

# Gobernanza de internet en redes comunitarias del municipio de San Pedro, Coahuila con perspectiva comunal

ULISES MARTINEZ RODRIGUEZ<sup>1</sup>, IDALIA RUIZ ARROYO<sup>1</sup>, YISVI SARAY OCHOA CORONA<sup>2</sup>,  
JULIO CESAR MOLINA RODRIGUEZ<sup>2</sup>

**Resumen** - El empoderar a los individuos debe ser una visión generalizada en países de América Latina y uno de los medios para lograr este objetivo es acrecentar el conocimiento de la sociedad, esto será posible mediante la reducción de costos de acceso a la información ya que como lo destacan la organización para la cooperación y el desarrollo económico y el banco interamericano de desarrollo, la difusión de la conectividad y, consecuentemente, la mayor disponibilidad y el uso eficaz de los servicios facilitados a través del acceso a internet fomentan la inclusión social, la productividad y el buen gobierno. El presente proyecto de investigación busca abonar a esta visión mediante la formulación de normas que rijan la correcta administración de redes comunitarias de datos tomando como referencia la teoría de Gobernanza de los comunes de Elinor Ostrom. Una vez concluida la instalación de la infraestructura y conectividad necesaria para la red comunal de datos, se provee de las normas necesarias en donde la administración colectiva sea posible y concebida para la toma de decisiones y acciones con objetivos comunes.

**Índice de Términos** - Conectividad, comunidad, gobernanza, internet, normas, red comunitaria.

**Abstract**— Implementation of community data networks under a communal perspective for the empowerment of rural communities of the municipality of San Pedro, Coahuila. Empowering individuals should be a generalized vision in Latin American countries and one of the means to achieve this objective is to increase the knowledge of the society, this will be possible by reducing the costs of access to information as highlighted by the organization for cooperation and economic development and the inter-American development bank, the diffusion of connectivity and, consequently, the greater availability and effective use of the services provided through internet access promote the social inclusion, productivity and good government. This research project seeks to pay to this vision through the formulation of rules governing proper

administration of community data networks taking as a reference Elinor Ostrom's Theory of Governance. Once concluded the installation of the infrastructure and the necessary connectivity for the communal data network, it provides of the necessary rules where collective administration is possible and conceived for decision-making and actions with common objectives.

**Terms Index**— Community, community network connectivity, governance, internet, standards.

## I. ANTECEDENTES

la Internet Of Society determina que una red comunitaria comienza con un grupo local de personas que desea traer comunicaciones a su aldea o pueblo o que desea habilitar las comunicaciones para otros servicios locales. Este grupo o “comunidad” puede crecer con el tiempo a medida que aumenta el interés en cambiar las circunstancias locales [1]. La red comunitaria local es generalmente una “comunidad local que se une para pagar por la infraestructura común con base al valor logrado por la comunidad en su conjunto”. Esta apropiación se busca sea alcanzada con este proyecto de investigación tomando como referencia los trabajos de la politóloga estadounidense Elinor Ostrom, quien destacó en su obra por su análisis de la gobernanza económica, especialmente de los recursos compartidos y donde se busca que en el presente proyecto ésta gobernanza comunal sea aplicada en la apropiación de bienes tecnológicos y bienes que serán tema de discusión en los próximos años con los datos personales de los actores que conforman la red. Ostrom aborda la tesis de que no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un “recurso de uso común” que los propios implicados [2]. Pero para ello existen condiciones de posibilidad: disponer de los medios e incentivos para hacerlo, la existencia de mecanismos de comunicación necesarios para su implicación, y un criterio de justicia basado en el reparto equitativo de los costos y beneficios, condiciones que el proyecto busca alcanzar mediante la aplicación de los medios

teóricos para la socialización de los elementos que los entes estatales regulatorios de espectros de telecomunicaciones exigen para la implementación de este tipo de sistemas de comunicación, la implementación y consolidación de la infraestructura lógica y tecnológica de nodos de comunicación de datos dentro de la red de comunicación comunitaria, y la consolidación de las asambleas comunitarias que coadyuven en las diferentes comunidades rurales a administrar, operar y mantener la red de datos.

