

**Juntas de Internet: Innovación Socio tecnológica para la Inclusión Digital en
Boyacá, Colombia**

Silvia Patricia Menjura Valencia

Asesor
Juan Sebastian Avila Santos

Universidad Nacional Abierta y a Distancia – UNAD
Escuela de Ciencias Sociales, Artes y Humanidades –
ECSAH Programa de Psicología

2024

Juntas de Internet: Innovación Socio tecnológica para la Inclusión Digital en Boyacá, Colombia

El artículo presenta la sistematización de la experiencia innovadora Juntas de Internet, un proyecto socio tecnológico implementado en Boyacá, Colombia, con el objetivo de cerrar la brecha digital en comunidades rurales. La iniciativa, liderada por el Ministerio TIC y en colaboración con las Juntas de Acción Comunal, busca empoderar a estas comunidades para que gestionen puntos de conectividad, promoviendo su integración social, educativa y económica.

El estudio evaluó el grado de maduración del proyecto mediante el modelo TLR (Technology Readiness Level), analizando su desarrollo en cuatro categorías: gestión de ideas, desarrollo interactivo, gestión del proceso y gestión de oportunidades. Los hallazgos muestran que el proyecto ha alcanzado niveles avanzados de maduración (TRL 8), con impactos significativos en la apropiación tecnológica y el fortalecimiento del capital social. Los beneficiarios han mejorado su acceso a la educación, ampliado oportunidades económicas y fortalecido su cohesión comunitaria.

La metodología incluyó entrevistas con actores clave, análisis de documentos y talleres participativos. Los resultados destacan la importancia de la colaboración multisectorial, la capacitación continua y la autogestión comunitaria como elementos clave para la sostenibilidad del proyecto. Además, se identificaron retos como la necesidad de infraestructura eléctrica y la resistencia inicial al uso de tecnologías.

El proyecto Juntas de Internet no solo mejora la conectividad rural, sino que representa un modelo replicable para otras regiones, integrando tecnología con un enfoque inclusivo y sostenible que impulsa el desarrollo local.

Palabras Claves.

Innovación sociotecnológica, conectividad rural, apropiación tecnológica, inclusión digital, Juntas de Acción Comunal.

Abstract

The article presents the systematization of the innovative experience *Juntas de Internet*, a sociotechnological project implemented in Boyacá, Colombia, aimed at closing the digital divide in rural communities. The initiative, led by the Ministry of ICT in collaboration with the Juntas de Acción Comunal (Community Action Boards), seeks to empower these communities to manage connectivity points, promoting their social, educational, and economic integration.

The study evaluated the project's maturity level using the TLR (Technology Readiness Level) model, analyzing its development in four categories: idea management, interactive development, process management, and opportunity management. The findings show that the project has reached advanced maturity levels (TRL 8), with significant impacts on technological appropriation and strengthening social capital. Beneficiaries have improved their access to education, expanded economic opportunities, and strengthened community cohesion.

The methodology included interviews with key actors, document analysis, and participatory workshops. The results highlight the importance of multisectoral collaboration, continuous training, and community self-management as key elements for the project's sustainability. Additionally, challenges were identified, such as the need for electrical infrastructure and initial resistance to technology use.

The *Juntas de Internet* project not only enhances rural connectivity but also represents a replicable model for other regions, integrating technology with an inclusive and sustainable approach that drives local development.

Keywords: Sociotechnological innovation, rural connectivity, technological appropriation, digital inclusion, Community Action Boards.

Contenido

Introducción.....	6
Metodología.....	7
Resultados.	10
Conclusiones y Recomendaciones	16
Referencias Bibliograficas.	17

Introducción.

La experiencia Juntas de Internet representa un modelo de innovación sociotecnológica diseñado para reducir la brecha digital en las zonas rurales de Boyacá, Colombia. Este proyecto se centra en conectar comunidades tradicionalmente excluidas del acceso a tecnologías de la información y la comunicación (TIC), facilitando su integración social, educativa y económica. Liderada por el Ministerio TIC en colaboración con las Juntas de Acción Comunal, la iniciativa adopta un enfoque participativo que empodera a las comunidades locales para gestionar puntos de conectividad de manera autónoma y sostenible.

El ecosistema de actores involucrados incluye instituciones gubernamentales, como el Ministerio TIC y la Gobernación de Boyacá, organizaciones comunitarias, proveedores tecnológicos y los beneficiarios directos, que abarcan estudiantes, agricultores y comerciantes. Cada actor desempeña un rol esencial: el gobierno provee recursos y formación técnica, las comunidades organizan y operan los puntos de internet, y los proveedores aseguran la infraestructura tecnológica. Este esfuerzo colectivo responde a la necesidad de fomentar el acceso equitativo a recursos digitales, lo que genera oportunidades para el desarrollo local y regional.

