

CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA ECONÓMICAS, A.C.



LA REDUCCIÓN DE LA BRECHA DIGITAL EN MÉXICO: MICROTELCOS UNA
RESPUESTA

TESINA

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE
MAESTRO EN ADMINISTRACIÓN Y POLÍTICAS PÚBLICAS

PRESENTA

URIEL RODRIGO ORTIZ ALCÁZAR

DIRECTORA DE LA TESINA: DRA. JUDITH MARISCAL AVILÉS

CIUDAD DE MÉXICO

SEPTIEMBRE, 2017

ÍNDICE

	Página
Introducción.....	1
Capítulo I Antecedentes	
Diagnóstico de las TIC's (internet y telefonía móvil) en México.....	3
Diagnóstico de las TIC's en la entidad federativa de Oaxaca.....	7
Programas sociales para abatir la brecha digital en Oaxaca.....	8
Planteamiento del problema.....	10
Metodología.....	11
Capítulo II Marco conceptual	
Gobernanza: herramienta conceptual para el análisis de las microtelcos.....	13
Tecnologías de la Información y la Comunicación (TIC's).....	18
Brecha digital, brecha de mercado y de acceso.....	19
Contexto de las microtelcos en México.....	21
Las microtelcos: una respuesta a la reducción de la brecha digital.....	22
Discusión de conceptos teóricos.....	23
Capítulo III Análisis de la información	
Las microtelcos como casos de éxito para la reducción de la brecha digital.....	25
Confrontación de los argumentos teóricos con la información proveniente de campo....	27
Capítulo IV Conclusiones y recomendaciones	
Conclusiones.....	43
Recomendaciones de política pública para la reducción de la brecha digital a través de las microtelcos.....	45
<i>Referencias</i>	49
<i>Anexos</i>	57

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Porcentaje de población con acceso a internet en países latinoamericanos.....	3
Tabla 2. Porcentaje de población con acceso a internet por región en México.....	4
Tabla 3. Costo promedio mensual por suscripción de telefonía móvil (dólares americanos de 2015).....	6

Tabla 4. Comparación de disponibilidad de TIC's y de electricidad en hogares de México con el Estado de Oaxaca.....	8
Tabla 5. Predictores clave de la efectividad de la forma de gobernanza de redes.....	14
Tabla 6. Comparación de tarifas de telefonía móvil de la microtelco TIC AC con Telcel y Telefónica (Movistar) en 2017.....	25
Tabla 7. Comparación de tarifas de telefonía IP e internet de la microtelco Integra Servicios en Telecomunicaciones S.A. de C.V. con Telmex (Teléfonos de México) en 2017.....	27
Tabla 8. Predictores clave de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche (primer momento).....	31
Tabla 9. Predictores clave de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche (segundo momento).....	31
Tabla 10. Predictores clave de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz.....	33
Tabla 11. Características que permitieron el éxito de las microtelcos.....	61
Tabla 12. Variables, indicadores y categorías de clasificación del capital social de unión	62
Tabla 13. Variables, indicadores y categorías de clasificación del capital social de puente.....	63

ÍNDICE DE GRÁFICA

Gráfica 1. Porcentaje de suscriptores de telefonía móvil, en México, por empresa.....	5
---	---

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Matriz de capital social.....	16
Figura 2. Vinculación de conceptos: discusión del marco conceptual.....	24
Figura 3. Relación entre el capital social y los objetivos de la red.....	36
Figura 4. Representación de la red de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C.	36
Figura 5. Representación de la red de Integra Servicios en Telecomunicaciones S.A. de C.V.....	38
Figura 6. Relación entre el capital social y los objetivos de la red.....	39
Figura 7. Representación de la red del caso de control: San Miguel Suchixtepec.....	40
Figura 8. Relación entre el capital social y los objetivos de la red.....	41

Resumen

El Banco Mundial, la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura (UNESCO) y el Banco Interamericano de Desarrollo, entre otras organizaciones a nivel internacional y local, señalan que el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) ha impulsado el crecimiento económico de los países a través de la generación de mayores oportunidades de empleo, una mejor prestación de servicios públicos, mayor acceso a la educación y mayor inclusión financiera de personas con ingresos precarios. Por ende, las TIC's pueden reducir la desigualdad social y económica, principalmente, en los países emergentes.

Sin embargo, la brecha digital provoca que las personas no tengan acceso a las TIC's. Por lo que, en algunas comunidades rurales la brecha digital empieza a ser combatida a través de microempresas en telecomunicaciones¹. Así, las microtelcos surgen en contextos con debilidad institucional, precaria infraestructura, accidentada geografía, dispersión poblacional y condiciones socioeconómicas desfavorables.

En este sentido, es pertinente preguntarse ¿cuáles fueron las condiciones para que las microtelcos aumentarán la oferta de TIC's en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales, en México? el argumento es que en condiciones socioeconómicas, geográficas y de infraestructura adversas hay comunidades que a través de las microtelcos han cerrado la brecha digital; combinando esfuerzos de gobiernos municipales, empresarios locales y personas de la comunidad. Lo que caracteriza a las microtelcos es que presentan una tendencia hacia la forma de gobernanza mediante una organización administrativa. Además, las redes que forman las microtelcos tienen un alto capital social de puente y de unión entre sus integrantes para la gestión de recursos al interior y exterior de la red. Y, también, es identificado el liderazgo de un actor externo.

Por último, es encontrado que el gobierno es un agente, pero no de dirección del proceso para la solución del problema de la brecha digital. Esto debido a falta de capacidades técnicas e institucionales en los gobiernos locales. Así, el caso de control muestra que el gobierno municipal, sin actores externos –con bajo capital social de puente– es insuficiente para aumentar la oferta de TIC's.

¹ Microtelcos.

Introducción

El Banco Mundial (2016) señala que el acceso a las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC's) han impulsado el crecimiento económico de los países a través de la generación de mayores oportunidades de empleo y una mejor prestación de servicios públicos. Por ejemplo, Katz y Callorda (2013) encuentran, en localidades rurales de Ecuador, que el uso de Banda Ancha Móvil aumentó los ingresos laborales promedio en 3.67% anual respecto a las comunidades que no utilizaron esa tecnología. En Kenia, el uso de las TIC's ha permitido a las mujeres participar, más fácilmente, en el mercado laboral (Banco Mundial, 2016, p.13). Por ende, las TIC's "están transformando el mundo del trabajo mediante [...] la innovación, inclusión y globalización de los mercados laborales" (Banco Mundial, 2013, párrafo 3).

La Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO) [2016] dice que las TIC's pueden "contribuir al acceso universal a la educación, la igualdad en la instrucción, el ejercicio de la enseñanza y el aprendizaje de calidad y el desarrollo profesional de los docentes, así como a la gestión [...] más eficiente del sistema educativo" (párrafo 1).

A su vez, el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) [2009: 3-4] menciona la importancia que las TIC's –en particular la telefonía móvil– tienen en la inclusión financiera de personas con ingresos precarios a nivel mundial. Esto, a través de plataformas de servicios financieros móviles que reducen los costos de operación a los usuarios finales; ofreciendo gestión de efectivo, pagos y envíos domésticos. Así, en Kenia, el costo de enviar "remesas se redujo hasta en un 90% después de la introducción de [...] un sistema de pago digital proporcionado por la empresa M-Pesa" (Banco Mundial, 2016, p.13). Otros ejemplos de plataformas exitosas son: Link Celular (Argentina), Pichincha Celular (Ecuador), Wizzit (Sudáfrica) y Orage Money (Costa de Marfil).

Por tanto, las TIC's pueden reducir la desigualdad social y económica. En esta directriz, las TIC's están asociadas con un aumento de la productividad generando crecimiento y desarrollo económico, principalmente, en los países emergentes. En este contexto, el Banco Mundial, la OCDE², el BID, la UNESCO, la CEPAL³ y los gobiernos del orbe promueven

² Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico.

³ Comisión Económica para América Latina y el Caribe.

iniciativas para tratar de aumentar el acceso a las TIC's y reducir la brecha digital⁴. Por lo antes descrito, es pertinente preguntarse cómo aumentar la oferta de las TIC's en comunidades rurales de países como México.

Ante este escenario, el mayor desafío de Estados como Oaxaca es aumentar la cobertura en el acceso a las TIC's: reducir la brecha digital ante la debilidad institucional, precaria infraestructura, accidentada geografía, dispersión poblacional y condiciones socioeconómicas desfavorables. En este contexto, la oferta de TIC's debe ser de calidad y de bajo costo para los usuarios.

Así, las microtelcos⁵ han sido una alternativa factible, en condiciones como las que presenta la entidad federativa de Oaxaca, para aumentar la oferta de las TIC's. Esto como consecuencia del éxito paradigmático que han tenido en comunidades rurales y sub-urbanas como Villa Talea de Castro, Santa María Yaviche y Miahuatlán de Porfirio Díaz. Por ende, son justificables los estudios de caso realizados acerca de las microtelcos como una solución al problema de oferta de las TIC's en entornos que no son atractivos económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales.

Por tanto, la pregunta de investigación es ¿cuáles fueron las condiciones para que las microtelcos aumentarán la oferta de TIC's en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales, en México? el argumento principal es que en condiciones socioeconómicas, geográficas y de infraestructura adversas hay comunidades que a través de las microtelcos han cerrado la brecha digital; combinando esfuerzos de gobiernos municipales, empresarios locales y personas de la comunidad. Lo que caracteriza a las microtelcos es que presentan una tendencia hacia la forma de gobernanza mediante una organización administrativa. Además, las redes que forman las microtelcos tienen un alto capital social de puente y de unión entre sus integrantes para la gestión de recursos al interior y exterior de la red para alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha

⁴ De manera general, la brecha digital “es la separación que existe entre los que utilizan las Tecnologías de Información y Comunicación (TIC) de forma habitual y los que no tienen acceso a las mismas” (Fundación PROCLADE, 2016, párrafo 3). Sin embargo, en secciones posteriores será discutido con mayor profundidad ese concepto. Es necesario mencionar que la brecha digital es una desigualdad coexistente con estructuras políticas, sociales y económicas de marginación histórica (Alva, 2015).

⁵ Las microtelcos son “microempresas de telecomunicaciones” (Coria, et al. 2011a, p.46). A su vez, son empresas a pequeña escala que tienden a combinar esfuerzos locales (privados y públicos) para la provisión del servicio de TIC's en contextos de difícil acceso geográfico con poblaciones pequeñas y de bajos ingresos (Galperin y Girard, 2007).

digital. También, es identificada la importancia del liderazgo de un actor externo para lograr reducir la brecha digital en comunidades rurales.

En consecuencia, es pertinente documentar, a través de estudios de casos, el proceso económico, político y social que permitió aglutinar esfuerzos para que comunidades de la Sierra Norte y del Valle de Oaxaca pudiesen obtener un espacio de espectro radioeléctrico y proveer el servicio de TIC's a sus habitantes; dadas las condiciones legales y económicas del sector de telecomunicaciones.

En esta dirección, la presente tesina es estructurada de la siguiente forma: en el capítulo uno, son descritos los antecedentes y el planteamiento del problema. En el segundo capítulo es realizada una revisión teórica. En el capítulo tres es analizada la información proveniente de campo a la luz del marco conceptual. Por último, son redactadas las conclusiones.

Capítulo I Antecedentes

Diagnóstico de las TIC's (internet y telefonía móvil) en México

En los últimos años, “el porcentaje de latinoamericanos que usan Internet pasó de 16.6% en 2005 a 53.5% en 2015, [...] ese porcentaje está lejos de los niveles que se registran en los países desarrollados de la OCDE [con] tasas de alrededor del 82.2%” (Banco de Desarrollo de América Latina [CAF], 2016, párrafos 2-3). A su vez, dentro de la región latinoamericana existen desigualdades en cuanto al acceso a internet y a otras tecnologías de la información.

Tabla 1. Porcentaje de población con acceso a internet en países latinoamericanos

Países	Porcentaje de población con acceso a internet
Nicaragua, Honduras, El Salvador, Guatemala.	< 30 % (menos de treinta por ciento)
Bolivia, Perú, Paraguay, Ecuador, México , Panamá, República Dominicana.	< 50 % (menos de cincuenta por ciento)
Chile, Uruguay, Argentina, Venezuela, Colombia, Brasil.	> 50 % (más de cincuenta por ciento)

Fuente: Elaboración propia con datos de CAF, 2016, párrafo 4.

Existe un crecimiento de acceso a las TIC's desigual en América Latina; este panorama se repite dentro de los países de la región. En México, sólo 47% de la población tiene acceso a

internet (Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI], 2015, p.7). De este grueso de población, el mayor rango de edad con acceso a las TIC's es encontrado en el grupo de 13 a 18 años con 24% del total de habitantes, mientras que en los mayores de 55 años sólo 4% tiene acceso a las TIC's (Asociación Mexicana de Internet [AMIPCI], 2014). Esto significa que la brecha digital no sólo afecta a los más pobres sino a los más vulnerables dentro de este grupo como son los adultos mayores. Además, Alva (2015) menciona que la población indígena es la que presenta mayor porcentaje de personas excluidas en cuanto al acceso a las TIC's. Por ende, según el INEGI (2013), México puede ser dividido en tres regiones respecto al acceso a internet, tal como lo muestra la siguiente tabla.

Tabla 2. Porcentaje de población con acceso a internet por región en México

Región	Entidades federativas	Porcentaje de población con acceso a internet
Región 1	Distrito Federal, Jalisco, Quintana Roo, Sonora, Baja California Sur, Baja California, Tamaulipas, Nuevo León, Colima y Aguascalientes.	(35.8 a 50.7 por ciento)
Región 2	Chihuahua, Coahuila, Sinaloa, Nayarit, San Luis Potosí, Querétaro, Estado de México y Morelos.	(25.3 a 35.7 por ciento)
Región 3	Durango, Zacatecas, Guanajuato, Michoacán, Hidalgo, Tlaxcala, Veracruz, Puebla, Tabasco, Yucatán, Campeche, Oaxaca , Guerrero y Chiapas.	(11.8 a 25.2 por cierto)

Fuente: Elaboración propia con datos del INEGI, 2013.