## II. INTRODUCCIÓN

**H**oy en día el Internet es un recurso tecnológico al que todas las personas debiesen tener acceso, sin embargo por el contexto de cada localidad, la difusión de la conectividad se encuentra supeditada a las condiciones mismas de la comunidad, viéndose reflejado esto en el fácil acceso o falta de acceso a recursos disponibles por medio de la web que bien pueden ir orientados a la búsqueda de nuevos conocimientos, o en su caso enfocarse en la gestión de trámites de diversa índole empleando un medio electrónico como puede ser para la solicitud de una cita, realización de pagos, etc.

Pueden ser diversas las causas por las que una persona o bien una comunidad puede tener o no el acceso a un recurso prioritario como el Internet, estas pueden ir desde la perspectiva de altos costos que no pueden ser cubiertos por familias de escasos recursos, hasta el hecho de no contar con un proveedor de servicios de internet en una comunidad rural alejada de la urbanización. Cerrar la brecha digital es sumamente necesario y las redes comunitarias son una alternativa viable para lograr esta tarea.

Las redes comunitarias en la actualidad representan un apoyo en la búsqueda de la disminución de la brecha digital en todo el mundo, países como Brasil, Estados Unidos, México entre otros se han sumado a estos esfuerzos por coadyuvar entre la sociedad, iniciativa privada y entes gubernamentales a potencializar este tipo de redes, la Internet Society (2018) describe las redes comunitarias como:

Las redes comunitarias hacen referencia a la infraestructura de telecomunicaciones implementada y operada por un grupo local con el fin de satisfacer sus propias necesidades de comunicación. Son el producto de personas que trabajan mancomunadamente, combinan sus recursos, organizan sus esfuerzos y se juntan para achicar la brecha de conectividad y cultural [3].

La implementación de una red comunitaria de datos brinda la oportunidad de ofrecer un servicio de internet a la comunidad que presente características como las descritas anteriormente, como por ejemplo en aquellos lugares en los que el acceso a la información a través de internet se encuentra limitado por los altos costos que ofertan los pocos proveedores de internet en la zona, desde esta perspectiva puede decirse que las redes comunitarias son redes construidas y gestionadas de manera colectiva y es vista siempre como un recurso común [4].

Existen muchos lugares donde las redes comunitarias se han implementado con éxito, un ejemplo representativo de esto es Guifi Net, una red comunitaria en la cual participan miles de

personas y la cual está centrada en la construcción colectiva y apoyada por herramientas que propiamente han sido desarrolladas por la comunidad misma.

## III. HIPOTESIS

El presente proyecto está enfocado en la formulación de una serie de normas necesarias para lograr que por medio de una administración eficiente y conjunta sea posible operar una red comunitaria en una sociedad del tipo rural, para esto cabe mencionar que de manera previa se trabajó ya en la implementación de la infraestructura de la red comunitaria de datos y este proyecto focaliza su objetivo en el planteamiento de la propuesta de una gobernanza que permita como bien se menciona previamente administrar los recursos para la comunidad de tal manera que esta sea sostenible a largo plazo y el beneficio recaiga directamente en la comunidad.

Este planteamiento busca comprobar la hipótesis de que una red de datos comunitaria puede ser administrada en comunidades rurales con una población menor a dos mil habitantes, sin estructuras organizacionales definidas previamente, esto haciendo uso de la teoría de los bienes comunes de Elinor Ostrom, en donde se plasma la mutación de la gobernanza de las instituciones por una acción colectiva, muestra un claro ejemplo en este sentido: “Se requieren ciudadanos lúcidos para elaborar sistemas de gobernanza que tomen en cuenta múltiples comunidades de relaciones [...]. Las constituciones, estatutos, regulaciones y contratos entre comunidades de comprensión se basan en procesos que incluyen el principio de la soberanía de la gente”[5].

## IV. PARTE TÉCNICA DEL ARTÍCULO

En esta sección se describirá la metodología empleada para la formulación de la gobernanza de redes comunitarias en comunidades rurales, se trabajó como objeto de estudio las poblaciones ejidales de San Marcos e Ignacio Zaragoza, ambas pertenecientes al municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila, México.

