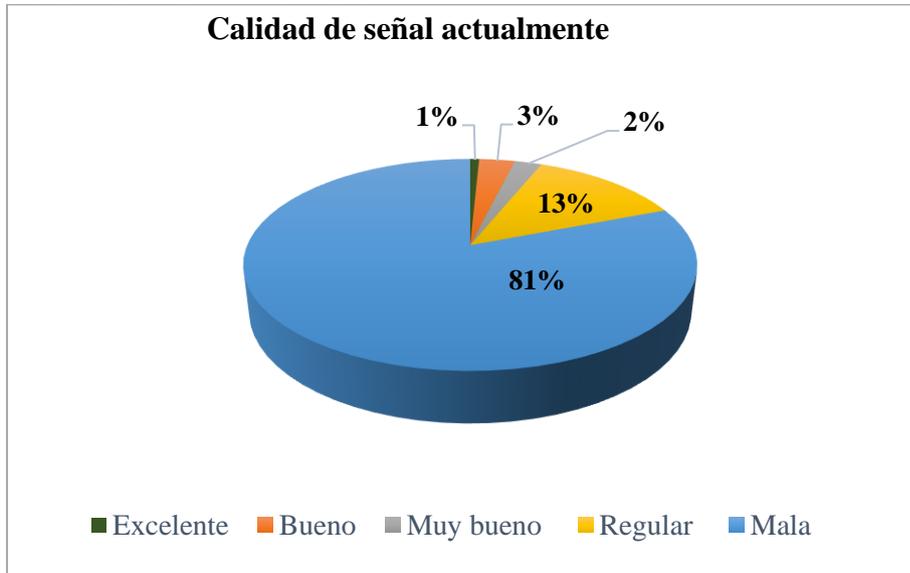


Gráfica 1: Problemas de conexión



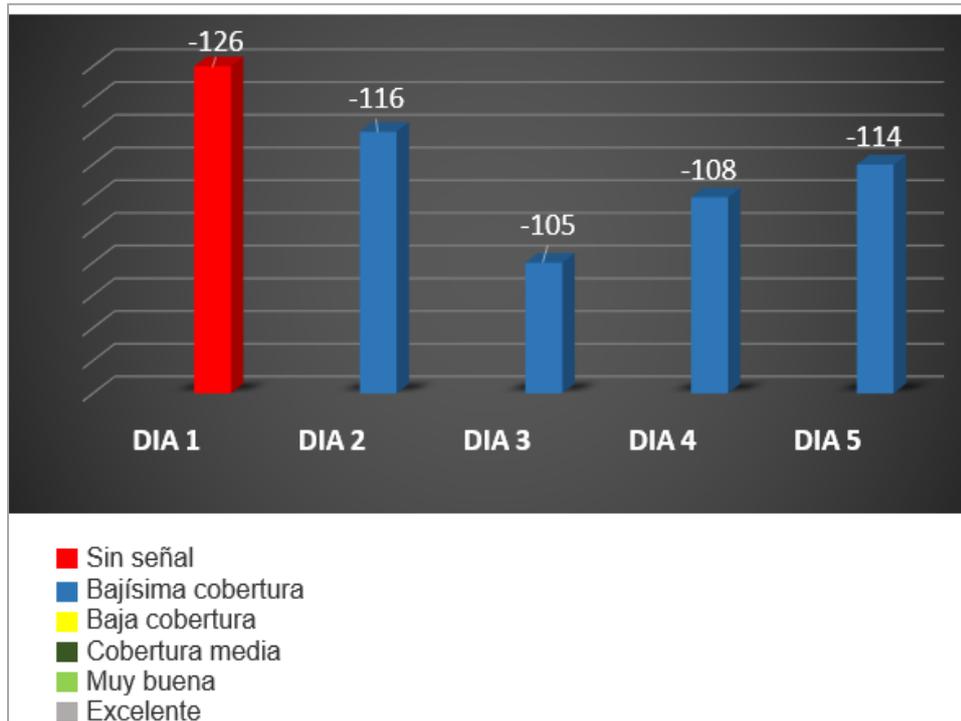
Para obtener señal telefónica el 62 % de los habitantes recorren a la zona más alta que se encuentra a más de 151 metros, mientras que el 21% recorre de 101 a 150 metros, el 9% se traslada de 51 a 100 metros, y por último el 8 % tiene señal en su hogar o cerca de la misma con un traslado de 1 metro a 50 metros.