Cabe destacar que en la región tres están las entidades federativas con mayor marginación del país (CONEVAL⁶, 2015, p.17). En adición, en la última región hay problemas de capacidades institucionales municipales y de distribución insuficiente del servicio de internet por las condiciones socioeconómicas adversas, carencia de infraestructura y geografía accidentada. En efecto, en México hay disparidad regional de infraestructura y de mercado en

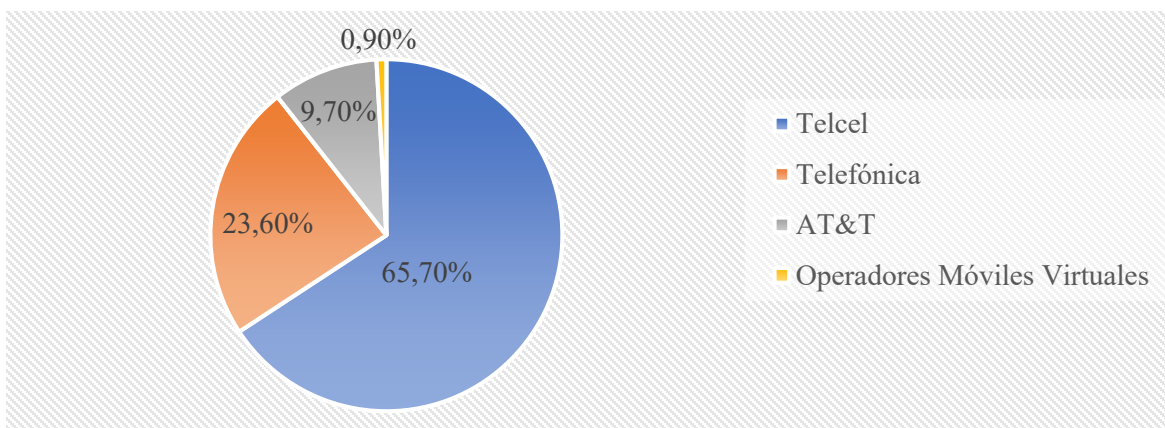
⁶ Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social.

materia de telecomunicaciones; siendo las zonas rurales y con mayor rezago social las más afectadas. Por tanto, “es indispensable [...] hacer efectivo el derecho constitucional de acceso a las [TIC’s] para todo ciudadano [y] contar con una estrategia que garantice la ampliación de los procesos sociales de uso y apropiación de la tecnología” (Alva, 2015, p.283).

La columna vertebral de las TIC’s es el acceso a internet. Así, la población de menores recursos está accediendo al internet con equipos poco sofisticados como sus teléfonos móviles. Por ello, el fenómeno de telefonía móvil también es parte esencial del ejercicio del derecho a las TIC’s, principalmente, en regiones rurales. En este rubro, México tiene 90 suscripciones móviles por cada 100 habitantes aún por debajo de economías con PIB⁷ per cápita similar como Chile, Brasil, Turquía, China y Colombia.

En México, hay 110 millones de usuarios de telefonía móvil, de los cuales, 89.3% están atendidos por dos empresas: Telcel y Telefónica⁸ (véase la siguiente gráfica) [Instituto Federal de Telecomunicaciones [IFT], 2016a, pp. 37-52]. Por tanto, hay concentración de mercado que reduce las posibilidades de un aumento de cobertura y calidad en la telefonía móvil.

Gráfica 1. Porcentaje de suscriptores de telefonía móvil, en México, por empresa



Fuente: Elaboración propia con datos del IFT, 2016a.

En adición, México posee un uso de 193 minutos de voz mensuales promedio por suscripción (MOU)⁹ [IFT, 2016a, p.44]; dato que está por arriba de los 142 MOU promedio de los países sudamericanos (Comcel, 2016, p.4). Estas cifras indican que, en México, hay preponderancia del uso de datos de voz en la telefonía móvil. Por lo cual, hay un uso de banda

⁷ Producto Interno Bruto cercano al de México en +/- 5,000 dólares americanos de 2014 (IFT, 2016a, p.83).

⁸ Operadora de Movistar.

⁹ Minutos de uso por llamadas de voz.

ancha móvil¹⁰ limitada, probablemente, por factores económicos, culturales, geográficos y de cobertura en el servicio. Por ende, no es de extrañar que México presenta un uso de banda ancha móvil de 58 suscripciones por cada 100 habitantes, lo cual está por debajo de países como Brasil –88 por cada 100 habitantes–, Chile –106 por cada 100 habitantes– o Turquía –83 por cada 100 habitantes (IFT, 2016a, p.53).

Respecto al tráfico de datos por banda ancha móvil; México presentó un uso de 805 Megabytes (MB) promedio mensual por suscripción en el tercer trimestre de 2016. Mientras, que economías con PIB per cápita similares han tenido un mayor aumento en el uso de banda ancha móvil por suscripción (IFT, 2016a, p.53). En relación a los mensajes de texto (SMS) México obtuvo 102 mensajes mensuales por suscripción. En tanto, Colombia presentó 60 SMS por usuario y Brasil tuvo 56 SMS por consumidor (IFT, 2015, pp. 74-86). “Aunque las nuevas tecnologías están desplazando a las más antiguas en uso, todavía existe un tráfico significativo de mensajes de texto (SMS) en la telefonía móvil en México” (IFT, 2015, p.86).

A pesar de que México presenta el uso de datos de voz y SMS más altos (“TIC’s antiguas”) y el menor uso de banda ancha móvil (“TIC’s nuevas”), el costo promedio por suscripción es elevado. Aun cuando las tarifas han estado disminuyendo, en México, hay un costo promedio mensual mayor que en economías con PIB per cápita similar.

Tabla 3. Costo promedio mensual por suscripción de telefonía móvil (dólares americanos de 2015)

País	Costo promedio mensual (dólares americanos de 2015)
México	13 dólares
Turquía, China.	9 dólares
Colombia	8 dólares
Brasil	6 dólares

Fuente: Elaboración propia con datos del IFT, 2015, p.88.

En consecuencia, el tema de asequibilidad ha limitado el crecimiento del acceso a las TIC’s en México. Debido a que mientras la región uno concentra más del 50% de su población con acceso a internet; la región tres no supera el 25.2% del total de su población con acceso a internet. A su vez, respecto a la telefonía móvil, en México hay un costo promedio mayor que

¹⁰ De aquí en adelante será utilizado de manera indistinta los conceptos de banda ancha móvil o BAM.

en países de la región como Chile, Colombia o Brasil. Además, los datos de voz (MOU) y los mensajes de texto (SMS) siguen teniendo preponderancia sobre el uso de banda ancha móvil. Lo cual implica que hay falta de acceso y calidad en el servicio de las TIC's: cobertura deficiente y altos costos respecto al ingreso de la población más vulnerable.

Diagnóstico de las TIC's en la entidad federativa de Oaxaca

Es pertinente estudiar el caso de Oaxaca, específicamente el de Villa Talea de Castro, porque:

en junio de 2006, 16 comunidades indígenas, lograron la primera concesión social [...] para uso del espectro radioeléctrico. [Por tanto, en México hay cuatro concesionarios] uno se llama Telcel, otro se llama Telefónica, el otro se llama AT&T y el otro se llama Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. que empezó a operar en Villa Talea de Castro (R. Orozco¹¹, comunicación personal, 27 de marzo de 2017).

En efecto, Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias¹² A.C. aumentó la oferta de TIC's (telefonía móvil) en comunidades rurales que no habían sido atendidas por el gobierno o el mercado. Además, TIC A.C. tiene la concesión del espectro radioeléctrico para telefonía móvil en los estados de Oaxaca, Veracruz, Puebla, Chiapas y Guerrero (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017) [estos estados pertenecen a la región tres con la menor población con acceso a internet: véase Tabla no.1].

En las entidades federativas que pertenecen a la región tres sólo 1 de cada 4 habitantes tienen acceso a internet; en este sentido, el acceso a la banda ancha móvil a través de la telefonía móvil reducirá, en estos estados, la brecha digital disminuyendo, en última instancia, la desigualdad en el acceso respecto a las otras regiones del país.

Según el CONEVAL (2010) Oaxaca tiene 537 de 570 municipios con más del 50% de su población en condición de pobreza: alrededor de 2.2 millones de oaxaqueños presentan al menos una carencia social. Además, el estado de Oaxaca tiene el 48% de sus comunidades con deficiencia en sus caminos pues la orografía es accidentada. Por tanto, “a falta de caminos y carreteras, las TIC son de gran utilidad para que los habitantes se comuniquen con el exterior” (Coria et al. 2011, p.21). Sin embargo, en Oaxaca tampoco “se dispone de infraestructura adecuada de TIC, [esto] agrava la situación de aislamiento y rezago de una comunidad. Por todo lo anterior, la necesidad de TIC en Oaxaca es aún mayor que en otras zonas del país” (Coria et

¹¹ Colaboradora de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C.

¹² TIC A.C. de aquí en adelante.

al. 2011, p.21). A continuación, es presentada una descripción de la disponibilidad y acceso a las TIC's en los hogares oaxaqueños.

Tabla 4. Comparación de disponibilidad de TIC's y de electricidad en hogares de México con el Estado de Oaxaca

Tipo de tecnología y total de hogares	Nivel nacional		Estado de Oaxaca	
	Número de hogares	Porcentaje de hogares	Número de hogares	Porcentaje de hogares
Total de hogares	28,614,991	100.00	941,814	100.00
Servicio de energía eléctrica	27,515,030	96.16	881,250	93.57
Televisor	26,048,531	91.03	707,465	75.12
Radio-receptor	22,373,499	78.19	629,399	66.83
Teléfono celular	20,459,719	71.5	540,601	57.4
Telefonía fija	12,161,965	42.50	193,547	20.55
Computadora	8,279,619	28.93	134,557	14.29
Acceso a internet	13,499,046	47	131,854	14

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2015, p.9; INEGI, 2015, p.11; y, Coria et al., 2011, p.22.

Por tanto, los datos antes presentados indican que más del 80% de la población de Oaxaca está ubicada en pobreza digital. Esto quiere decir que “hay carencia de bienes y servicios basados en TIC o [hay] falta de capacidades para aprovecharlas. [...] [F]alta de oferta, falta de demanda y falta de necesidad o de capacidad para el uso de las TIC” (Coria et al., 2011, p.24). En efecto, la calidad de las TIC's disminuye y eleva los costos en el acceso para el usuario final. Por lo tanto, no es de extrañar que casi el 90% de la población de Oaxaca tenga que recurrir a los cibercafés o casetas telefónicas para recibir servicios en telecomunicaciones.

Programas sociales para abatir la brecha digital en Oaxaca

El programa social que mayor propagación ha tenido en Oaxaca para reducir la brecha digital es el de Centros Comunitarios de Aprendizaje¹³ (CCA) –instalaciones comunitarias en las que habitantes de comunidades rurales pueden tener acceso a internet de forma gratuita o a bajo costo. Los CCA son implementados por la Secretaría de Desarrollo Social (SEDESOL) y el

¹³ Los CCA no sólo fueron exclusivos para Oaxaca, sino que fueron instalados en toda la República Mexicana.

Tecnológico de Monterrey en coordinación con autoridades estatales y municipales. Así, de 2001 a 2010, el gobierno federal ha instalado 386 CCA en todo el Estado de Oaxaca. Sin embargo, los CCA han presentado diversos problemas en su operación: mala conexión a internet, falta de personal capacitado, equipos de cómputo dañados y falta de apoyo económico e institucional por parte de los ayuntamientos (Coria et al. 2011).

Otro programa es México Conectado que presenta alrededor de 37 millones usuarios de internet con 101,000 sitios conectados en toda la República Mexicana (Secretaría de Comunicaciones y Transporte [SCT], 2016, p.11). Sin embargo, el ingeniero David López¹⁴ dijo “en los municipios que [yo] trabajo, México conectado no funciona” (D. López, comunicación personal, 18 de febrero de 2017). En este sentido, el programa México Conectado ha tenido limitaciones para reducir la brecha digital en algunas regiones del estado de Oaxaca. En esta dirección, según Arredondo (2016), la entidad federativa de Oaxaca está en el último nivel del Índice de Conectividad Digital del 2010 al 2015 (p.23). En 2011, el gobierno estatal avanzó en materia de telecomunicaciones con la creación del Instituto de Desarrollo de Tecnologías de la Información (IDTI) que tiene la atribución de “[e]stablecer políticas y programas estratégicos para implementar la mejora de procesos, la aplicación de las tecnologías de la información de las dependencias, entidades y órganos de la Administración Pública Estatal” (Coria, et al. 2011a, p.44). Sin embargo, el IDTI ha tenido problemas de gestión para llevar a cabo sus funciones.

Los programas implementados por el gobierno federal y estatal, para aumentar el acceso a las TIC's, han sido insuficientes para reducir la brecha digital en las comunidades rurales del Estado de Oaxaca. Esto debido a la falta de capacidades y habilidades por parte de la población objetivo y por los operadores rurales de los programas, así, como por falta de apoyo económico de los distintos niveles de gobierno. Ante este panorama, las microtelcos presentan una estrategia que integra esfuerzos sociales, privados y gubernamentales a nivel local y nacional para la reducción de la brecha digital en entornos rurales. Por tanto, cuando el Estado y el mercado están limitados en la provisión del servicio de telecomunicaciones la gobernanza, a través de redes, es más eficiente para proveer bienes y servicios, en este caso, el servicio de TIC's.

¹⁴ Director general de la microtelco Integra; empresa que provee telefonía fija y acceso a internet en la región de los Valles Centrales y Sierra Sur de Oaxaca con una cobertura de 40 km de diámetro. Su ubicación es en Miahuatlán de Porfirio Díaz.

Planteamiento del problema

Por lo antes mencionado, el objetivo general de esta tesina es analizar las condiciones y el proceso por las cuales las microtelcos fueron casos de éxito al reducir la brecha digital en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales, en México.