### Metodología

Para la definición de la gobernanza de redes comunitarias en las localidades mencionadas se hace uso de una metodología de investigación tipo exploratoria, esto con la finalidad de generar una gobernanza acorde al contexto en el cual se implementan las redes comunitarias y de esta manera contemplar las necesidades, usos y costumbres de estas para garantizar en mayor medida el éxito de la implementación de dichas redes y su operatividad regida bajo la gobernanza propuesta.

Cabe mencionar que en este tipo de investigación el propósito es la búsqueda de información que permita de esta manera formular la problemática expuesta y facilitar información más precisa respecto del tema objeto de estudio que en este caso son las comunidades antes mencionadas, de manera específica conocer el contexto en el cual se desarrollaría la operatividad de las redes comunitarias. Para dar seguimiento a dicha metodología se llevan a cabo las actividades descritas a

continuación:

1. Obtener información respecto a la situación actual en las comunidades.

En lo que respecta a esta actividad se hace un análisis de la situación actual que se da en las comunidades objeto de estudio, que son San Marcos y Zaragoza, focalizando la atención en datos como número de habitantes, nivel de escolaridad, condiciones de vivienda e infraestructura, existencia de proveedores de servicios de internet, necesidades habituales en el hogar referentes al uso de herramientas tecnológicas, modos de trabajo al interior de la localidad, etc.

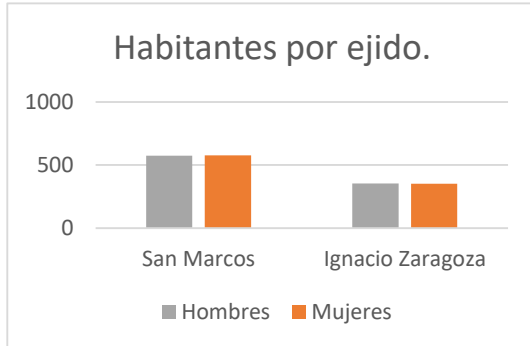


Fig. 1. Habitantes por género en los ejidos de San Marcos e Ignacio Zaragoza del municipio de San Pedro, Coahuila.

2. Identificar cuáles son las características comunes a las localidades de San Marcos e Ignacio Zaragoza que son los puntos identificados como los de arranque para la implementación de las redes comunitarias, entre las características que les dieron homogeneidad a ambas comunidades se encuentran:

- No existe organización de administración colectiva de recursos.
- Ambas comunidades cuentan con instituciones educativas de hasta nivel primaria, para que la población en condiciones de continuar su preparación académica pueda continuar con esta, debe acudir a la cabecera municipal.
- Dado el bajo número de habitantes, los Proveedores de Servicios de Internet, no ven viable prestar sus servicios en este tipo de comunidades.
- Existe una gran posibilidad de mejora colectiva y empoderamiento social con la implementación de redes comunitarias.

Una vez obtenida la información anterior a partir de las características de interés formuladas, se concentra de manera conjunta el resultado de la recolección de información de las localidades objeto de estudio.

3. Análisis de las características comunes para la homologación de principios
  - A partir del concentrado de información referido a las características comunes en las comunidades mencionadas se lleva a cabo un

análisis a detalle de los elementos encontrados como comunes en dichas localidades, esto con la finalidad de iniciar las propuestas respecto a cómo podrían operarse las redes de datos en dichas localidades.

- Formulación de principios para la operatividad de la red comunitaria de datos.
  - Esta actividad consiste en la definición de la propuesta bajo la cual inicialmente puede operarse el funcionamiento de la red en las localidades identificadas como nodos de inicio o nodos piloto.
  - Cabe mencionar que para esta formulación se toman como referente los ocho principios que identifico Ostrom como requisitos previos para un CPR sostenible.
4. Implementación de los principios que forman parte de la gobernanza para la operatividad de la red comunitaria de datos.  
Dar a conocer los principios que componen la gobernanza propuesta en las comunidades estudiadas y ponerlos en marcha al interior de las mismas.
  5. Monitorear y evaluar la operatividad de la red bajo la gobernanza expuesta y adecuar en caso de ser necesario.  
Para esta actividad de manera permanente se estará evaluando la manera de operar la red comunitaria de datos y todas sus implicaciones una vez que esta se rija bajo la gobernanza propuesta, esto con la finalidad de garantizar que los principios que forman parte de la gobernanza aportan para lograr una administración eficiente y correcta de la red y todo lo que engloba. En caso de ser necesario se realizarán las adecuaciones que se consideren convenientes, emanadas estas de los resultados de los monitoreos de la red comunitaria de datos.