Gráfica 2: Calidad de la señal



A continuación, se muestran las gráficas de los 5 días de observación del comportamiento de la señal dentro de la zona afectada, junto con las capturas como evidencia.

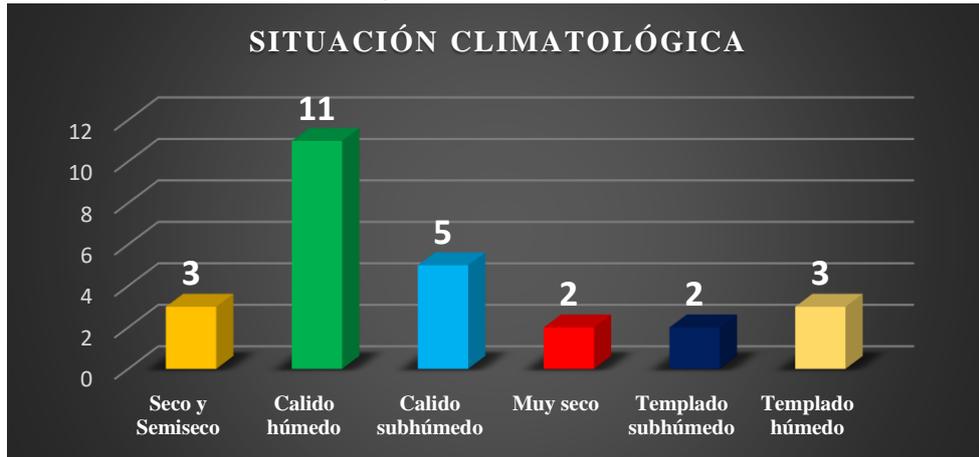
Gráfica 3: Nivel de señal con DBM



De acuerdo a la bitácora de observación, se llevó a cabo el registro del nivel de señal con la que cuenta la localidad, en el cual se asistió al lugar cinco días analizando la intensidad de la señal, una vez registrado la información se sintetizo en la gráfica anterior, mostrando que en el primer día de observación marcaba un DBM de -126 en el cual se encontraba en el rango sin señal lo cual no es posible la comunicación, mientras que en los días 2,3, 4 y 5 se encontraba en una escala bajísima cobertura en donde se empieza a tener problemas para realizar llamadas en la escala de -120 y -104 DBM. De esta manera se puede comprobar que la localidad tiene problemas de conexión en el cual se encuentra en la escala de una bajísima cobertura.

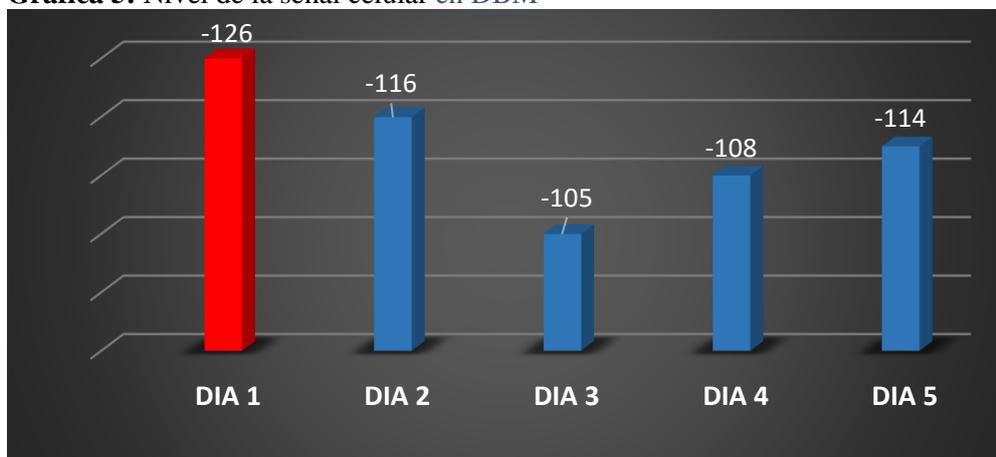
Evaluando los 26 días la región de la problemática se obtuvo los siguientes resultados que se demuestra en la gráfica:

Gráfica 4: Situación Climatológica



Durante 26 días se observaron y registraon distintas características del clima que predomina en la region, donde se hizo una clasificación de 6 posibles condiciones climatológicas. Según registros las características del clima húmedo que predominaron fueron de un clima cálido húmedo, asimismo, también se presentaron días secos y en ocasiones presencia de lluvias. La localidad tiene presencia de humedad ya que es una zona rodeada por cerros y vegetación así como ríos y arroyos.