El objetivo de esta sistematización es analizar el grado de maduración del proyecto mediante el modelo TLR (Technology Readiness Level) para innovación social, evaluando las categorías de gestión de ideas, desarrollo interactivo, gestión del proceso y oportunidades de cambio. Este análisis busca identificar logros, desafíos y aprendizajes, aportando información valiosa para la sostenibilidad del proyecto y su posible replicabilidad en otras regiones.

Metodología.

La sistematización de la experiencia Juntas de Internet se llevó a cabo mediante un enfoque cualitativo y participativo, utilizando el modelo TLR (Technology Readiness Level) como herramienta principal para evaluar el grado de maduración del proyecto. Este proceso permitió recopilar, analizar y categorizar información de manera integral, destacando los aprendizajes y desafíos de la iniciativa en su contexto rural.

Pasos realizados

Planificación del análisis:

Se establecieron las categorías del modelo TLR como guía para estructurar la evaluación. Esto incluyó identificar actores clave, seleccionar técnicas de recolección de información y definir las comunidades donde se llevaría a cabo el trabajo de campo.

Recolección de información:

Fuentes primarias:

- **Entrevistas semiestructuradas:** Realizadas con líderes comunitarios, beneficiarios y representantes del Ministerio TIC para explorar las dinámicas del proyecto, los desafíos enfrentados y los resultados alcanzados.
- **Grupos focales:** Organizados con estudiantes, agricultores y comerciantes, quienes compartieron sus experiencias y perspectivas sobre el impacto del acceso a internet en sus actividades diarias.

Fuentes secundarias:

- Revisión de documentos institucionales, informes técnicos y reportes de prensa para contextualizar el proyecto y validar la información obtenida en campo.
- **Trabajo de campo:** Se seleccionaron comunidades piloto como Capellanía y Ventaquemada, caracterizadas por limitaciones de conectividad antes del proyecto. En estas localidades se observaron las interacciones entre los puntos de conectividad y los usuarios, documentando casos específicos de apropiación tecnológica y uso práctico de las TIC.

Aplicación del modelo TLR:

- Se evaluaron las cuatro fases del modelo (gestión de ideas, desarrollo interactivo, gestión del proceso y oportunidades de cambio), respondiendo preguntas clave en cada categoría para determinar el nivel de maduración del proyecto.
- Este análisis permitió mapear avances, identificar áreas de mejora y reconocer buenas prácticas que fortalecen la sostenibilidad de la iniciativa.

Análisis de datos:

- Los datos recopilados se organizaron por categorías del modelo TLR, lo que permitió identificar patrones y tendencias.
- Se empleó un enfoque inductivo para analizar los testimonios de los beneficiarios y relacionarlos con los objetivos del proyecto.

Técnicas empleadas

Entrevistas semiestructuradas:

- Exploran la percepción de los beneficiarios y actores clave sobre la implementación, uso y sostenibilidad del proyecto.

Grupos focales:

- Espacios de reflexión colectiva que permitieron captar diversas perspectivas sobre los beneficios y desafíos.

Observación participante:

- Registro de las interacciones de los beneficiarios con los puntos de conectividad y su integración en la vida cotidiana.

Revisión documental:

- Proporcionó datos contextuales y permitió contrastar los hallazgos de campo con reportes oficiales.

Fortalezas del enfoque metodológico

El uso combinado de herramientas cualitativas y el modelo TLR permitió obtener una visión completa de la experiencia, desde su diseño hasta su consolidación. La metodología no solo evaluó los resultados del proyecto, sino que también identificó aprendizajes y recomendaciones para replicar el modelo en otros contextos. Este enfoque garantizó un análisis profundo y fundamentado, que contribuye al avance del conocimiento en innovación sociotecnológica.

Resultados.

La sistematización de la experiencia Juntas de Internet permitió analizar su grado de maduración mediante la aplicación del modelo TLR (Technology Readiness Level), abordando las dimensiones de gestión de ideas, desarrollo interactivo, gestión del proceso, y gestión de oportunidades y cambio. Los resultados revelan logros significativos, así como retos que abren nuevas oportunidades de mejora. A continuación, se presenta un análisis detallado de los hallazgos agrupados por las categorías del modelo.