## V. RESULTADOS

La propuesta generada para la gobernanza internet en comunidades rurales del municipio de San Pedro de las Colonias, específicamente para las localidades de San Marcos e Ignacio Zaragoza estará basada de forma inicial en los principios siguientes:

- Límites claramente definidos  
Debe dejarse en claro que la incorporación a una comunidad que trabaje bajo el esquema de red comunitaria de datos deberá ser abierta para todos aquellos que puedan hacer un buen uso de la misma, no habrá razón por la cual de manera imparcial se excluya o deje fuera del alcance a ciertas personas sin justificación alguna, para lo cual de forma inicial se plantea la conformación de una asamblea comunal en cada comunidad teniendo en cuenta los siguientes actores de esta organización:

- Administrador presidente de la red comunitaria: se plantea que el nodo de comunicación de datos primario, se ubique en la escuela primaria de cada comunidad, ya que en este tipo de comunidades se presenta un gran respeto para con los maestros y un gran cuidado con las instituciones educativas, es por eso que se planteó concentrar el liderazgo y administración de esta red al director de cada una de las escuelas primarias, y se provee de acceso a Internet de forma inicial a este lugar educativo.
  - Secretario: es quien llevara el diario de actividades de la red comunitaria, así como el registro de los miembros que conforman esta red, siempre tomando en cuenta que todo individuo que cumpla con las obligaciones establecidas por la asamblea puede ser parte sin distinción de esta red comunitaria, ya que para el funcionamiento adecuado de esta red se deben programar actividades tanto de recolección de fondos como de capacitación, ya que como menciona Ostrom “no existe nadie mejor para gestionar sosteniblemente un «recurso de uso común» que los propios implicados”[6], es por esto que la existencia de mecanismos de comunicación necesarios para su implicación, y un criterio de justicia basado en el reparto equitativo de los costos y beneficios resulta medular para la operación exitosa de la red comunal.
  - Tesorero de la red comunitaria: este actor llevará la contabilidad de los ingresos y egresos producto de la operación de la red comunitaria, al trabajar con una organización y bienes de mérito es importante hacer hincapié en que al actor de Tesorero tiene la posibilidad de apartar del uso o consumo de un bien a quien no paga por acceder a ellos. Un bien es “no excluible” cuando técnicamente, o por razones de costo, no se puede impedir que quienes no contribuyan dejen de acceder a él, en el caso de esta asamblea comunitaria se trabaja con bienes excluibles.
  - Responsable técnico: este actor tendrá la facultad para dar soporte técnico a la red comunitaria, disminuyendo así las posibles fallas de la red.
  - Representante comunitario: será una autoridad de acuerdo a los usos y costumbres de cada una de las comunidades que, de soporte comunal a la red, para de esta manera garantizar la participación de la mayoría de los habitantes de cada uno de los ejidos.
- Reglas de uso y provisión de recursos comunes adaptadas a las condiciones locales.  
Para este principio deberá apoyarse de herramientas que permitan evaluar el estado de la red de datos y monitorear el uso que se le da a esta, de tal manera que dicha información permita determinar si es conveniente expandir la infraestructura por medio de la incorporación de nuevos nodos, ya sea en la comunidad misma o ampliar hacia otras comunidades, en este sentido es importante dejar en claro el procedimiento seguido para el financiamiento de los gastos implícitos en esto, ya sea que este sea cubierto por la misma comunidad o por la comunidad hacia la cual se expandiría la red con nuevos nodos, o de igual forma fuese este un gasto compartido.
  - Acuerdos colectivos que permitan participar a los usuarios en los procesos de decisión  
En lo que respecta a este principio, es conveniente tener presente que a mayor número de nodos habrá mayor número de participantes y por tanto al crecer la red el llegar a acuerdos colectivos se vuelve una tarea más compleja. Se determina como lo más conveniente apoyarse de reuniones cara a cara y de las herramientas digitales como redes sociales y correo electrónico para hacer partícipes y mantener siempre informados a los participantes en estas actividades.
  - Seguimiento efectivo por controladores que sean parte de la comunidad y respondan a ella  
La actividad en la que se focaliza este principio tiene que ver con el hecho de apoyarse de herramientas informáticas que permitan monitorear uso de la red y estado actual de la misma, al evaluar los recursos con los que se cuenta y manteniendo siempre informada a la comunidad hacia la cual va dirigido este servicio de la red comunitaria de datos.
  - Sanciones proporcionadas para los usuarios que no respeten las normas de la comunidad.  
Es necesario de manera dejar en claro cuáles serán las sanciones a las que deberán ajustarse aquellas personas en la comunidad que no respeten las normas previamente expuestas, es decir, definir la manera en la cual serán resueltos los conflictos que pudiesen llegar a presentarse.
- Para iniciar la operación de la red comunitaria se conforma la Asamblea Comunitaria en cada uno de los ejidos con base en lo dispuesto en puntos anteriores y considerando que se trabajará con un esquema de recursos de propiedad común no rival, implementado protocolos de propiedad común, regidos basados en la autogestión de los recursos por las mismas asambleas comunitarias [2], como lo define Ostrom. A su vez este tipo de redes comunitarias se rige por la libertad y las necesidades a satisfacer de acuerdo a los usos y costumbres de cada comunidad, pero se estipula que se rijan algunas