Gráfica 5: Nivel de la señal celular en DBM



- Sin señal
- Bajísima cobertura
- Baja cobertura
- Cobertura media
- Muy buena
- Excelente

Se llevó a cabo el registro del nivel de señal con la que cuenta la localidad, para ello se asistió al lugar cinco días consecutivos analizando la intensidad de la misma. Una vez registrada la información se sintetizo en la gráfica 6, mostrando que en el primer día de observación marcaba un Dbm de -126 lo

cual indica un rango sin señal es decir, no es posible la comunicación; mientras que en los días 2,3, 4 y 5 se encontraba en una escala de muy baja cobertura en donde se empieza a tener problemas para realizar llamadas en la escala de -120 y -104 dBm. De esta manera se puede comprobar de que la localidad tiene problemas de conexión y que de alguna manera guarda relación con la situación climática.

Resultado 2

Se llevó a cabo una investigación documental previamente para conocer las diferentes alternativas para brindar comunicación en la comunidad de Texóchitl, analizando los diferentes tipos de servicios que se adaptan a comunidades rurales. Como se puede visualizar en la tabla 1 se ha llevado a cabo el comparativo de los enlaces satelitales, enlaces inalámbricos y el servicio comunitario mostrando cada uno de ellos las diferentes características, así como ventajas y desventajas.

Tabla 1: Alternativas para brindar comunicación en la comunidad de Texóchitl, analizando los diferentes tipos de servicios que se adaptan a comunidades rurales.

Tipo de servicio	Descripción	Ventajas	Desventajas	Características
Enlace satelital	Es un sistema recomendable de acceso en aquellos lugares donde no llega el cable o la telefonía, como zonas rurales o alejadas.	<ul style="list-style-type: none"> No depende de las estructuras por cableados de las redes LAN. Gran ancho de bandas Fácil y rápida instalación Seguridad y estabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> En días nublados las conexiones disminuyen su efectividad. Precios más elevados Internet limitado Mayor latencia El bando de ancha es inferior a otros sistemas de Internet. 	EL internet satelital es un método de conexión a Internet utilizando como medio de enlace un satélite.
Comunitario	Es una asociación civil compuesta de comunidades rurales e indígenas de México. Su equipo apoya a pueblos y comunidades que buscan crear, gestionar y operar sus propias redes comunitarias.	<ul style="list-style-type: none"> Es de un bajo costo Las llamadas locales son ilimitadas Los ingresos son aplicados en la mejora de la red. La comunidad es titular de la concesión La comunidad define la forma en que administrará la red 	<ul style="list-style-type: none"> Los mensajes y llamadas se manejan dentro de la red. Las llamadas a largas distancias a México y en el mundo requieren de un protocolo de internet La comunidad compra el equipo. 	A través de un esquema no lucrativo, permite que una comunidad organizada pueda operar y administrar una red local celular. Así, a través de una red local celular, la comunidad brinda: llamadas y mensajes locales ilimitados, llamadas de larga distancia a México y el mundo a un costo hasta 98% menor al ofrecido por otros servicios de telefonía.