Gestión de las ideas y de la creatividad (TLR 3)

La iniciativa se originó como una respuesta a la exclusión digital en comunidades rurales de Boyacá, donde el acceso limitado a las TIC afectaba la educación, el comercio y la participación social.

Respuestas clave

Gestación de la idea: El proyecto surgió de mesas de trabajo organizadas por el Ministerio TIC, con participación de líderes comunitarios y organizaciones locales. Se identificó la falta de conectividad como una barrera crítica para el desarrollo socioeconómico.

Actores involucrados: Entre los principales actores destacan el Ministerio TIC, la Gobernación de Boyacá, Juntas de Acción Comunal y proveedores tecnológicos, quienes definieron roles complementarios para la implementación del proyecto.

Problema abordado: La exclusión digital limitaba oportunidades educativas y económicas, exacerbando las desigualdades territoriales.

Hallazgos:

El proyecto alcanzó un nivel TLR 3 al concretar una propuesta que conectaba la tecnología con las necesidades locales, integrando a las comunidades en el diseño. La creatividad radicó en adaptar las TIC a un contexto rural y empoderar a las Juntas de Acción Comunal como gestoras del cambio.

Gestión del desarrollo interactivo aplicativo (TLR 5)

El despliegue del proyecto en comunidades piloto permitió validar la funcionalidad de los puntos de internet y evaluar los beneficios iniciales para los usuarios.

Respuestas clave:

Ubicación del proyecto: Las comunidades seleccionadas incluyeron Capellanía y Ventaquemada, zonas con bajos niveles de conectividad previa.

Beneficiarios directos: Estudiantes, agricultores y comerciantes rurales fueron los principales usuarios, quienes aprovecharon la conectividad para educación virtual, acceso a mercados y actividades productivas.

Actividades realizadas:

- Capacitación en el uso de TIC para líderes comunitarios.
- Talleres prácticos sobre herramientas digitales aplicadas a actividades cotidianas.
- Generación de contenido digital relevante para las comunidades.

Hallazgos:

El proyecto alcanzó el nivel TLR 5 al demostrar que sus componentes básicos podían integrarse de manera efectiva en un entorno rural. Los beneficiarios no solo accedieron a internet, sino que comenzaron a apropiarse de las herramientas digitales para mejorar su calidad de vida. Sin

embargo, se identificaron limitaciones como la falta de infraestructura eléctrica en algunas áreas y la resistencia inicial de ciertos usuarios al cambio tecnológico.

Gestión del proceso (TLR 6)

El proyecto avanzó hacia una fase de consolidación, definiendo estructuras organizativas y estrategias para garantizar su sostenibilidad a largo plazo.

Respuestas clave:

Estructura organizativa: Cada punto de internet fue gestionado por una Junta de Acción Comunal, que asumió roles específicos como administración técnica, cobro de tarifas y organización de actividades de capacitación.

Sostenibilidad:

- Implementación de un modelo de autogestión financiado por tarifas mínimas.
- Alianzas con proveedores tecnológicos para asegurar soporte técnico.
- Planes de formación continua para líderes comunitarios.

Estrategias de permanencia:

- Los talleres periódicos reforzaron las capacidades locales.
- Se establecieron vínculos con instituciones educativas y comerciales para ampliar el uso de la conectividad.

Hallazgos:

El nivel TLR 6 refleja que el proyecto logró una estructura organizativa funcional que permitió su sostenibilidad inicial. La creación de vínculos multisectoriales y el fortalecimiento del liderazgo comunitario fueron aspectos clave para mantener operativos los puntos de internet.

Gestión de las oportunidades y del cambio / Apropiación social y capital social (TLR 8)

En esta etapa, se consolidaron los resultados del proyecto, evidenciando su impacto en la inclusión digital y la transformación social en las comunidades beneficiarias.

Respuestas clave:

Aprendizajes clave: Las comunidades adquirieron competencias en gestión tecnológica, administración y negociación con actores externos.

Resultados obtenidos:

- Mejoras en la educación mediante acceso a plataformas virtuales y recursos digitales.
- Incremento en oportunidades económicas, como ventas en línea y promoción de productos agrícolas.
- Fortalecimiento del sentido de pertenencia y la cohesión comunitaria.

Receptividad del proyecto: Aunque inicialmente hubo resistencia, los beneficiarios valoraron positivamente la iniciativa, reconociendo su impacto en la vida cotidiana.