Por ende, la pregunta de investigación es ¿cuáles fueron las condiciones para que las microtelcos, en los casos analizados, aumentarán la oferta de TIC's, en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales, en México? el principal argumento es que en condiciones socioeconómicas, geográficas y de infraestructura adversas hay comunidades que a través de las microtelcos han cerrado la brecha digital; combinando esfuerzos de gobiernos municipales, empresarios locales y personas de la comunidad.

Lo que caracteriza a las microtelcos es que presentan una tendencia hacia la forma de gobernanza mediante una organización administrativa. Además, las redes que forman las microtelcos tienen un alto capital social de puente y de unión entre sus integrantes para la gestión de recursos al interior y exterior de la red para alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha digital. También, es identificada la importancia del liderazgo de un actor externo para lograr reducir la brecha digital en comunidades rurales.

En efecto, la asociación y coordinación de la sociedad civil, los privados y el gobierno resuelven problemas públicos –en este caso la brecha digital– al combinar diversos recursos y capacidades. Las microtelcos presentan una organización basada en un modelo de gobernanza de redes para su éxito. No obstante, en entornos rurales el gobierno es un agente, pero no de dirección del proceso, en la solución del problema público de la brecha digital. Así, difícilmente los gobiernos locales fungirán como organizaciones líderes para la provisión de TIC's por la limitación en sus capacidades de gestión, técnicas, de personal e institucionales.

Por tanto, para la corroboración de los argumentos provenientes de la discusión conceptual es necesario un diseño metodológico que permita la recopilación de información empírica para la verificación de las anteriores expectativas.

Metodología

La presente investigación es de corte longitudinal (el periodo de tiempo a analizar es del 2013¹⁵ al 2017). El enfoque metodológico es inductivo y cualitativo. La metodología utilizada será el estudio de caso porque analizará a fondo las microtelcos ubicadas en las comunidades rurales de Villa Talea de Castro, Santa María Yaviche y Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca¹⁶. Esto porque en esas comunidades las microtelcos son casos de éxito para la oferta de TIC's.

Según Gerring (2004), el estudio de caso tipo I examina y preserva una unidad de análisis a lo largo de un periodo de tiempo. A su vez, por la naturaleza de los objetivos y las preguntas de investigación, el estudio realizará inferencias descriptivas que identifiquen la influencia que diversos factores, a través de omisiones o acciones, tuvieron para generar las condiciones suficientes y/o necesarias (Martínez, 2006), para que las microtelcos operaran en las comunidades seleccionadas.

Así, en esta tesina se aplicará la herramienta cualitativa de *process tracing* para analizar la información proveniente de campo y reconocer los patrones (si es que los hubo) que apoyen o descarten los argumentos de investigación respecto al surgimiento de las microtelcos; que tuvieron lugar en aquellas áreas que no son atendidas por las compañías de telecomunicaciones tradicionales (Collier, 2011).

Al utilizar el *process tracing* es pertinente incluir casos de control como explicaciones alternativas (Collier, 2011, p.825). Para el presente documento, el caso de control será el municipio de San Miguel Suchixtepec¹⁷ porque es una comunidad con condiciones económicas, sociales, políticas, culturales y de acceso geográfico similares a los casos de éxito; pues es necesario identificar similitudes y diferencias con los casos analizados.

El instrumento para la recopilación de información serán las entrevistas semi-estructuradas a actores clave. En este sentido, Rojas (2013) menciona que las entrevistas tienen la finalidad de obtener información primaria que esté en concordancia con los objetivos y los argumentos de investigación. Asimismo, es pertinente consultar información secundaria como: bases de datos respecto a las estadísticas sociales, económicas y políticas de las localidades de estudio, fuentes documentales (actas de acuerdo, contratos, actas de sesión de cabildo, permisos)

¹⁵ Año en que inicia la gestión para la conformación de la red telefónica rural en Villa Talea de Castro.

¹⁶ La localización de las comunidades antes mencionadas están en el mapa no.1 y 2 ubicados en el anexo 1.

¹⁷ La localización del municipio está en el mapa no.2 en el anexo 1.

o notas periodísticas destinadas a corroborar la información que proporcionan los informantes clave.

En consecuencia, el objetivo de las entrevistas semi-estructuradas es identificar los recursos económicos, políticos, legales y sociales que los empresarios locales, autoridades municipales y organizaciones externas coordinaron para el surgimiento de las microtelcos. Para el logro del objetivo, antes mencionado, la entrevista es dividida en siete bloques de preguntas dirigidas a identificar las condiciones y los factores económicos, políticos, legales, sociales, así como la percepción de los diversos actores respecto a la participación ciudadana, la eficacia en el alcance de los objetivos planteados y la coherencia organizacional (véase anexo 2). Los actores claves considerados son Peter Bloom, Erick Huerta y Ruth Orozco por ser líderes del proyecto de la implementación de la microtelco en Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche a través de la organización Rhizomática y de TIC A.C. Para el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz fue entrevistado el ingeniero David López director general de Integra Servicios en Telecomunicaciones S.A. de C.V. Por último, fue entrevistado el presidente municipal de San Miguel Suchixtepec el ciudadano Rosario López Pacheco. Cabe mencionar que si los actores clave sugieren a otros personajes entonces ellos también serán entrevistados.

El análisis de los datos provenientes de campo será realizado con el método de triangulación y de la teoría fundamentada para conocer “si desde diferentes perspectivas convergen los efectos explorados en el fenómeno objeto de estudio” (Martínez, 2006, p.185), esto para la identificación de patrones y tener evidencia que apoye o descarte las condiciones necesarias y/o suficientes que mencionan los argumentos de estudio (véase anexo 3).

Luego, al estudiar los factores económicos, sociales y políticos será posible explicar el proceso de creación y operación de las microtelcos. Además, los resultados permitirán identificar los actores que participaron en los respectivos proyectos, los recursos intercambiados y los mecanismos de colaboración que permitieron generar los casos de éxito utilizando el concepto de gobernanza como herramienta analítica; operacionalizada por medio de las formas de gobernanza de redes. Así, podrá detectarse las características de los actores que conforman las redes como el capital social de unión y de puente.

Capítulo II Marco conceptual

Gobernanza: herramienta conceptual para el análisis de las microtelcos

Las microtelcos coordinan esfuerzos del sector privado, público y social para la solución del problema de brecha digital en comunidades rurales con difícil acceso y población vulnerable. En consecuencia, las microtelcos pueden ser analizadas desde un enfoque de gobernanza porque han demostrado, hasta ahora, la insuficiencia del gobierno para reducir la brecha digital en zonas rurales; y con esto, la necesidad de “la coordinación de la acción colectiva [...] de actores independientes, particularmente en las áreas decisivas del crecimiento económico” (Aguilar, 2006, p.99).

Así, la gobernanza “es un enfoque/concepto postgubernamental de gobernar. [...] Su supuesto básico es la noción de que en las actuales condiciones sociales el gobierno es un agente de dirección necesario pero insuficiente” (Aguilar, 2010, pp.28-29). Por ende, el gobierno como actor ha demostrado su incapacidad para abatir la brecha digital, por lo cual, es necesario organizar redes para resolver problemas públicos que no pueden ser resueltos por una sola organización (O’Leary, Gazley, McGuire y Blomgren, 2009, p.1).

El enfoque de gobernanza comienza su auge en la literatura con la crisis de los Estados de bienestar, en la década de los 70’s del siglo XX. Por tanto, la gobernanza plantea la necesidad de una reforma en la gestión pública para la provisión de bienes y servicios a sus ciudadanos. Así, la provisión de bienes y servicios públicos por parte del Estado no necesariamente tiene que estar ligada a la producción burocrática de éstos. En efecto, hay una división provisión/producción de servicio para privilegiar la eficiencia y devolverle legitimidad al Estado: gobernar sin remar (Milward y Provan, 2000). En este sentido, la gobernanza debe ser clarificada a la luz de conceptos como legitimidad, eficiencia, democracia y rendición de cuentas (Mette, 2004, p.11).

Sin embargo, es pertinente mencionar que el concepto de gobernanza “tiene docenas de significados” (Frederickson, 2007, p.3). Por ende, para este caso de estudio el concepto de gobernanza será caracterizado por un cambio del proceso del gobierno, en el que se requieren, activan y conjuntan los recursos del poder público, de los mercados y de las redes sociales para proveer servicios públicos (Aguilar, 2010, pp.30-31). A su vez, la red es una forma de operacionalizar el enfoque de gobernanza (Provan y Kenis, 2008, p.232).

En este sentido, Milward y Provan (2000) mencionan que los elementos que forman una gobernanza efectiva son: 1) una clara relación entre agente-principal: la efectividad debe ser alta cuando la red es integrada por una agencia central (poderosa) que facilite una estructura de coordinación e integración eficiente; 2) los recursos para lograr el proyecto están identificados; 3) hay estabilidad de la red a través del tiempo (pp.365-370). En este sentido, Provan y Kenis (2008) dicen que los predictores clave de la efectividad de las formas de gobernanza de redes son: a) la confianza entendida como “la disposición a aceptar la vulnerabilidad basada en expectativas positivas sobre las intenciones o comportamientos de otros” (p.237); b) el número de participantes; c) el consenso sobre los objetivos; y, d) la necesidad de competencias a nivel de red que básicamente responde a dos interrogantes, una “¿cuáles son las tareas realizadas por los miembros de la red? [dos] ¿qué demandas y necesidades externas están siendo enfrentadas por la red?” (p.240).

Tabla 5. Predictores claves de la efectividad de las formas de gobernanza de redes

Formas de gobernanza	Confianza	Número de participantes	Consenso en los objetivos	Necesidad de competencias a nivel de red
Gobernanza compartida	Alta densidad	Pocos	Alto	Bajas
Gobernanza mediante una organización líder	Baja densidad, altamente centralizada	Moderado	Moderadamente bajo	Moderadas
Gobernanza mediante una organización administrativa	Moderada densidad, la organización administrativa es monitoreada por los miembros de la red	De moderado a muchos	Moderadamente alto	Altas

Fuente: Provan y Kenis, 2008, p.237.

Luego, la gobernanza compartida es caracterizada por un alto nivel de confianza, alto consenso en los objetivos, pocos participantes y baja necesidad de competencias a nivel de red. La gobernanza por una organización líder contempla un nivel bajo de confianza y altamente centralizado en la organización líder, hay número moderado de participantes, existe un consenso moderadamente bajo en los objetivos y hay necesidad de competencias a nivel de red moderadas. Por último, la gobernanza a través de una organización administrativa implica que ésta es externa a la red, por ende, hay una confianza moderada, la red posee de moderado a

muchos miembros, el consenso sobre los objetivos es moderadamente alto y la necesidad de competencias a nivel de red es alta (Provan y Kenis, 2008).

Es necesario mencionar que el capital social de las organizaciones es importante para la adquisición de competencias a nivel de red y para la gestión de recursos externos. “El capital social es el conjunto de relaciones sociales de reciprocidad basadas en la confianza, las cuales pueden ser adquiridas o construidas, [y] que facilitan la consecución de ciertos objetivos” (De León, 2015, p.286).

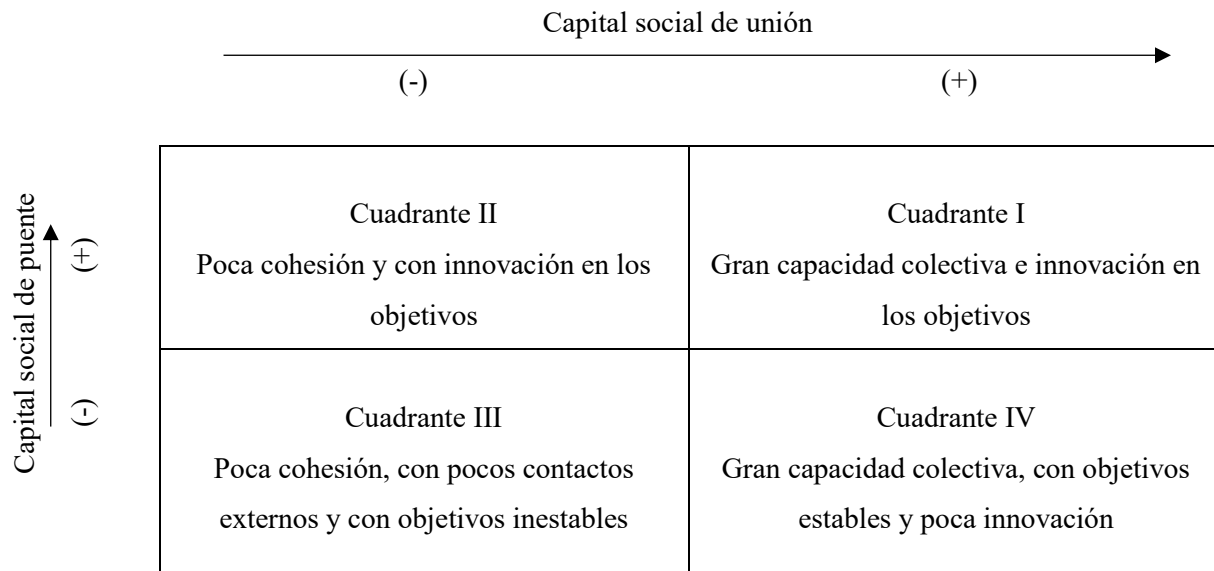
Según De León (2015, pp. 287-288) hay dos tipos de capital social. El primero, es el capital social de unión que es un recurso inherente a la red social, atando un actor central a los demás actores. El capital social de unión se centra en las características de los actores colectivos hacia el interior. El segundo, el capital social de puente es “aquel que conecta diferentes tipos de personas y grupos [...] y puede ser particularmente eficaz para personas que buscan beneficios sociales [...] más allá de su comunidad”¹⁸ (p.288).

[Así, el] conjunto de relaciones sociales de reciprocidad condiciona las posibilidades de acción de cada [organización]. [...] La] composición del capital social –de unión y de puente– influye en la innovación de los objetivos de [la organización]. [A] mayor capital social de unión tienen menos posibilidades de ejecutar acciones colectivas de gran envergadura, porque dependerían únicamente de sus propios recursos, experiencia o contactos. En cambio, [las organizaciones] con más capital social de puente tendrían una cantidad de recursos más amplia, posibilitada por las conexiones hechas con otros agentes en la red, por lo que sus objetivos podrían innovarse (De León, 2015, p.282).