Enlaces Inalámbricos	Ofrecen la posibilidad de conectar a Internet lugares de difícil acceso donde no existen otras posibilidades de servicios de telecomunicaciones. A través de los enlaces inalámbricos se puede transportar datos y voz (Voz IP – VoIP)	<ul style="list-style-type: none"> • Comodidad • compatibilidad entre dispositivos con la marca Wi-Fi. • Permiten el acceso de múltiples ordenadores sin ningún problema ni gasto en infraestructura 	<ul style="list-style-type: none"> • menor velocidad comparada a la conexión por cable. • La seguridad es que existen algunos programas capaces de capturar paquetes, trabajando con su tarjeta Wi-Fi. 	Conecta a un punto de acceso a través de un enlace inalámbrico reduciendo el cableado, facilitando su instalación, permitiendo conectar zonas a las cuales no podemos llegar utilizando cableado, ya sea por costo o por ubicación permitiendo la transmisión en tiempo real a usuarios.
-----------------------------	--	---	--	--

Resultado 3

En este apartado se presenta el estudio técnico el cual permite identificar los costos de la materia prima que se aplican para brindar comunicación en la zona rural, así como los costos de instalación y mensual de cada uno de los servicio, además de la frecuencia en la que opera cada servicio, se puede observar que la tabla está constituido de igual manera por los tipos de servicio y enseguida de ellas se constituye por las empras u organizaciones que manejan este tipo de servicio, tomando en cuenta que la localización de la investigación es la comunidad rural Texóchitl ubicada en el municipio de Tamazunchale.

Tabla 2: Costos de la materia prima que se aplican para brindar comunicación en la zona rural.

Tipo de servicio	Empresa/ organización	Renta mensual	Servicio	Velocidad/ Frecuencia
Enlace Satelital	Internet satelital Dish	\$249.00	Internet	5 Mbps
	Internet satelital EliteSat	\$1,650.00	Internet	1.5 Mbps
	Internet satelital Hughesnet	\$1,4149.00	Internet	25 Mbps
	Internet satelital SaTpro	\$1,400.00	Internet	1.5 Mbps
	Internet satelital Star Go	\$1,399.00	Internet	1.5 Mbps
	Internet satelital Viasat	\$1499.00	Internet	12 Mbps

Redes Comunitario	Telecomunicaciones indígenas comunitaria A.C	\$40.00	Red local comunitaria compuesta por una radiobase. Una red de transporte, integrada por un sistema de enlaces WiFi. El proveedor de Internet (ISP) enlazada a un concesionario de red pública de telecomunicaciones.	GSM red local con Banda de 850 MHz Enlace Wi-Fi con banda de 10 GHz Red troncal (Fibra óptica)
	HAI Móvil	\$25	7 días de llamadas y mensajes ilimitados, además de 250 Mb de navegación	Acceso atreves de plataforma a través de un chip que pueden adquirir en alguno de los puntos que HAI.
		\$50	15 días de llamadas y mensajes ilimitados y 500 Mb	Trabaja con una banda ancha, con velocidad de hasta 5 Mbps
		\$100	30 días de llamadas y mensajes ilimitados y 1 Gb.	
Enlaces Inalámbricos	Epcom: Amplificador de cobertura celular en el exterior.	\$29,522 pago único	Llamadas, SMS, WhatsApp y Redes Sociales Básicas	1900 MHz, Banda 2 Soporta 2G y 3G, 85 dB de Ganancia, 5 Watt de potencia Máxima. 2 km de cobertura
	Kit Rural Amplificador Telcel	\$3,520.00 instalación pagos mensuales: pendiente	Telcel 2G y 3G para llamadas, SMS, WhatsApp y Redes Sociales	Telcel 2G y 3G 850 MHz / 70 Dbi
	Amplificador De Señal Celular Telcel Att H H+ 3g 4g Lte	\$4,999 instalación	2G, 3G, 4G para llamadas, SMS, WhatsApp y Redes Sociales	850 MHz - 2100 MHz Distancia de cobertura: 100 m Frecuencias que amplifica: 2G (GSM, GPRS, EDGE) 3G (UMTS, HSPA) 4G y 4G LTE

En la tabla 2 se muestran diferentes equipos tecnológicos para brindar una comunicación en la zona, de acuerdo a la comparación que se realizó se muestra que el internet satelital es el tipo de servicio que maneja precios más elevados por mes por encima de los demás y de acuerdo a las encuestas es necesario identificar un servicio de bajo costo, ya que el 96% de los habitantes de la localidad no cuentan con el suficiente recurso económico y no están dispuesto a pagar por un servicio mensual por cada usuario, lo



cual el servicio satelital no se considera como una alternativa para brindar el servicio de comunicación a la localidad.