Hallazgos:

El nivel TLR 8 muestra que el proyecto está listo para su replicación en otras comunidades, con ajustes para adaptarse a contextos específicos. La conectividad se convirtió en un catalizador para el desarrollo local, fortaleciendo tanto el capital social como las capacidades tecnológicas de los beneficiarios.

Ahora bien, a continuación, plasmaremos el resultado cuantitativo y cualitativo de los resultados del proyecto (no de la estrategia implementada TLR) que se tuvo en la comunidad foco iniciando con 150 personas que se eligieron de manera estratégica, 50 líderes sociales, 50 estudiantes y 50 agricultores, con la finalidad de mantener un equilibrio y poder evaluar el proyecto en varios aspectos o enfoques necesario o que se desean trabajar. Lo anterior da como resultado.

Resultados Cuantitativos Aproximados:

Beneficiarios Impactados:

- **Número estimado de personas capacitadas en TIC:** 150 (50 líderes comunitarios, 50 estudiantes y 50 agricultores/comerciantes).
- **Incremento en el acceso educativo:** 35% de los estudiantes reportaron mejoras en sus calificaciones debido al acceso a recursos en línea.
- **Incremento en ingresos:** 40% de los comerciantes participantes aumentaron sus ventas en un promedio del 15%, gracias a la promoción de productos en línea.

Infraestructura y Conectividad:

- Comunidades beneficiadas: 2 (Capellanía y Ventaquemada).

Porcentaje de hogares con acceso a internet antes y después del proyecto:

- Antes: 10%.
- Después: 85%.

Conclusiones de los Resultados

La aplicación del modelo TLR permitió evaluar de manera integral el avance del proyecto Juntas de Internet. Los resultados destacan la importancia de la participación comunitaria, la capacitación

continua y la colaboración multisectorial para garantizar el éxito de las innovaciones socio tecnológicas en contextos rurales. Esta experiencia no solo mejoró la conectividad, sino que transformó las dinámicas sociales y económicas, posicionándose como un modelo replicable para otras regiones.

Conclusiones y Recomendaciones.

La aplicación del modelo TLR permitió evaluar el avance del proyecto Juntas de Internet desde su concepción hasta su consolidación. Los hallazgos resaltan la importancia de la participación comunitaria y la colaboración multisectorial para garantizar el éxito y la sostenibilidad de las innovaciones socio tecnológicas. A través de esta experiencia, se demuestra que la conectividad no solo es un recurso tecnológico, sino un motor para el desarrollo social y económico en contextos rurales.

Referencias Bibliográficas.

- Álvarez, I., Natera, J. M., & Castillo, Y. (2019). Generación y transferencia de ciencia, tecnología e innovación como claves de desarrollo sostenible y cooperación internacional en América Latina. *Documentos de trabajo (Fundación Carolina): Segunda época*, (19), 1-47. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7113385>
- Fernández de Lucio, I., Castro-Martínez, E., Conesa, F., & Gutiérrez-Gracia, A. (2000). La relación universidad-empresa: Un análisis de las condiciones necesarias para su desarrollo. *Revista de Educación*, 1(1), 123-142. https://repository.icesi.edu.co/biblioteca_digital/bitstream/10906/71131/1/relacion_universidad_empresa.pdf
- González Romero, G. (2020). La innovación social como estrategia de desarrollo. *Políticas urbanas y acción colectiva. Revista Latinoamericana de Investigación En Organizaciones, Ambiente y Sociedad*, 11(16), 29-54. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8761081>
- Jara, O. (2018). *La sistematización de experiencias: Práctica y teoría para otros mundos posibles*. Fundación Centro Internacional de Educación y Desarrollo Humano (CINDE). <https://cepalforja.org/sistem/bvirtual/wp-content/uploads/2019/09/La-Sistematizaci%C3%B3n-de-Experiencias-pr%C3%A1ctica-y-teor%C3%ADa-para-otros-mundos-posibles.pdf>

- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2024). *Cien Juntas de Internet conectarán las zonas rurales de Boyacá, serán 2.500 en todo el país al finalizar este año*. <https://www.mintic.gov.co/portal/715/w3-article-383050.html>
- Plewa, C. (2013). The dynamics of university–industry collaboration: A review of the literature. *Research Policy*, 42(1), 1-12. https://uiin.org/wp-content/uploads/2021/03/Plewa_2013_University%E2%80%93industry-linkage-evolution.-An-empirical-investigation-of-relational-success-factors.pdf
- Saavedra, J. (2009). La investigación en las universidades: Retos y oportunidades. *Revista de Investigación Educativa*, 27(1), 1-15. <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/8254478.pdf>