En esta dirección, las diferentes interacciones entre los niveles de capital social de unión y de puente provocan cuatro cuadrantes distintos (véase la siguiente figura).

¹⁸ La gradación del capital social de unión y de puente es explicada con base en la metodología utilizada por De León (2015: 312-313) [véase anexo 4].

Figura 1. Matriz de capital social



Fuente: De León, 2015, p.290.

El compartir recursos es una característica que define la colaboración interorganizacional. Así, el intercambio de recursos, para la consecución de objetivos comunes, es explicado a través de la funcionalidad (lo estratégico del recurso o bien), la importancia, la tangibilidad (si es fácil de medir y de dividir el recurso entonces tiene una alta tangibilidad y viceversa) y, por último, la disponibilidad del recurso intercambiado (Tschirhart, Amezcua y Anker, 2009, pp.15-21).

La colaboración entre el sector privado, social y público ha permitido inferir que en las comunidades de análisis hayan surgido las condiciones para las formas de gobernanza de redes que coordinaron recursos aislados para alcanzar metas y objetivos comunes de manera efectiva. Por ende, Aguilar (2006) dice que:

[...] el nuevo proceso o modo directivo el agente gobierno se asume como el nodo de una red de interacciones, interdependencias y cooperaciones que tienen lugar entre actores gubernamentales, privados y sociales. El concepto de nueva gobernanza consiste entonces en que el proceso social de decidir los objetivos de la convivencia y las formas de coordinarse para realizarlos se lleva a cabo en modo de interdependencia-asociación-coproducción/corresponsabilidad entre el gobierno y las organizaciones privadas y sociales (p.99).

En esta dirección, Guarneros, citado en García y Alvarado (2013), menciona que “el concepto de gobernanza hace referencia a: más pluralismo, participación ciudadana, menor dependencia del gobierno nacional, y mayores recursos a formas subnacionales de organización

en las que otros sectores de la sociedad pueden involucrarse para lograr objetivos comunes” (p.201). Además, Martínez (2010) argumenta que:

[...] los intereses no son de uno u otro sector de modo exclusivo, sino compartidos. Se constata un cambio en los roles del gobierno, en la expansión de [...] grupos de interés especiales que se van implicando [...] con la emergencia de iniciativas comunitarias locales (p.99).

En efecto, la gobernanza implica la negociación para alcanzar objetivos democráticamente legítimos al combinar recursos dispersos en la sociedad y el gobierno. Esto, cuando el modelo del gobierno jerárquico o del mercado es insuficiente para resolver problemas públicos. También, las negociaciones en las redes de gobernanza tienen la cualidad de reducir las confrontaciones en la implementación de proyectos, al involucrar al mayor número de actores interesados: por lo que las acciones emprendidas en el futuro próximo consideran las implicaciones o efectos en terceros. Esto produce soluciones consensuadas y viables.

Las características antes mencionadas son un referente teórico para analizar el concepto de gobernanza aplicado a los casos de éxito de las microtelcos. Con esto, es posible indagar la colaboración entre diferentes actores, así como el uso de sus recursos en diferentes períodos en la conformación de las microtelcos. Pues, las formas de redes de gobernanza no son un referente estático; evolucionan modificando las interdependencias y recursos de los distintos actores hasta el momento de alcanzar el objetivo deseado.

Al revisar la literatura respecto al concepto de gobernanza y aterrizado a través de las formas de gobernanza de redes de Provan y Kenis (2008) y del capital social como característica para el alcance de objetivos propuestos por la red (De León, 2015), es esperado hallar que:

1. Las microtelcos presentan una tendencia hacia la forma de gobernanza mediante una organización administrativa.
2. Las microtelcos tienen un alto capital social de puente y de unión entre sus integrantes para la gestión de recursos al interior y exterior de la red para alcanzar de manera efectiva y eficiente el objetivo propuesto: reducir la brecha digital.
3. La importancia del liderazgo de un actor externo para lograr reducir la brecha digital en entornos rurales, esto debido a la importancia del capital social de puente de la red para el logro de sus objetivos.

Tecnologías de la Información y Comunicación

Las Tecnologías de la Información y Comunicación (TIC o TIC's) según Belloch (2012) son “el conjunto de tecnologías que permiten el acceso, producción, tratamiento y comunicación de información presentada en diferentes códigos (texto, imágenes, sonido, vídeo, entre otros). [A su vez] los elementos más representativos son el ordenador y el internet” (p.1). En este sentido, Cabero (1998) menciona que las características que distinguen a las TIC's son: la inmaterialidad de la información, la interacción entre el ordenador y el usuario, la interconexión, la instantaneidad, los elevados parámetros de la calidad de la información, la digitalización, la influencia sobre los procesos de producción y de aprendizaje, la innovación y la diversidad de información. Para que las personas tengan acceso a las TIC's es necesario contar con infraestructura en telecomunicaciones en todo el territorio de un país.

Las telecomunicaciones eran consideradas un sector estratégico de la economía; en el cual, el monopolio natural era el modelo más eficiente para proveer el servicio, esto por los altos costos que tenía que incurrir la empresa para invertir en infraestructura. Por tanto, la telefonía fija por muchas décadas no tuvo bienes sustitutos por lo que era justificable desde lo económico y social que, en México, una sola empresa proveyera este servicio. Esta empresa era la paraestatal Teléfonos de México (TELMEX) [González y Zurita, 2004, p.188].

No obstante, con el avance tecnológico en el sector, a partir de la telefonía móvil y el internet, muchos gobiernos y organizaciones internacionales empezaron a implementar políticas regulatorias para liberalizar el mercado de las telecomunicaciones en aras de lograr una mayor competitividad (Linares y Chaparro, 1995). A su vez, era pertinente alcanzar, a mediano y largo plazo, una mayor cobertura, calidad y reducción en los costos del servicio de las TIC's. Sin embargo, a pesar de liberalizar el mercado de las telecomunicaciones, en países como México, el acceso a las TIC's ha sido lento respecto a la cobertura y la calidad. Luego, ante la creciente dinamización del sector de las TIC's, a nivel global, empezó a acuñarse un nuevo concepto por la desigualdad en el acceso al servicio: brecha digital que es la exclusión de una parte de la población a las TIC's por falta de oferta o de demanda.

Brecha digital, brecha de mercado y de acceso

Según Alva (2015) el concepto de brecha digital está asociado al surgimiento de la sociedad de la información. En consecuencia, el término brecha digital tiene dos dimensiones. La primera, está relacionada con la exclusión a las TIC's por falta de condiciones en la oferta –infraestructura precaria: altos costos en la provisión del servicio. La segunda dimensión está vinculada a la “barrera de los usos”. Esto quiere decir que el uso eficiente de las TIC's depende de las capacidades del individuo para satisfacer sus necesidades (pp.274-275). En este sentido, la brecha digital es la distancia existente entre individuos, de los diferentes niveles socio-económicos, en relación a sus oportunidades para acceder a las TIC: hay desigualdad en el acceso (OCDE, 2001).

A su vez, la brecha digital está vinculada con el concepto de eficiencia de mercado que supone la existencia de un tamaño óptimo del mercado de las TIC's, en el cual los oferentes proveerían el servicio de telecomunicaciones sin ayudas externas –subsidios– siempre que no existan barreras legales a la entrada (Barrantes y Agüero, 2010, p.13). Así, en México, al liberalizarse el mercado de las TIC's, las barreras legales a la entrada fueron retiradas. Por lo tanto, es esperado que el mercado funcionará de manera eficiente. No obstante, las condiciones geográficas y de alta marginación que presentan algunas zonas mexicanas (como es el caso de las localidades estudiadas) generan, también, barreras a la entrada, por lo que no es redituable a los operadores tradicionales ofrecer el servicio de TIC's¹⁹. Por ende, la brecha digital surge como una desigualdad social que es necesario combatir.

La brecha digital, como problema de mercado con funcionamiento ineficiente, está vinculada a la brecha de mercado y a la brecha de acceso. La brecha de mercado es “la diferencia entre el tamaño del mercado perfectamente eficiente y el mercado de acceso en el mundo presente para determinado servicio” (Barrantes y Agüero, 2010, p.13). Eliminar la brecha de mercado implica retirar los altos costos que provocan las restricciones a los derechos de vía de los gobiernos locales, impuestos sobre infraestructura o licencias.

En efecto, TIC AC, en el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche, tuvo que superar la extensa regulación en el sector de telecomunicaciones mexicano: obtener la concesión del espectro radioeléctrico para fines sociales (Hierro et al. 2014, p.16). Por tanto, Galperin y

¹⁹ También, habría que considerar que las telecomunicaciones, en México, presentan una alta concentración de poder de mercado (IFT, 2016). Sin embargo, ese problema es distinto al que aborda el presente estudio.

Girard (2007) dicen que uno de los problemas más importantes para la operación de las microtelcos es la excesiva regulación. Así, el gobierno, dadas sus facultades, puede facilitar el acceso a las licencias necesarias para que las microtelcos operen.

La brecha de acceso representa “las dificultades para ofrecer servicios allí donde los costos de provisión son altos comparados con la capacidad de pago de la población” (Barrantes y Agüero, 2010, p.13). A los operadores tradicionales no les resulta rentable proveer el servicio de TIC’s en comunidades rurales marginadas por los altos costos que conlleva la instalación y el mantenimiento de la infraestructura. En esta dirección, cuando las autoridades de comunidades rurales solicitan el servicio de telefonía móvil; las empresas tradicionales requieren un mínimo de 5,000 habitantes, cifra que las comunidades de estudio no pueden alcanzar en el mediano plazo (Hierro et al. 2014). Por tanto, una manera de resolver el problema de la barrera de acceso es por medio de las microtelcos.

Como es observado, el servicio de TIC’s en zonas marginadas y de difícil acceso conlleva a la brecha digital. Este último concepto, está relacionado –desde un punto de vista de problema de oferta– con la brecha de mercado y de acceso. Por tanto, las microtelcos pueden aumentar la oferta de las TIC’s a través de un aumento en la cobertura (descenso de la brecha de acceso) y reduciendo el precio del servicio (para poblaciones con bajos ingresos la brecha de mercado es disminuida). Además, las microtelcos, al vincular al sector privado, público y social, proveen capacitación para sus usuarios con lo que la inclusión social a las TIC’s puede reducir la brecha digital de una forma efectiva.

Ahora, la brecha digital es parte de un concepto más amplio: pobreza digital, entendida ésta como la carencia de bienes o servicios basados en las TIC’s. Esto por falta de oferta, de demanda o de falta de capacidades individuales para aprovechar las TIC’s (Coria, et al. 2011, p.24). En este sentido, las personas que son ubicadas dentro de la pobreza digital están caracterizadas por lo siguiente:

1. Aquellos en pobreza de ingreso, que no cuentan con las capacidades mínimas para utilizar las TIC y que además no cuentan con la oferta del servicio.
2. También, aquellos que sí cuentan con las capacidades mínimas para utilizar las TIC pero que no cuentan con la oferta del servicio.
3. Los pobres por ingresos que no demandan el servicio por falta de conocimientos acerca de la utilidad de éstos y que sí cuentan con las capacidades mínimas para utilizar las TIC.

4. Aquellos que no son pobres y que no demandan el servicio porque no saben utilizar las TIC; en este rubro se encuentran, por lo regular, las personas de mayor edad (Coria, et al. 2011, p.24).

La pobreza digital es un concepto que, dadas las condiciones socioeconómicas y geográficas de Oaxaca, permite involucrar a las microtelcos en su arista de colaboración del sector social, público y privado al incluir activamente a sus usuarios en la operación del servicio de TIC's en sus comunidades.

Contexto de las microtelcos en México

Ante la persistencia de la brecha digital en países en desarrollo, los gobiernos han implementado diversos programas sociales para abatirla. No obstante, estas estrategias no han generado, en el caso mexicano, el efecto deseado en cuanto a cobertura y calidad en las áreas rurales respecto al servicio de telefonía móvil e internet. En cambio, las microtelcos al combinar esfuerzos de empresarios locales, autoridades municipales y acciones comunitarias pueden jugar un importante papel extendiendo los servicios de las TIC's. Principalmente, en áreas no redituables económicamente para las grandes compañías privadas (Galperin y Girard, 2007).

Las microtelcos son microempresas de telecomunicaciones (Coria, et al. 2011a, p.46) que combinan elementos del gobierno local: aplicaciones del gobierno electrónico; del sector privado: innovación, acceso a capital, modelos de negocios rentables; por último, de la sociedad civil: formación de lazos comunitarios para el acceso al derecho de las TIC's (Galperin y Girard, 2007, p.99). Por ende, las microtelcos han resuelto exitosamente el dilema de un aumento en la calidad de las TIC's con una reducción en el costo del servicio en áreas rurales. Las microtelcos han alcanzado sus objetivos en el Sur de Asia y América Latina. Casos de éxito son las cooperativas de telefonía en Argentina, las redes comunitarias de áreas locales en Perú, las redes municipales en Brasil y Argentina, los pequeños operadores privados en Colombia (Galperin y Girard, 2007, pp.102-110) y, por último, el caso paradigmático de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche en la Sierra Norte de Oaxaca y en las comunidades del Valle de Miahuatlán.

A su vez, las microtelcos han logrado, en pocos años, que países como Brasil, Argentina y Colombia aumenten el porcentaje de cobertura de acceso a las TIC's (Galperin y Girard, 2007). No obstante, aún es necesario regular el entorno institucional de las microtelcos para que puedan desarrollarse en un ambiente de competitividad económica.

El mercado de telecomunicaciones ha demostrado ser uno de los más dinámicos de la economía mexicana. Por ejemplo, en 2013, “el sector de telecomunicaciones creció a una tasa anual de 8.7 por ciento, contra 1.1 por ciento del PIB nacional” (Ruiz, 2014, p.66). No obstante, casi “30 millones de habitantes viven en localidades sin cobertura de redes de fibra óptica [...]. En el sector móvil, se estima que hay aproximadamente 19 millones de mexicanos que todavía no tienen cobertura celular” (Mariscal, 2014, p.140).