Mientras que los enlaces inalámbricos manejan un costo bajo, como lo es el servicio de internet Wi-Fi es decir, cada usuario tiene que pagar por la instalación, además de manejar una renta mensualmente lo que implica que cada usuario tenga que estar pagando mensualmente el costo de \$300 por mega. Es importante mencionar que la velocidad que ofrece este servicio inalámbrico es muy bajo y no es de mucha utilidad para el usuario, y de acuerdo al proveedor contratado los paquetes tienen una variación, ya que si el usuario adquiere más megas el costo se eleva por mes, y es aquí donde se identifica que la red Wi-Fi no es una buena opción, ya que se estima que el usuario anualmente tendrá un gasto de \$3600 pesos por renta mensual, cabe indicar que esto será el costo por mega.

La tecnología Wi-Max desde el punto de vista económico se podría colocar como una alternativa ya que no tiene un costo de instalación, pero si mensual de \$739.13 pesos por mes, por 20 Mb, además de que tiene un alcance de hasta 60 Km, la gran desventaja de este servicio es que a largas distancias puede presentar interferencias, haciendo que la señal se pierda, aunque está diseñada para zonas rurales es importante mencionar que la localidad afectada se encuentra obstruida por varios cerros el cual no permite que la señal sea estable de manera inalámbrica lo cual no se podrá tener una buena conexión con las antenas Wi-Max.

DISCUSIÓN

En esta investigación se presenta el análisis realizado en la comunidad de Texóchitl, localidad del municipio de Tamazunchale, ubicado en la zona huasteca de San Luis Potosí. Como podrá observarse, según estudios previos, el contar con acceso al internet es una necesidad, que se presenta en países como España, hasta llegar a México, sin embargo, las condiciones climáticas y ubicación geográfica es uno de los factores que afectan la calidad del servicio que el usuario puede percibir. Sobre todo, cuando se hace referencia a la zona rural, debido a su ubicación muchos usuarios.

Para subsanar las deficiencias de acceso a servicios de telecomunicaciones en comunidades rurales de México se han propuesto diversas soluciones. La más reciente es la denominada Red Compartida, cuyo objetivo es aumentar la cobertura de los servicios de telecomunicaciones. Una de las características de la Red Compartida es que permitirá reducir costos e incrementar la cobertura en regiones que carecen



de servicios según la Secretaria de Comunicaciones y Transportes, 2015 citado en Guerrero et al, 2018. Asimismo, de acuerdo con el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2015) la telefonía móvil reduce eficazmente la “distancia” que existe entre individuos e instituciones, facilitando el intercambio de información y conocimiento. De acuerdo con el BID, el uso de teléfonos móviles tiene beneficios económicos tangibles: mejora la eficiencia de los mercados agrícolas y laborales, así como el bienestar de productores y consumidores. El acceso de bajo costo a una mayor y mejor cantidad de información, y con más rapidez, puede ayudar a familias de bajos ingresos a encontrar oportunidades económicas y sociales.

Sin embargo, hay que tener en cuenta que el uso en exceso del dispositivo móvil se relaciona con uno de los mayores temores del ser humano: el aislamiento social, algo muy independiente de la tecnología pero desde hace unas décadas fuertemente vinculado a ella” (De Sola, 2018, p19). Lo cual es un aspecto que deben analizar y discutir las comunidades que requieren hacer uso de la telefonía celular y tomar medidas preventivas desde el aspecto personal y/o familiar,

CONCLUSIONES

De acuerdo con los resultados del estudio, se logró determinar la necesidad de una red de comunicación para la localidad de Texóchitl, Tamazunchale.

Mediante instrumentos aplicados se logró identificar que el 83% de la población tiene problemas de conectividad, teniendo que recorrer más 150 metros para poder enlazar una llamada o enviar mensajes de texto. Debido a la problemática se planteó, analizar diferentes soluciones tecnológicas en telecomunicaciones, identificando la red de telecomunicación más adecuada para mejorar la cobertura, tomando en consideración precios, de frecuencia, así como la zona geográfica de la localidad, aunado a ello el aporte económico que la localidad está dispuesto brindar.