directrices básicas para la administración y operación de la red comunitaria.

Políticas de gobernanza de la red comunitaria.

De la conformación de la red comunitaria:

Este apartado busca crear una red digital y sobre todo una comunidad de personas que este fuertemente vinculada con la comunidad, mediante la inclusión y participación activa, donde los espacios sean abiertos y libres para cada persona que desee aportar en el fortalecimiento de la red comunitaria, siempre con la visión de una mejora colectiva y empoderamiento social a través del acceso a información.

1. Se deberá conformar una asamblea comunitaria, con representatividad académica y comunal, debidamente constituida, conforme a las normas legales vigentes en México.
2. Se deberá incorporar a personas que tengan como mínimo representatividad en cada una de las siguientes funciones: Administrador de la red comunitaria, Secretario de la red comunitaria, Tesorero de la red comunitaria, responsable técnico de la red comunitaria, responsable comunitario de la red comunitaria, y demás roles que en su momento por cuestiones de usos y costumbres se puedan anexar, estos actores darán representatividad a los miembros de la asamblea comunitaria, así como administración y operatividad de la misma.
3. El responsable técnico de esta red comunitaria analizará y determinará los medios viables para ampliar la red comunitaria, el anexo de nodos a estas redes estará sujeto a la consideración de la asamblea comunitaria.
4. Cada uno de los actores que forman parte de la asamblea comunitaria deberán participar de forma activa, para garantizar la subsistencia de la misma, y que la red comunitaria no se vea mermada en su funcionamiento o posible expansión.
5. Establecer los estatutos de uso y operación de la red comunitaria.

Políticas de propiedad colectiva:

Se busca que tanto la infraestructura como los medios digitales sean propiedad de todos los miembros de la asamblea comunitaria, no hay dueños únicos ni privados, se busca estructurar una organización de bienes comunes, donde la auto organización exige una fuerte capacidad de acción colectiva y auto gestionada, la ausencia de propiedad individual y su sustitución a una propiedad colectiva, no implica libre acceso ni falta de regulación ya que los bienes comunes pueden ser administrados de forma efectiva. Ostrom muestra cómo diversas sociedades han desarrollado mecanismos institucionales, formales o informales, legales o arraigados en las costumbres, que gestionan eficientemente los bienes comunes y evitan su colapso.

1. Todos los miembros de la asamblea comunitaria son propietarios por igual de los bienes tangibles e intangibles generados por la misma, es decir la

infraestructura adquirida, servicios digitales, y generación de conocimiento son propiedad por igual de cada participante activo en la red comunitaria.