Por ende, México es un país de desigualdades, por un lado, el sector en telecomunicaciones crece a tasas constantes que superan el crecimiento del PIB, por otro lado, excluye del mercado de las telecomunicaciones a millones de mexicanos. Por tanto, es necesario fomentar el surgimiento de las microtelcos en países como México.

Las microtelcos: una respuesta a la reducción de la brecha digital

Ante el reto de abatir la brecha digital y desigualdades en el acceso a las TIC's. El gobierno federal implementó, en 2013, la segunda reforma estructural en telecomunicaciones. En este sentido, la reforma reconoce dos situaciones: por un lado, hay “ausencia de condiciones de competencia en sectores estratégicos que ha impedido alcanzar el potencial de la economía mexicana; por la otra, que la política de competencia es un extraordinario motor de crecimiento, de desarrollo y de igualdad de oportunidades” (Palacios, 2014, p.45).

Sin embargo, desde que el gobierno mexicano decidió liberalizar el sector de las telecomunicaciones han pasado casi 20 años. A pesar de los beneficios que ha conseguido la reforma en telecomunicaciones –mayor calidad del servicio de internet, reducción de tarifas, entre otros– aún no es posible alcanzar “su potencial ni enfrentar la falta de acceso a las tecnologías de información y comunicación (tic) para los segmentos de la población con menores recursos” (Mariscal, 2014, p.131); hay desigualdad en el acceso de las telecomunicaciones.

Ante este panorama, la implicación para el estado de Oaxaca es la escasa oferta del servicio de telefonía móvil e internet. Esto puede explicarse porque hay un amplio número de localidades con bajo poder adquisitivo y de difícil acceso geográfico, por lo cual, las empresas de telecomunicaciones tradicionales restringen su inversión en infraestructura porque no son comunidades redituables (Coria et al. 2011a, p.43). Hay un problema de oferta por los altos costos de mantener el servicio en estas comunidades.

Para enfrentar el problema de la brecha digital en las comunidades rurales y reducir los altos costos de inversión. Los gobiernos han implementado un esquema de subsidios a los operadores tradicionales para que aumenten la cobertura en comunidades que son poco atractivas financieramente. No obstante, el aumento en la cobertura, calidad y reducción de tarifas ha sido lento. La evidencia empírica sugiere que algunos gobiernos latinoamericanos han permitido el uso sin licencia del espacio radioeléctrico permitiendo que las microtelcos proliferen y aumenten la cobertura, calidad y disminuyan las tarifas (Coria et al. 2011a, p.44; Galperin y Girard, 2007).

Sin embargo, en México, para obtener la concesión del espectro radioeléctrico hay altos costos para los pequeños operadores. Además, hay que considerar lo costoso del mantenimiento de la infraestructura para la provisión de TIC's en entornos rurales de alta marginación y de difícil acceso geográfico. Por ende, es extraño que en los casos de estudio las microtelcos fueron una solución factible para combatir la brecha digital.

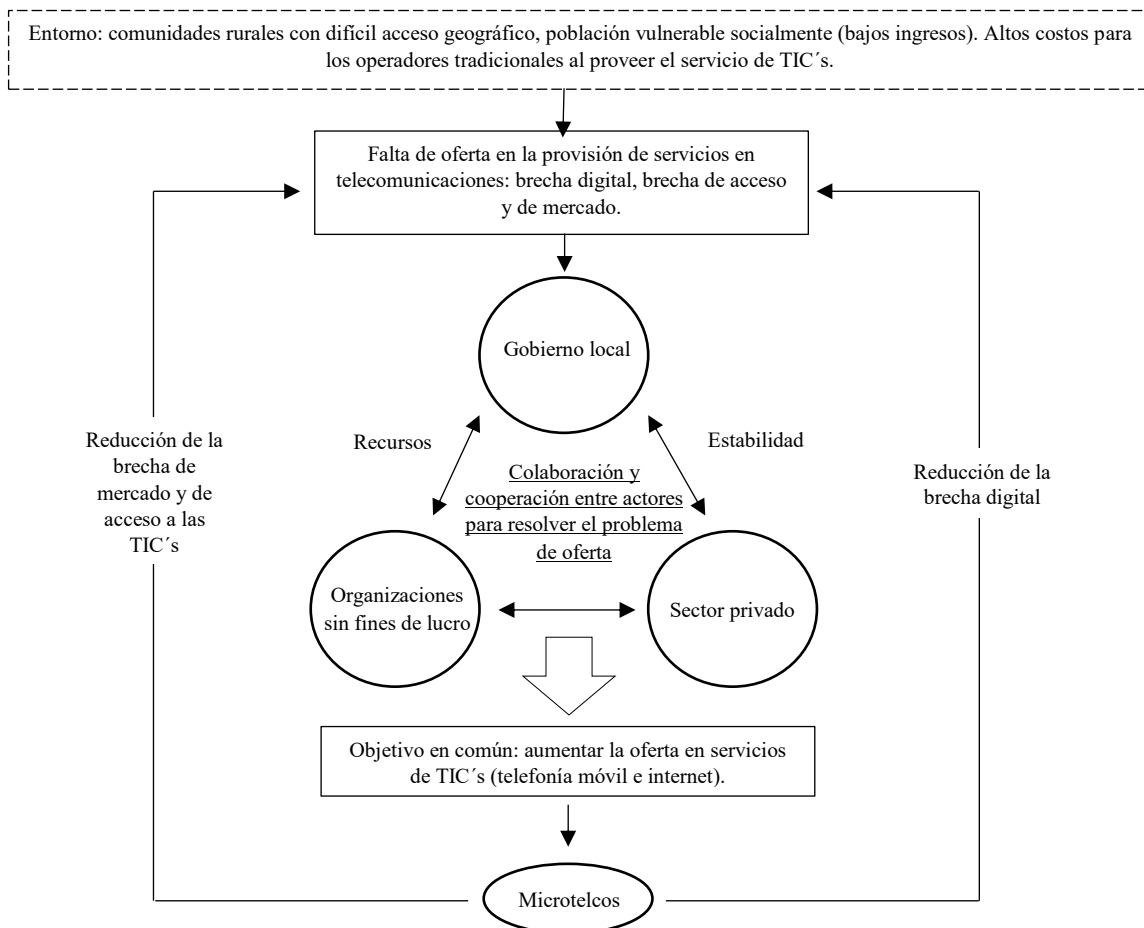
Discusión de conceptos teóricos

Al analizar los apartados teóricos anteriores, es pertinente mencionar que, ante el acceso desigual a las TIC's por la insuficiencia de las estrategias de política pública y de mercado que el Estado mexicano ha implementado, las microtelcos han sido exitosas para aumentar la oferta de las telecomunicaciones (telefonía móvil e internet) en zonas rurales con difícil acceso geográfico y con población vulnerable. Esto es debido a que las microtelcos han coordinado exitosamente al sector privado, social y público para combinar recursos y alcanzar los objetivos propuestos: reducir la brecha digital. Por tanto, es pertinente tener un panorama analítico del proceso de la interacción entre las distintas organizaciones, así como de cada actor para inferir las condiciones y los factores que hicieron posible el éxito de las microtelcos. En este sentido, las microtelcos pueden generar capacidades humanas para insertar a la población en la sociedad de la información; más allá de sólo proveer la oferta del servicio. Porque, hay una apropiación y co-producción de tecnología a bajo costo (innovación).

Por ende, la Figura No. 1 representa la vinculación de los conceptos abordados en el presente apartado. Cabe mencionar, que la explicación puntual del proceso será realizada, en el siguiente capítulo, una vez que la información proveniente de campo sea sistematizada;

consecuentemente, será elaborado el análisis pertinente para la validación de los argumentos de investigación.

Figura 2. Vinculación de conceptos: discusión del marco conceptual



Fuente: elaboración propia.

Capítulo III Análisis de la información

Las microtelcos como casos de éxito para la reducción de la brecha digital

La información que será descrita fue recabada de las entrevistas semi-estructuradas a actores clave como Ruth Orozco (colaboradora de TIC A.C.²⁰); Erick Huerta (coordinador jurídico de TIC A.C.); David López (director general de la microtelcos Integra S.A. de C.V.); y, el presidente constitucional del Municipio de San Miguel Suchixtepec el ciudadano Rosario López Pacheco. Además, son incorporadas dos entrevistas, proporcionadas por Ruth Orozco, realizadas a Peter Bloom (colaborador de Rhizomática y de TIC A.C.); y a Edith Juárez Hernández (expresidenta Municipal de San Pedro Cajonos de la Sierra Norte de Oaxaca). También, es integrada información obtenida por fuentes secundarias como boletines e investigaciones anteriores acerca de los casos analizados.

Las tarifas de servicios de telefonía móvil, telefonía IP e internet que los microtelcos ofrecen en los casos analizados son comparados, en las tablas no. 7 y 8, con paquetes similares ofertados por las compañías tradicionales de telecomunicaciones en México.

Tabla 6. Comparación de tarifas de telefonía móvil de la microtelco TIC AC con Telcel y Telefónica (Movistar) en 2017

Costos	TIC AC (Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche)	Telcel	Telefónica (Movistar)
Mensualidad	40 pesos	No aplica	No aplica
Llamada local	Ilimitadas	85.2 centavos por minuto	1.20 pesos por minuto
Llamada nacional	50 centavos por minuto	85.2 centavos por minuto	1.20 pesos por minuto
Llamada internacional (E.U.A. y Canadá)	20 centavos por minuto	85.2 centavos por minuto	1.20 pesos por minuto

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de campo, R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017; Telcel (2017) recuperado de <http://www.telcel.com/personas/telefonía/planes-de-renta/tarifas-y-opciones.html>; Telefónica Movistar (2017) recuperado de <http://www.movistar.com.mx/descubre/prepago/paquetes/minutos-mensajes>.

²⁰ Asociación civil de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias.

La tarifa de 40 pesos mensuales por el servicio de telefonía móvil es distribuida de la siguiente manera: 15 pesos son recuperados, por TIC A.C., para el soporte técnico y 25 pesos se quedan en la comunidad para el mantenimiento del equipo y las instalaciones. En la actualidad, TIC A.C. tiene presencia en 19 comunidades rurales de menos de 5,000 habitantes²¹. Además, TIC A.C. logró obtener la primera concesión con fines sociales para hacer uso del espacio radioeléctrico en cinco entidades federativas: Oaxaca, Veracruz, Chiapas, Guerrero y Puebla (TIC A.C. de 2016 p.2). En consecuencia, en septiembre de 2016 TIC A.C. contaba con 2,735 usuarios en 19 comunidades indígenas.

Según R. Orozco (27 de marzo de 2017) el equipo BTS que utilizan en las comunidades rurales para proveer el servicio de telefonía móvil 2G tiene una capacidad máxima de 400 usuarios y 16 llamadas simultáneas, con un costo aproximado de 7,000 dólares americanos (comunicación personal).

Si en Villa Talea de Castro, según el INEGI (2014), hay 1,673 habitantes; y, en promedio hay 4 habitantes por hogar, entonces en ese municipio hay 419 hogares aproximadamente. Por tanto, hay una cobertura potencial de telefonía móvil del 95.4% del total de los hogares. Es necesario mencionar que Villa Talea de Castro fue la primera localidad en la que TIC A.C. implementó la red de telefonía móvil comunitaria. Por lo que, Telefónica (Movistar) instaló el servicio de telefonía celular en ese municipio con el objetivo de contrarrestar el efecto mediático que tuvieron las redes de telefonía móvil comunitaria (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017).

En Santa María Yaviche, según el INEGI (2014), hay una población de 611 habitantes, por tanto, hay 153 hogares. Así, hay una oferta de 400 equipos por parte de TIC A.C., lo cual indica que es posible que cada hogar posea un equipo móvil para comunicarse: hay una cobertura potencial del 100% en los hogares.

²¹ Este número de habitantes es lo que las empresas de telecomunicaciones tradicionales solicitan a las comunidades para que puedan proveer el servicio de telefonía móvil (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017; R. Pacheco, comunicación personal, 19 de febrero de 2017).

Tabla 7. Comparación de tarifas de telefonía IP e internet de la microtelco Integra Servicios en Telecomunicaciones S.A. de C.V. con Telmex (Teléfonos de México) en 2017

Costos	Integra S.A. de C.V. (Miahuatlán; telefonía IP e internet)	Telmex
Mensualidad	350 pesos (3Mbps; recibir llamadas ilimitadas)	389 pesos al mes (10Mbps)
Llamada local	3 pesos por 10 minutos	100 llamadas
Llamada nacional	3 pesos por 10 minutos	No aplica
Llamada internacional (E.U.A. y Canadá)	1 peso por minuto	ilimitadas

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de campo, D. López, comunicación personal, 2017; Telmex (2017) recuperado de <http://contrata.telmex.com/conexion-internet>.

Según D. López (18 de febrero de 2017) la microtelco Integra S.A. de C.V. ofrece telefonía IP e internet a comunidades rurales ubicadas dentro de un radio de 40 kilómetros a la redonda de la ciudad de Miahuatlán de Porfirio Díaz. A su vez, la microtelco tiene una capacidad de atender a 3,000 usuarios (comunicación personal).

Como es observado, las microtelcos han logrado con éxito aumentar la cobertura de las TIC's en entornos que no son atractivos para las compañías de telecomunicaciones tradicionales. Por tanto, en la siguiente sección son presentadas las características y el proceso por el cual las microtelcos fueron y son alternativas factibles para reducir la brecha digital en comunidades rurales.

Confrontación de los argumentos teóricos con la información proveniente de campo

El presente apartado confronta los argumentos de la investigación que surgieron de la discusión del marco conceptual con la información proveniente de campo –primaria y secundaria. Por tanto, es necesario recordar el objetivo y los argumentos de investigación.

El objetivo general es analizar las condiciones por las cuales las microtelcos fueron casos de éxito al reducir la brecha digital en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales, en México.