Por lo que se puede mencionar que existen redes de comunicación, que brindan el servicio a la comunidad, determinando la Red de Telecomunicación Comunitaria A.C. como lo más viable tomando en consideración el contexto de la localidad objeto de estudio. Asimismo, hay que considerar que de alguna manera los factores medioambientales también influyeron en la buena o mala señal de internet que presentaron los participantes en la recolección de información, pues como pudo observarse en las gráficas las condiciones climáticas no favorecieron la recepción de señal telefónica pues, la localidad

tiene presencia de humedad ya que es una zona rodeada por cerros y vegetación lo que genera la humedad. Es importante mencionar que hoy en día el acceso a la telefonía celular es una necesidad, sin importar el nivel social o económico, pues a través de ella es posible lograr la comunicación a grandes distancias y hoy por hoy viene de la mano con el acceso a otros servicios como el internet.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Alvarado, C. (2015). Guaitecas. *Vecinos de Guaitecas celebran la extensión de cobertura de señal telefónica e Internet móvil a toda la comuna.*

Aranda, D. (10 de Octubre de 2019). Presentan HughesNet, el nuevo servicio de Internet Satelital en México. *El sol de San Luis*, pág. 1. Obtenido de

<https://www.elsoldesanluis.com.mx/local/presentan-hughesnet-el-nuevoservicio-de-internet-satelital-en-mexico-4299028.html>

Banco Interamericano de Desarrollo (BIM). (18 de Agosto de 2015). BID. Obtenido de

<https://blogs.iadb.org/ideas-que-cuentan/es/una-llamada-al-desarrollocuando-un-telefono-puede-aliviar-la-pobreza/>

Besoli, G., Palomas, N., & Chamarro, A. (2018). Uso del móvil en padres, niños y adolescentes: Creencias acerca de sus riesgos y beneficios. *Revista de Psicología, Ciències de l'Educació i de l'Esport*, 36(1), 29-39. <https://www.revistaaloma.net>

Costa, M., Armijos, V., Loaiza, F., & Aguirre, I. (2018). Inversión en TICS en las empresas del Ecuador para el fortalecimiento de la gestión empresarial Periodo de análisis 2012- 2015. *Revista Espacios*, Vol.39 (Nº47). Pág. 5.

De Sola Gutiérrez, J., (2018). El uso problemático del teléfono móvil: desde el abuso a su consideración como adicción comportamental [Tesis Doctoral, Universidad Complutense De Madrid]. *Frontiers in Psychiatry*, 7. 175.

Galván, I. J. (2014). *Radios Cognitivas: Conectividad en zonas rurales utilizando espacios blancos de TV*. Tesis, Instituto Tecnológico Y De Estudios Superiores De Monterrey Campus Monterrey, Monterrey, N.L.

Guerrero, H. A. P., García, D. M. J. M., Juárez, M. A. C., Rico, U. P., Navarro, E. S., & Casas, A. A. (2018). Implementación de red celular de bajo costo para comunidades rurales basada en sdr y



openbts (Implementation of a low cost cellular network for rural communities based on sdr and openbts). *Pistas Educativas*, 40(130).

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía, INEGI. (2019). *Encuesta Nacional de Calidad e Impacto Gubernamental (ENCIG)*. México.

Lopez Santa Maria, E. R. (2022). *Importancia de la inversión en las empresas de telecomunicaciones*.

Montaño, M. (22 de Agosto de 2019). IMT. Obtenido de <https://imt.com.mx/noticias/el-reto-de-llevar-internet-a-comunidadesalejadas/>

Ozkan M. & Solmaz B. (2015). Mobile Addiction of Generation Z and its effects of their social lifes (An application among university students in the 18-23 age group). *Procedia – Social and Behavioral Sciences*. 205. 92-98.

Sánchez, N. (16 de Julio de 2017). ¿85 centavos por minuto y mensajes gratis? Así opera la red de telefonía en la Sierra de Oaxaca. *Animal Politico*, pág. 1.

Santolari, N. (10 de Septiembre de 2018). *startups colaborativas*. Obtenido de <https://startupscolaborativas.com/guifi-net-mayor-red-telecomunicaciones/>

Universidad Tecnológica Nacional Facultad Regional Buenos Aires. (2017). *La UTNBA y Red Chaski trabajan para comunicar pueblos aislados de la Puna*.