2. Todos los miembros de la asamblea comunitaria deben ser partícipes de las actividades propuestas en esta misma asamblea, además de compartir los bienes, se deben compartir y repartir equitativamente las obligaciones derivadas de la operación, ampliación y reparación de esta red comunitaria.
3. Aquellos miembros que incumplan con los estatutos y obligaciones establecidas en la red comunitaria, quedarán excluidos de la misma, ya que como se enmarca en el libro Gobernanza de los Comunes de Ostrom, la separación de un individuo de la administración de bienes comunes es posible.
4. Por medio del comité directivo de la asamblea comunitaria, se deberá planear el financiamiento necesario para la operación, reparación, ampliación o actualización de la red comunitaria.
5. Con base en el financiamiento establecido por el comité directivo de la asamblea comunitaria, se evaluarán los mecanismos necesarios que permitan consolidar la autogestión y el financiamiento necesario para esta red comunitaria.
6. Los bienes adquiridos por la asamblea comunitaria, serán bienes reconocibles como colectivos, independientemente del sistema de derechos de propiedad en que se encuentren estos bienes.

Políticas de gestión y operación social:

La red será administrada y gestionada por los mismos miembros de la asamblea comunitaria, no habrá personas que manden o dominen esta red comunitaria, sino que las decisiones se toman entre todos los miembros de la red comunitaria, y cada miembro tiene el mismo valor en cuanto a pensamientos, opiniones y deben aportar de forma equitativa a la consecución de los objetivos de la red comunitaria.

1. Todos los miembros de la asamblea comunitaria deberán ser parte activa de los mecanismos de operación y gestión para la adquisición de recursos con lo que será trabajada la red comunitaria.
2. Se deberá tener un registro de actividad, en el cuál se plasme las actividades desarrolladas y a desarrollar, enmarcadas en la planeación financiera de la red comunitaria.
3. Llevar el calendario de actividades, mantenimiento y operación de la red comunitaria de datos.
4. Se deberán tener reuniones de la asamblea comunitaria en las que se expongan propuestas de mejora y se verifique el cumplimiento de los objetivos establecidos por la asamblea comunitaria.
5. La asamblea comunitaria deberá garantizar que la red comunitaria trabajé sin ninguna finalidad lucrativa, solo deberán ser subsanados los gastos que la misma red comunitaria genere, sin buscar beneficios de ingresos económicos extras.

6. Todos los miembros de la red comunitaria tendrán los mismos beneficios y responsabilidades al interior de la red comunitaria, todos tendrán las mismas posibilidades de incremento de nodos comunitarios, misma velocidad de navegación, y se sujetarán a cumplir con las obligaciones propias de la red comunitaria.
7. Cualquier persona que se interese en adherirse a la asamblea comunitaria, extender la red comunitaria o crear una nueva red comunitaria podrá hacerlo.

#### Operatividad de la red comunitaria:

La red comunitaria deberá trabajar bajo principios de libre commons, que busca que todos los servicios estén bajo una licencia abierta, son la búsqueda de beneficios económicos individuales.

1. El responsable técnico de la red comunitaria será quien administre esta red desde una perspectiva técnica, y brinde soporte a dicha red en caso de fallas o solicitudes de crecimiento de nodos dentro de la red comunitaria.
2. El diseño de la red comunitaria será con una arquitectura accesible, toda la información de cómo funciona la red, configuraciones y políticas será pública y estará disponible para todos los que requieran esta información, al interior de la red comunitaria, o para comunidades que deseen crear su propia red comunitaria.
3. Se debe permitir el tránsito irrestricto para recibir y ofrecer cualquier tipo de servicios y contenidos, en tanto no afecte el buen funcionamiento de la red. Es decir, el flujo de datos a través de la red no está condicionado.
4. El tráfico de datos se gestionará de manera igualitaria, sin discriminarlo según el contenido, plataforma, aplicación o tipo de equipamiento utilizado para el acceso. No se jerarquizan ni modifican arbitrariamente los flujos de datos dentro de la red.
5. Se garantizará la interconexión entre redes, siendo el flujo de datos libre, neutral y gratuito en ambos sentidos, recíprocamente.
6. Dos redes que mantienen acuerdo de libre tránsito, no sólo permitirán el tráfico de datos entre ellas, sino también el tráfico que vaya destinado a otras redes con las que mantienen acuerdos similares. Los datos pueden entonces atravesar una red libre para llegar a otra, expandiendo el alcance de esa "red de redes libres".