Ahora, un primer argumento menciona que: es necesario la forma de gobernanza mediante una organización administrativa –que presente confianza moderada entre sus integrantes, un número de moderado a muchos participantes, un consenso moderadamente alto

en los objetivos; necesidades de competencia a nivel de red altas– para la coordinación de recursos y alcance de la meta propuesta: la reducción de la brecha digital.

En el análisis de este argumento es pertinente utilizar los predictores de efectividad de las formas de gobernanza de redes que son: confianza, número de participantes, consenso sobre los objetivos y necesidad de competencias a nivel de red (Provan y Kenis, 2008, p.237). Para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche son identificados dos momentos en la forma de gobernanza de la red.

En el primer momento de la red, el predictor clave de la confianza²² es considerado alto y centralizado²³ alrededor de la figura de Peter Bloom. Esto porque las comunidades de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche pertenecen al Sistema de Radios Comunitarias Indigenistas (XEGLO) vinculadas a la Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI, 2017). A su vez, Peter Bloom –colaborador de Rhizomática y de TIC A.C– colaboró en Maka y Palabra Radio por cuatro años; tiempo suficiente para conocer el interés de las comunidades, de la Sierra Juárez, por tener acceso a la telefonía móvil²⁴ (Bloom, 2014; Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. [TIC AC] de 2016, p.4).

Por tanto, Peter Bloom dice:

En Oaxaca existe un contexto muy fértil para plantear estas ideas locas, debido a la gran riqueza organizativa que hay y debido a que muchos pueblos ya cuentan con su propia infraestructura de comunicación, normalmente de radio FM. [Por lo que] a finales de 2011, conocí a Erick Huerta en Villa Talea de Castro durante un encuentro de comunicadores indígenas, le conté que Kino y yo estábamos tratando de ver cómo crear redes celulares [...] [luego] en los momentos libres platicaba con la gente sobre la idea de las redes celulares. A algunos les parecía buena idea, entre ellos, Israel y Keyla de Villa Talea de Castro. Poco tiempo después, a mediados de 2012, Erick había logrado convencer al gobierno de que los pueblos si tenían el derecho de construir y tener sus propias redes de telefonía y pedimos el apoyo de los compas de Talea para hacer una reunión con las autoridades comunitarias de la zona del Rincón. Asistieron más de 30 autoridades de distintas comunidades y escribieron

²² Para poder clasificar la densidad de confianza en la red de gobernanza utilizamos la técnica de deducción que es presentada por Ramírez y Castillo (2017, p.153) esto debido a la ausencia de un parámetro claro de referencia.

²³ La confianza alta y centralizada indica que los actores pertenecientes a la red colaboran porque confían en un actor central.

²⁴ Pues las comunidades llevaban más de diez años realizando solicitudes ante Telcel, Telefónica y la Secretaría de Comunicaciones y Transportes sin resultados favorables para la provisión del servicio de telefonía celular.

una carta a la Secretaría de Comunicaciones y Transportes, informando que iban a levantar una red de telefonía celular en sus comunidades (TIC AC de 2016, pp.4-5).

En consecuencia, al entrar en contacto con un Sistema de Radios Comunitarias consolidado Peter Bloom generó una alta confianza, con y entre las comunidades, basada en su proyecto de redes de telefonía móvil rurales. Además, la claridad y precisión en el objetivo “levantar una red de telefonía celular” (TIC AC de 2016, p.4) permitió un alto consenso sobre éste. El número de participantes de la red, en este momento, es alto porque “asistieron más de 30 autoridades de distintas comunidades” (TIC AC de 2016, p.5).

En este sentido, los predictores de la efectividad de las formas de gobernanza de redes, en este primer momento, son: la alta confianza entorno al liderazgo de Peter Bloom; alto consenso sobre el objetivo; así, como un número alto de participantes para presionar al gobierno federal para que otorgará la concesión sobre el uso del espacio radioeléctrico. Sin embargo, estos tres predictores no son suficientes para la efectividad de la red de gobernanza porque son necesarias altas competencias a nivel de red para la efectividad en el logro del objetivo planteado. Pues según Peter Bloom:

[¿Cómo llevar acabo la red de telefonía móvil rural? porque] el único equipo que teníamos era el mismo de la exhibición en Finlandia, era de prueba y la verdad no daba para una instalación en una comunidad. Entonces Kino, que había regresado a Europa por un tiempo, se cruzó con los fabricantes de un equipo más grande y logró convencerlos de la idea y de la importancia del proyecto, y fue así que nos donaron un equipo Range Networks. Como Kino había regresado a Europa a finales de 2012, un amigo italiano, Ciaby, que andaba viajando por México, decidió venir a echar la mano y se quedó durante unos años a levantar el proyecto. Gracias a sus esfuerzos y conocimientos técnicos y al apoyo de Tele, un gran amigo suyo de la infancia, se hicieron RAI y RCCN, los programas que permiten que funcionen las redes comunitarias y sean gestionadas desde las comunidades. El equipo de Range Networks se usó con una versión muy temprana del software y así se lanzó la primera red en marzo de 2013 en Talea de Castro gracias al apoyo de la gente y las autoridades de esa comunidad, y en especial a Israel y Keyla. [...] el proyecto empezó a interesar a muchas comunidades quienes buscaron cómo contactarnos. Entre ellos, Oswaldo de Santa María Yaviche. En septiembre de 2013 instalamos una red en Yaviche usando otros equipos y software. Funcionaban mejor los equipos y el software de Yaviche que los de Talea, entonces decidimos trabajar con éstas tecnologías como la base del proyecto, y Ciaby y Tele siguieron desarrollando RCCN y RAI sobre ellas (TIC AC de 2016, p.5).

En efecto, es observada una alta necesidad de competencias a nivel de red para la implementación de TIC's en entornos rurales. Esto es complementado por la alta necesidad de competencia de las comunidades al organizarse, a través de asambleas comunitarias, para la compra y operación de los equipos tecnológicos necesarios, pues en palabras de Peter Bloom “[e]n Oaxaca [hay] gran riqueza organizativa. Además, Ruth Orozco menciona que:

cuando nosotros entramos en contacto con una comunidad, [...] nosotros les explicamos a través de una asamblea [y] les presentamos el proyecto [...] si ellos votan que sí, entonces lo que sucede es que [...] hay una comunidad que paga por la antena [por adelantado²⁵] (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017).

Por tanto, para este primer momento y en el caso de Villa Talea de Castro, la forma de gobernanza de red indica que existe una alta densidad de confianza centralizada entorno al liderazgo de Peter Bloom; hay alto grado de consenso en el objetivo –levantar una red de telefonía celular; hay un alto número de participantes (más de 30 autoridades y Rhizomática), y un alto nivel de necesidades de competencia organizativas y de conocimiento tecnológico especializado.

En el segundo momento de la forma de la red de gobernanza –caso de Santa María Yaviche– la confianza es alta entorno a Rhizomática y TIC A.C. pues al usar el espectro radio eléctrico concesionado es necesario operar con figura legal (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017). A su vez, Rhizomática opera en el contexto internacional sin dejar de lado la implementación de las redes comunitarias en Oaxaca. Luego, el número de participantes es bajo pues sólo compete a las dos comunidades que usan la red telefónica celular –en ese momento–, a TIC AC y a Rhizomática. El consenso sobre el objetivo sigue siendo alto. Por último, la necesidad de competencia a nivel de red es moderada porque “[l]a interfaz [del software es] muy accesible, esto quiere decir que cualquier persona mínimamente alfabetizada puede dar de alta un usuario, darlo de baja y cobrarle su cuota” (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017). Sin embargo, los colaboradores de TIC A.C. solucionan cualquier problema operativo de la red móvil.

Al analizar la evidencia empírica con la óptica de los predictores clave de la efectividad de las formas de gobernanza de redes de Provan y Kenis (2008). Son identificados dos

²⁵ Está acción muestra la alta densidad de confianza que hay en la gobernanza de red.

momentos de la forma de la red de gobernanza los cuales son representados en las tablas número 8 y 9 indicando las características de los predictores clave con casillas sombreadas.

Tabla 8. Predictores claves de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche (primer momento)

Formas de gobernanza	Confianza	Número de participantes	Consenso en los objetivos	Necesidad de competencias a nivel de red
Gobernanza compartida	Alta densidad	Pocos	Alto	Bajas
Gobernanza mediante una organización líder	Baja densidad, altamente centralizada	Moderado	Moderadamente bajo	Moderadas
Gobernanza mediante una organización administrativa	Moderada densidad, la organización administrativa es monitoreada por los miembros de la red	De moderado a muchos	Moderadamente alto	Altas

Fuente: Elaboración propia con información de Bloom, 2014; TIC AC de 2016, pp.4-5; R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017; Provan y Kenis, 2008, p.237.

Tabla 9. Predictores claves de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche (segundo momento)

Formas de gobernanza	Confianza	Número de participantes	Consenso en los objetivos	Necesidad de competencias a nivel de red
Gobernanza compartida	Alta densidad	Pocos	Alto	Bajas
Gobernanza mediante una organización líder	Baja densidad, altamente centralizada	Moderado	Moderadamente bajo	Moderadas
Gobernanza mediante una organización administrativa	Moderada densidad, la organización administrativa es monitoreada por los miembros de la red	De moderado a muchos	Moderadamente alto	Altas

Fuente: Elaboración propia con información de Bloom, 2014; TIC AC de 2016, pp.4-5; R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017; Provan y Kenis, 2008, p.237.

Para los casos antes descritos, existen dos momentos de la forma de gobernanza de la red. El primero es caracterizado por una confianza con alta densidad centralizada en el liderazgo de Peter Bloom, un número alto de participantes (más de 30 actores legalmente independientes), un alto consenso en los objetivos: obtener la red de telefonía móvil en comunidades rurales y una necesidad de competencias a nivel de red alta, tanto, organizativas como técnicas.

Una vez alcanzado el objetivo propuesto por la red en el primer momento. La organización, dirigida por Peter Bloom, Rhizomática se constituye en asociación civil: Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias (TIC A.C.) para ofertar telefonía móvil a otras localidades. Así, TIC A.C. gestiona la concesión del espacio radioeléctrico para uso social. En este segundo momento, hay una densidad alta de confianza basada en el liderazgo de TIC A.C. es necesario decir que las comunidades beneficiarias son socias de TIC A.C. El número de participantes disminuye pues sólo hay provisión del servicio de telefonía móvil en dos comunidades: Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche, no obstante, hay más comunidades interesadas en el proyecto de telefonía móvil rural. El consenso en los objetivos es alto: lograr el acceso a la telefonía móvil en comunidades rurales. La necesidad de competencias a nivel de red es moderada.

Es posible identificar que el liderazgo de Peter Bloom fue clave para mantener una confianza con alta densidad centrada en su persona; esto dotó de legitimidad a Rhizomática, y posteriormente, a TIC A.C. para llevar el proyecto de telefonía móvil rural a otras localidades. Además, siempre ha existido un alto consenso en los objetivos que persigue la red. Si bien, el número de participantes fluctuó de muchos a pocos esto no tuvo un efecto negativo en el consenso de los objetivos planteados. La necesidad de competencias a nivel de red pasó de altas a moderadas identificándose una capacidad organizativa alta por parte de las comunidades interesadas en tener acceso a la telefonía rural; y, competencias técnicas altas por parte del grupo de *hackers* para hacer compatible el software RAI y RCCN con el de las empresas de telefonía móvil tradicionales (Telcel, Telefónica y AT&T).

Por tanto, la forma de gobernanza parece tener en sus dos momentos características de la gobernanza compartida: esto posiblemente porque la mayoría de comunidades que integran TIC A.C. ya eran parte de una red de radios comunitarias indigenistas en la Sierra Norte de Oaxaca: la XEGLO. Además, los gobiernos municipales gestionaron recursos externos ante CDI o la SCT para el financiamiento de las antenas repetidoras. La característica de necesidad de

competencias a nivel de red moderada perteneciente a una gobernanza mediante una organización líder probablemente es porque TIC A.C. provee la administración de las redes celulares, a su vez, recibe contribuciones de sus socios (15 pesos mensuales por usuario) para la operación y mantenimiento de los equipos y del software. También, TIC A.C. gestiona, hacia el exterior, la adquisición del equipo tecnológico necesario para la implementación de la red.

Por último, la gobernanza mediante una organización administrativa parece ser el punto de llegada gestionado por TIC A.C. porque, ahora, hay 19 comunidades en donde operan las redes de telefonía móvil rural, además, TIC A.C. sigue innovando en sus objetivos pues están trabajando en migrar el sistema de una red 2G a una red 3G implementando a su vez una especie de “WhatsApp comunitario”. También, TIC A.C. ha obtenido la concesión del espacio radioeléctrico para uso social en cinco entidades federativas: al haber diversidad en los objetivos puede que el consenso entre las comunidades y TIC A.C. sea moderadamente alto cuando se trata de mejorar el servicio de la telefonía móvil rural.

En el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz, el nivel de confianza es moderada; el número de participantes es alto (Integra S.A. de C.V., las comunidades ubicadas dentro del alcance de la empresa y sus respectivas autoridades municipales); el consenso en el objetivo es moderadamente alto: proveer de internet y telefonía IP. La necesidad de competencia a nivel de red es alta por la operación y mantenimiento de los equipos pues es necesario abarcar un área con un radio de 40 kilómetros (D. López, comunicación directa, 18 de febrero de 2017) [véase la tabla no. 10].

Tabla 10. Predictores claves de la efectividad de las formas de gobernanza de redes para el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz

Formas de gobernanza	Confianza	Número de participantes	Consenso en los objetivos	Necesidad de competencias a nivel de red
Gobernanza compartida	Alta densidad	Pocos	Alto	Bajas
Gobernanza mediante una organización líder	Baja densidad, altamente centralizada	Moderado	Moderadamente bajo	Moderadas
Gobernanza mediante una organización administrativa	Moderada densidad, la organización administrativa es monitoreada por los miembros de la red	De moderado a muchos	Moderadamente alto	Altas

Fuente: Elaboración propia con datos de D. López, comunicación personal, 18 de febrero de 2017; Provan y Kenis, 2008, p.237.