#### VI. DISCUSIÓN, CONCLUSIÓN Y RECOMENDACIONES

Se considera necesario monitorear y evaluar durante un tiempo conveniente la operatividad de la red bajo la gobernanza propuesta, esto debido a que en primera instancia es la primer red comunitaria de datos implementada en estas

comunidades, y en segunda instancia y derivado de lo anterior, es la primer propuesta para una gobernanza que permita lograr la administración eficiente y correcta de la red misma y bajo el esquema que se espera que es lograr que esta sea sostenible por la comunidad misma.

Si realmente se quiere encaminar esfuerzos para cerrar la brecha digital, proyectos de la naturaleza como lo son las redes comunitarias de datos regidas bajo una gobernanza comunal es una alternativa sumamente viable para abonar a este objetivo, ya que de cumplirse el objetivo principal que es que la red sea sostenible a largo plazo por la comunidad misma, no representaría gasto alguno para esta, sino todo lo contrario por el beneficio de proveer un servicio prioritario como lo es el internet a través de la red comunitaria de datos. Este es un proyecto inicialmente orientado a una pequeña escala, y que como se menciona de manera previa, está enfocado de manera inicial para implementarse en comunidades como San Marcos y Zaragoza, ambas localidades del municipio de San Pedro de las Colonias, Coahuila, sin embargo la idea principal que hay detrás de una red comunitaria de datos es que conforme se vaya logrando el éxito de operatividad de los nodos iniciales, estos vayan conectándose a otros nodos y de esta manera beneficiando a más y más comunidades que cuenten con necesidades de este tipo.

#### VII. AGRADECIMIENTOS

Se hace extensivo el agradecimiento al Tecnológico Nacional de México – ITS de San Pedro de las Colonias, al Consejo Estatal de Ciencia y Tecnología del Estado de Coahuila quien por medio del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica FONCYT por el financiamiento otorgado para la realización de un proyecto de la naturaleza de Redes comunitarias de datos, así como también al ayuntamiento de San Pedro de las Colonias, Coahuila, por las facilidades otorgadas para la realización del mismo. Además de lo anterior cabe mencionar las comunidades rurales de San Marcos e Ignacio Zaragoza son quienes permitieron iniciar las pruebas para la implementación de las redes comunitarias y por ende la implementación de la gobernanza de este tipo de recurso en la comunidad.

#### VIII. APÉNDICES

Principios definidos por Ostrom como requisitos para un CPR sostenible:

1. Límites claramente definidos
2. Reglas de uso y provisión de recursos comunes adaptadas a las condiciones locales
3. Acuerdos colectivos que permitan participar a los usuarios en los procesos de decisión
4. Seguimiento efectivo por controladores que sean parte de la comunidad y respondan a ella.
5. Sanciones proporcionadas para los usuarios que no respeten las normas de la comunidad

6. Mecanismos de resolución de conflictos que sean baratos y de fácil acceso
7. Auto-determinación de la comunidad reconocida por autoridades externas
8. Para CPR de mayor tamaño, organización con varias capas de iniciativas anidadas, con pequeños CPR locales en la base. Ostrom, Vincent (2008). *The Political Theory of a Compound Republic: Designing the American Experiment*. Lanham: Lexington Books.