En este caso, la forma de gobernanza mediante una organización administrativa logra alcanzar el objetivo de ofertar telefonía IP e internet en localidades rurales en donde las líneas de Telmex están saturadas o son inexistentes. En efecto, la forma de gobernanza mediante una organización administrativa es un modelo eficiente, en el cual, la organización administrativa se encarga de coordinar y mantener la red. Integra S.A. de C.V. al ser una empresa que opera físicamente fuera de su oficina necesita el apoyo de otros actores para la seguridad y reducción de sus costos de operación en las localidades rurales.

El segundo argumento menciona que es necesario un alto capital social de unión y un alto capital social de puente para la gestión de recursos al interior y al exterior de la red y, así, alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha digital.

En los casos de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche es identificado un capital social de unión alto, esto porque es identificado un actor central en la red: Peter Bloom (a través de Rhizomática), posteriormente, el nodo central corresponde a TIC A.C. que es la asociación civil que registra Rhizomática para operar legalmente la concesión del espacio radioeléctrico con fines sociales.

Así, las comunidades, antes mencionadas, presentan cierta estabilidad política al dejar que sus autoridades municipales las conduzcan para el alcance del objetivo planteado –crear una red de telefonía móvil. Esto es apoyado porque en las entrevistas realizadas, las asambleas comunitarias juegan un papel clave para la organización de las localidades en la implementación de TIC’s a través de la compra, mantenimiento y operación de los equipos necesarios para la provisión del servicio de telefonía móvil rural. Esto es posible por la tradición de los Sistemas Normativos Internos.

Luego, Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche comparten identidades culturales pues la población es mayoritariamente zapoteca. A su vez, esto permite crear vínculos de unión y de apoyo para lograr objetivos comunes; prueba de esto es el *tequio* en la instalación, operación y mantenimiento del equipo de la telefonía móvil rural.

En los casos de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche es identificado un capital social de puente alto, esto porque el liderazgo de Peter Bloom, por medio de Rhizomática, fue el actor que conectó a las autoridades municipales, los usuarios de la red (la población de la comunidad), los hackers desarrolladores del software y el apoyo legal de Erick Huerta para lograr el acceso a la telefonía móvil rural en comunidades que no son atractivas económicamente

para los operadores tradicionales de telecomunicaciones. A su vez, el hacker Kino contactó a los proveedores en el extranjero para la adquisición del equipo necesario en Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche.

El párrafo anterior indica que “[a]l tener mayor contacto con agentes externos [...] se promueve el intercambio de ideas y experiencias” (De León, 2015, p.289) para el logro efectivo del objetivo planteado. En consecuencia, Peter Bloom dice que:

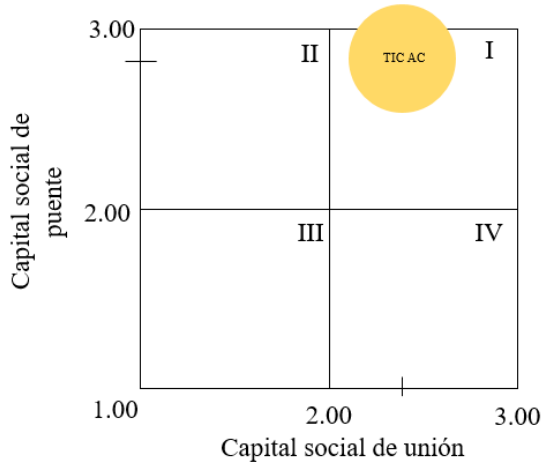
el proyecto de telefonía celular comunitaria [...] traza sus raíces en el país africano de Nigeria. En aquel momento (2008-2009), estaba trabajando con diferentes comunidades rurales e indígenas de ese país cuando surgió la idea de utilizar los teléfonos celulares para grabar y documentar los abusos a los derechos humanos y ambientales que han marcado la vida por aquella zona. Al empezar a hacer esto, nos enfrentamos a la pregunta: “¿Ahora qué hacemos con lo que hemos registrado?” Por cuestiones de seguridad y de dinero, no era viable usar las redes existentes y optamos por experimentar con un software que permitiera la comunicación entre los teléfonos sin pasar por la red de ninguna compañía [...] esta experiencia fue la que me marcó e hizo que me obsesionará con la idea de echar andar un sistema de telefonía celular autogestivo (TIC AC de 2016, p.4).

En adición, las comunidades también intercambiaban experiencias sobre sus fracasos al solicitar el servicio de telefonía móvil a los operadores tradicionales, este diálogo era posible por pertenecer al Sistema de Radios Comunitarios XEGLO. Sistema de Radio por el cual fue generado el vínculo entre Peter Bloom y las comunidades de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche.

Así, los casos de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche presentan un alto capital social de unión y de puente que permite alcanzar el objetivo: reducir la brecha digital en materia de telefonía móvil (véase la figura 3). Además, esta red tiene otros objetivos encabezados por TIC A.C. Por ejemplo, migrar del sistema 2G a uno 3G (brindar banda ancha móvil); crear una plataforma para mensajes vía BAM en las localidades rurales asociadas –una especie de WhatsApp comunitario–; expandir la red de telefonía móvil rural a los Estados de Veracruz, Puebla, Guerrero y Chiapas; mantener un modelo organizacional sustentable financieramente, en el largo plazo, para sus socios; innovar en software para mejorar el servicio de los usuarios

(R. Orozco, 27 de marzo de 2017, comunicación personal). En efecto, al aplicar la metodología De León (2015)²⁶ son obtenidos los siguientes resultados:

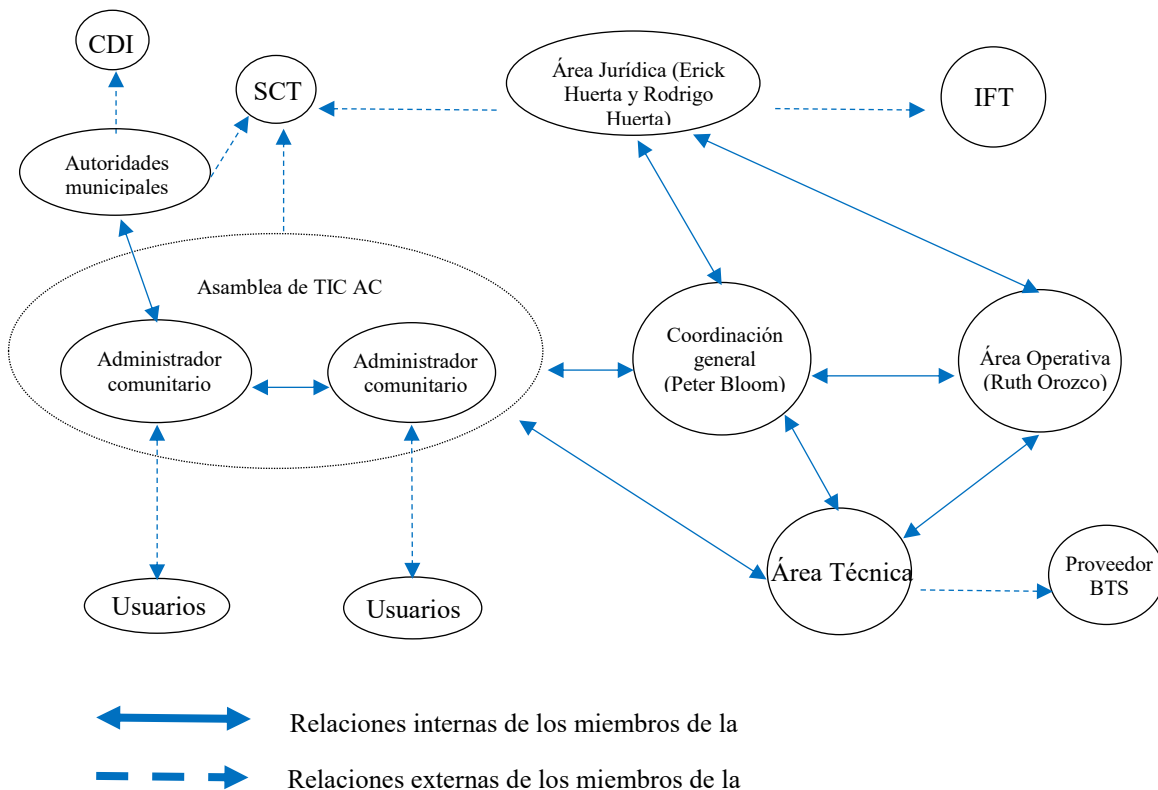
Figura 3. Relación entre el capital social y los objetivos de la red



Red	Capital social de unión	Capital social de puente
TIC A.C. Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche	2.4	2.8

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de campo y la metodología usada por De León 2015.

Figura 4. Representación de la red de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C.



Fuente: Elaboración propia.

²⁶ Véase anexo 4.

En el caso de las comunidades atendidas por la empresa Integra S.A. de C.V. en el municipio de Miahuatlán de Porfirio Díaz, es posible identificar un alto nivel de capital social de unión. Sin embargo, es un nivel inferior al encontrado en los casos antes descritos porque David López dice que a los clientes “nunca se [les] ha manejado que den alguna especie de *tequio* [para la introducción, mantenimiento u operación del servicio de internet o telefonía IP en sus comunidades]” (D. López, comunicación personal, 18 de febrero de 2017).

Lo que menciona el ingeniero David López es la necesidad de acercarse con las autoridades municipales para los permisos respecto al uso del espacio donde serán instaladas las antenas repetidoras que “por lo general es en la agencia o presidencia municipal” (D. López, comunicación personal, 18 de febrero de 2017). No obstante, el proyecto no es necesariamente presentado a la comunidad por medio de una asamblea comunitaria sólo hay acercamiento con las autoridades municipales en turno.

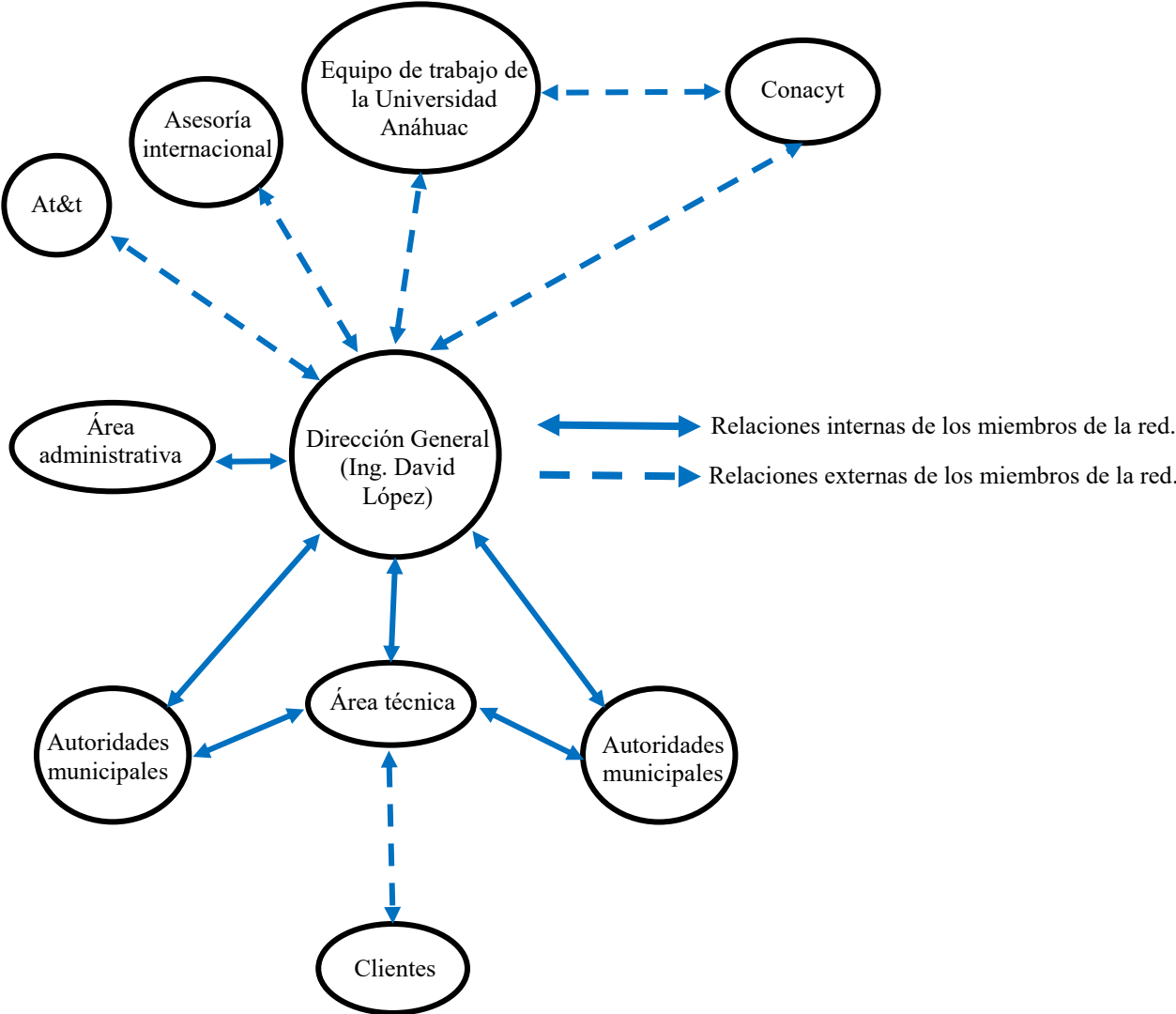
Esto indica que el capital social de unión, en estas comunidades, es menor para la provisión del servicio de internet y telefonía IP. Pero, la evidencia sugiere que es necesario un mínimo de estabilidad política entendida ésta como el trabajo regular y en el espacio adecuado para las autoridades locales. Así, como un compromiso del cabildo para la vigilancia de las antenas repetidoras instaladas en los palacios municipales a cambio de la provisión, por parte de Integra S.A. de C.V., de una zona de wifi libre para uso comunitario.