IX. REFERENCIAS

- [1] Internet Society. (14/05/2018). Liberación de las redes comunitarias: enfoques de licencias innovadoras. *Internet Society*, 1, 21.
- [2] Ostrom, Elinor (1990). *Governing The Commons. The Evolution if Institutions for Collective Action*. Cambridge: Cambridge University Press.
- [3] Internet Society, Informe de políticas: Enfoques sobre el espectro para las redes comunitarias (10 de octubre de 2019), [https://cdn.prod.internetsociety.org/wpcontent/uploads/2017/10/Spectrum-Approaches-for-Community-Networks\\_20171010.pdf](https://cdn.prod.internetsociety.org/wpcontent/uploads/2017/10/Spectrum-Approaches-for-Community-Networks_20171010.pdf)
- [4] Daniela Parra Hinojosa, Carlos F. Beca-Feldam. (2019). Propuestas metodológicas para diseñar e implementar proyectos de comunicación comunitaria. 19/08/2020, de Redes por la Diversidad, Equidad y sustentabilidad A.C. Sitio web: [https://ed8169c2-0818-439d-b473-11f6b06914e9.filesusr.com/ugd/68af39\\_b1c684dd49504aa2a8bba2461f1c2657.pdf](https://ed8169c2-0818-439d-b473-11f6b06914e9.filesusr.com/ugd/68af39_b1c684dd49504aa2a8bba2461f1c2657.pdf)
- [5] Charlotte Hess; Elinor Ostrom. (2007). *An Overview of the knowledge Commons*. MIT Press, 2, 3-26.
- [6] Ostrom, Vincent (2008). *The Political Theory of a Compound Republic: Designing the American Experiment*. Lanham: Lexington Books.

**Biografía Autor(es)**



**Martínez Rodríguez Ulises.**  
 Profesor Asociado A, Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias. Licenciatura en Informática, Instituto Tecnológico de Torreón, Coahuila, México, 2011. Maestría en Tecnologías de la Información y Comunicación, UNID, Gómez Palacio, Durango, 2015.  
 El actualmente labora como Docente Investigador en el Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias;

en 2011 se desempeñó como Programador en Bucomsa SA de CV. El actualmente es integrante del cuerpo académico Desarrollo de tecnologías emergentes en formación y miembro del Internet of Society y del Grupo de Usuarios de Software Libre de la Laguna GULAG. Las líneas de investigación de su interés son:

- Tecnologías emergentes de la información y comunicación
- Sistemas, bases de datos y plataformas computacionales



**Ruiz Arroyo Idalia.**

Profesor Asociado C, Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias. Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México, 2003. Maestría en Educación, UNID, Gómez Palacio, Durango, 2012.

Ella actualmente labora como Docente Investigadora en Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias; en 2007 se desempeñó como Analista de Calidad

en Sitel de México y en el año 2004 trabajo como Documentadora en INDAP: Ingeniería Digital Aplicada. Ella actualmente es integrante del Cuerpo académico Desarrollo de tecnologías emergentes en formación y miembro del Internet of Society y del Grupo de Usuarios de Software Libre de la Laguna GULAG. Las líneas de investigación de su interés son:

- Tecnologías emergentes de la información y comunicación
- Sistemas, bases de datos y plataformas computacionales



**Ochoa Corona Yisvi Saray.**

Profesor Asociado A, Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias. Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México, 2003. Maestría en Administración de Negocios. Área: Calidad y Productividad. Universidad Tec Milenio. Monterrey, Nuevo León. México, 2016.

Ella actualmente labora como Docente Investigadora en Tecnológico Nacional de

México Campus ITS San Pedro de las Colonias; en 2004 se desempeñó como analista de laboratorio en el CINVESTAV del I.P.N. Unidad Querétaro, Qro. Las líneas de investigación de sus intereses son:

- Educación
- Gestión de la Calidad



**Molina Rodríguez Julio Cesar.**

Profesor Asociado A, Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias. Ingeniería en Sistemas Computacionales, Instituto Tecnológico de la Laguna, Torreón, Coahuila, México, 2002. Maestría en Educación Maestría en Educación, UNID, Gómez Palacio, Durango, 2016.

El actualmente labora como Docente en Tecnológico Nacional de México Campus ITS San Pedro de las Colonias; del año 2002 a 2004 se desempeñó como auxiliar en el departamento de sistemas de la compañía minera La

Vaquerana, mientras que del 2004 al 2007 trabajo como Administrador de sistemas en la Presidencia municipal de Francisco I. Madero. El actualmente es miembro del Grupo de Usuarios de Software Libre de la Laguna GULAG. Las líneas de investigación de sus intereses son:

- Tecnologías emergentes de la información y comunicación.
- Sistemas, bases de datos y plataformas computacionales