El capital social de puente es crucial para llevar el servicio de internet y telefonía IP porque Integra S.A. de C.V. gestiona hacia el exterior un enlace dirigido de 200 Mbps a través de la empresa AT&T. Además, la empresa busca, a nivel internacional, continuas asesorías para mejorar el servicio de TIC's en la región donde opera. A su vez, Integra S.A. de C.V. expandió su cobertura a raíz de que el ingeniero David López, en coordinación con un equipo de la Universidad Anáhuac, ganó un concurso llevado a cabo por Conacyt acerca de innovación tecnológica rural (D. López, comunicación personal, 18 de febrero de 2017).

Por lo que, en este caso de estudio es necesario un capital social de puente y de unión alto para reducir la brecha digital en la región. Hay que considerar que la provisión de TIC's es ofertada por una empresa a diferencia del caso anterior, por tanto, hasta cierto punto Integra S.A. de C.V. opera como una organización externa a las redes comunitarias. Además, no hay relación entre las autoridades municipales de las distintas localidades en las que Integra ofrece sus servicios en TIC's. El capital de unión es alto, dentro de la empresa, alrededor del gerente:

ingeniero David López. A continuación, es presentada gráficamente las relaciones entre actores para la provisión de telefonía IP e internet en las comunidades rurales del Valle de Miahuatlán y de la Sierra Sur de Oaxaca.

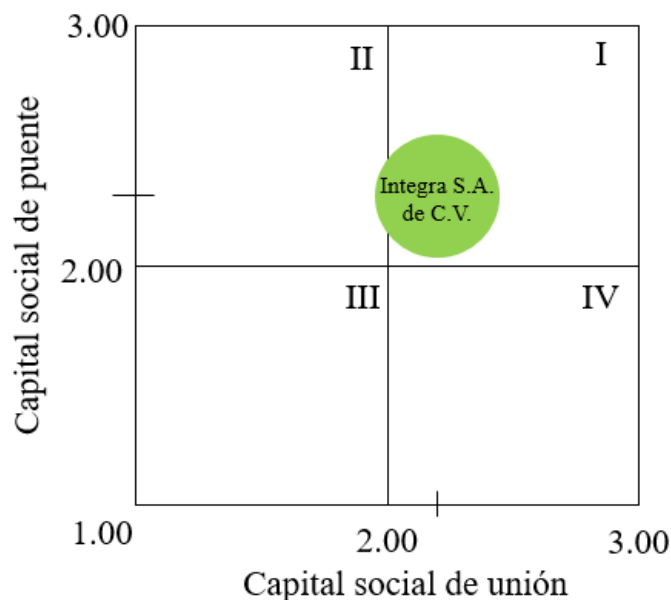
Figura 5. Representación de la red de Integra Servicios en Telecomunicaciones S.A. de C.V.



Fuente: Elaboración propia.

La red de Integra S.A. de C.V. tiene diversos objetivos a parte de la reducción de brecha digital. Por ejemplo, innovar para mejorar el servicio a sus clientes; aumentar la cobertura del servicio en la región; mantener un modelo de negocio redituable; adecuar la gestión de Integra S.A. de C.V. a la reglamentación en materia de telecomunicaciones. En esta dirección, al haber un alto capital social de unión y de puente, son hallados los siguientes resultados:

Figura 6. Relación entre el capital social y los objetivos de la red



Red	Capital social de unión	Capital social de puente
Integra	2.2	2.3

Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de campo y la metodología usada por De León 2015.

Al introducir el caso de control, el municipio de San Miguel Suchixtepec se encuentra que hay un alto capital social de unión en la comunidad porque según Díaz (2013) en este municipio hay asambleas periódicas para vigilar los recursos públicos en cuanto a obras y proyectos a realizar. También, existe la figura del *tequio* para la solución de problemas públicos locales. Además, la existencia de un Consejo Ciudadano que es intermediario entre los habitantes y las autoridades municipales genera un compromiso de transparencia en el uso de los recursos; que en última instancia fortalece los vínculos entre diversos actores de la comunidad pues fomenta la transparencia, la participación ciudadana y la rendición de cuentas en el municipio (pp. 76-79).

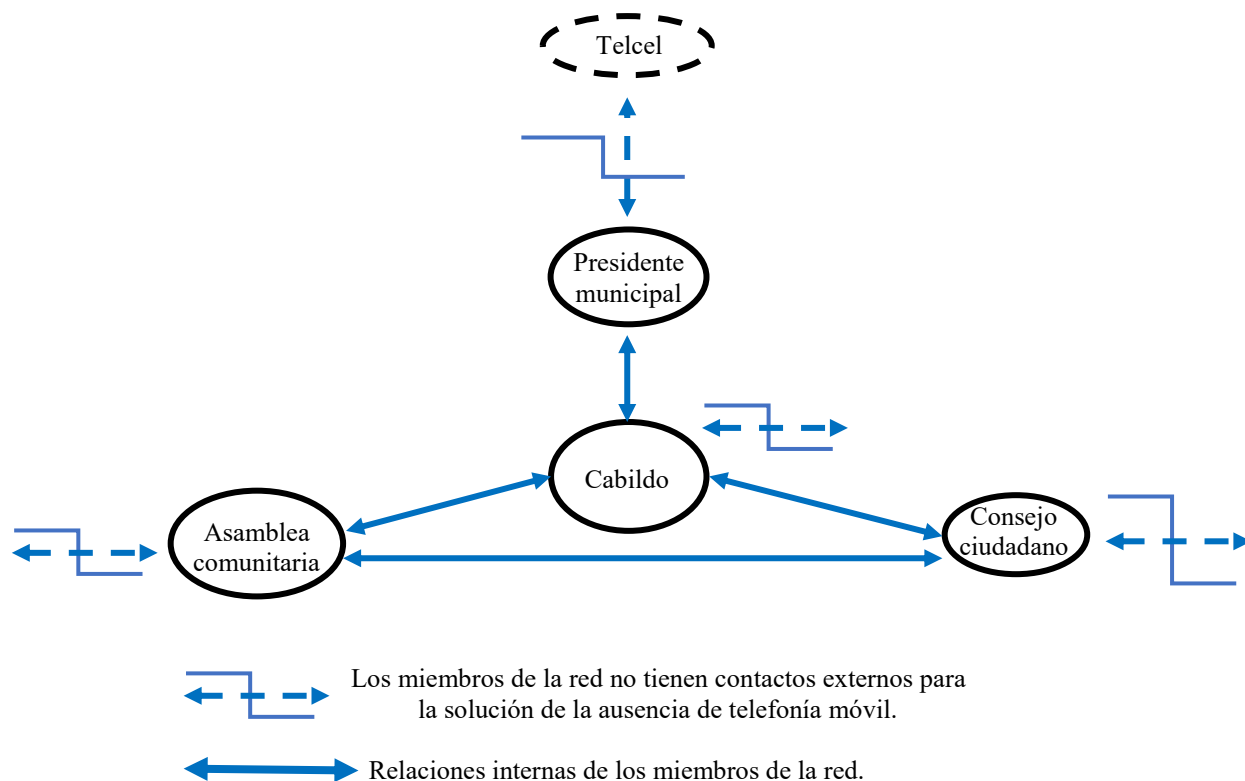
Sin embargo, el capital social de puente es bajo, pues el presidente municipal menciona que respecto a la telefonía móvil no hay señal. Además, el cabildo ha intentado que les provean el servicio de red celular a través de Telcel sin obtener resultados positivos porque la empresa les pide un mínimo de 5,000 habitantes. En este sentido, el presidente municipal hace énfasis en encontrar una empresa que los apoye con la gestión de la telefonía móvil en su municipio. Por ende, el presidente municipal expresa que:

el servicio de telefonía es deficiente; si nosotros logramos bajar un recurso del gobierno o si una empresa nos apoya [asesora] pues con gusto la recibimos. No es necesario nada más estar con Telmex o teléfonos fijos; necesitamos también los teléfonos móviles; pero si hay

una empresa que nos podía apoyar a la autoridad; a la comunidad, pues, es bienvenida (R. Pacheco, comunicación personal, 19 de febrero de 2017).

El capital social de puente de la comunidad de San Miguel Suchixtepec es bajo. En lo referente a la telefonía móvil la única opción que han tenido es solicitar el servicio a Telcel. El cabildo, el Consejo Ciudadano y los diversos actores de la comunidad no tienen contactos externos con los cuales coordinarse para gestionar una red de telefonía móvil rural. Empero, posee una capacidad colectiva alta al interior, con fines estables, con poca innovación. Al haber un capital social de puente bajo –no hay actores en la red que obtengan recursos y capacidades profesionales del exterior para solucionar la problemática de la telefonía móvil– no hay circulación de ideas de actores externos (De León, 2015, pp. 288-289) lo que limita la solución del acceso a las TIC's en el municipio de San Miguel Suchixtepec (véase la siguiente figura).

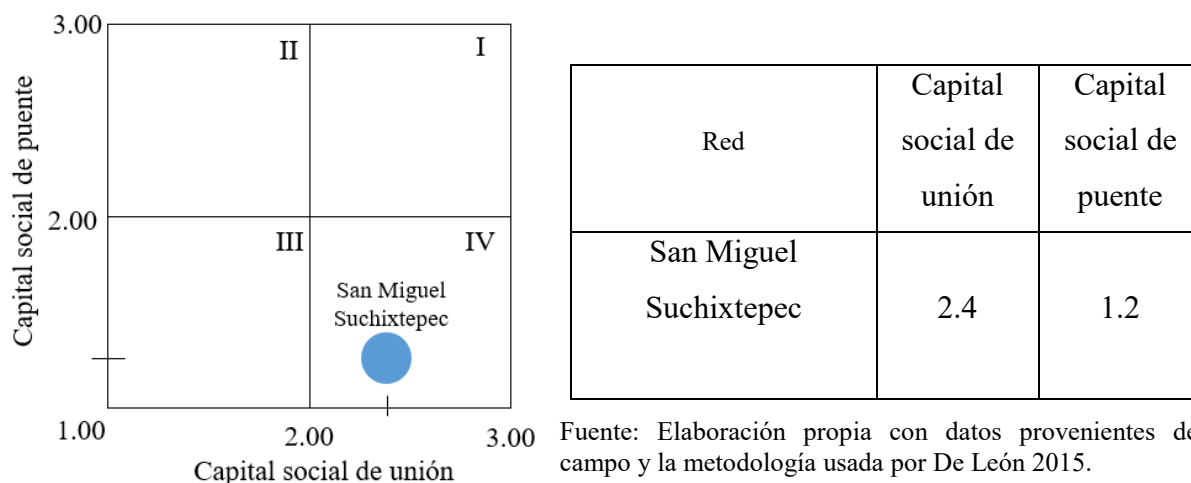
Figura 7. Representación de la red del caso de control: San Miguel Suchixtepec



Fuente: Elaboración propia.

En efecto, el único objetivo que persigue la red de San Miguel Suchixtepec es obtener una red de telefonía móvil para los habitantes del municipio. Por tanto, al aplicar la metodología de De León (2015) son hallados los siguientes resultados:

Figura 8. Relación entre el capital social y los objetivos de la red



Fuente: Elaboración propia con datos provenientes de campo y la metodología usada por De León 2015.

En consecuencia, la evidencia empírica sugiere que es necesario un alto capital social de puente y de unión en las organizaciones para la gestión de recursos al interior y al exterior de la red para alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha digital. Por tanto, los casos de Villa Talea de Castro, Santa María Yaviche y Miahuatlán de Porfirio Díaz presentan un alto capital social de unión y de puente lo que permite que tengan una “gama más amplia de objetivos al estar influidos por otras ideas, además de tener la capacidad para llevarlos a cabo de manera eficiente y eficaz, al contar con recursos, información y contactos para hacerlo” (De León, 2015, p.289).

Al analizar la información del caso de control, es encontrado que, a pesar de que existe un capital social de unión alto, el capital social de puente bajo no permite que la comunidad reduzca la brecha digital en cuanto a la telefonía móvil.

Los casos de estudio identifican la necesidad de que las organizaciones presenten un alto capital social de puente y de unión para resolver problemas vinculados con las TIC’s en las comunidades rurales. Por tanto, el problema de brecha digital en comunidades rurales parece resolverse con organizaciones con capital social de unión y de puente alto. Esto porque según De León (2015) son organizaciones que son innovadoras en sus objetivos y cuentan con recursos

para alcanzarlos de manera efectiva. Las organizaciones con alto capital social de unión y bajo capital social de puente presentan poca innovación en sus objetivos: esto corroborado porque las autoridades del municipio de San Miguel Suchixtepec tratan de abatir la brecha digital, respecto a la telefonía móvil, por medio de los operadores de telecomunicaciones tradicionales.

Es pertinente mencionar que al inicio de las redes el objetivo era, por un lado, gestionar una red de telefonía móvil rural, por el otro lado, ofrecer el servicio de telefonía IP y de internet en pequeñas localidades. Ambas redes, lograron abatir la brecha digital a través de un aumento en la cobertura de TIC's. Sin embargo, una vez alcanzado el objetivo inicial las redes siguieron innovando para mejorar el servicio que reciben los usuarios: hay diversificación de objetivos. Por último, en la red del municipio de San Miguel Suchixtepec aún tienen el objetivo de gestionar una red de telefonía móvil rural.

Capítulo IV Conclusiones

El servicio de TIC's en zonas marginadas y de difícil acceso conlleva a la brecha digital. Este concepto, está relacionado con la brecha de mercado y de acceso. Por tanto, las microtelcos analizadas en esta tesina han aumentado la oferta de las TIC's –telefonía móvil, telefonía IP e internet– a través de un incremento en la cobertura. Para el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche la red de telefonía móvil rural tiene una capacidad de 400 usuarios para cada localidad. En el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz hay una capacidad de 3,000 usuarios en diversas comunidades rurales donde Integra S.A. de C.V. tiene presencia.

Además, los precios del servicio de TIC's ofertados por las microtelcos son competitivos con los ofrecidos por los operadores de telecomunicaciones tradicionales lo que implica que al aumentar la cobertura de TIC's en zonas de difícil acceso y con dispersión poblacional sea más un mito; lo costoso, en este sentido, es el mantenimiento de las propias instalaciones. No obstante, las microtelcos han logrado costear ese aspecto a través de la colaboración entre el sector gubernamental, el privado y el social.

Por tanto, ¿cuáles fueron las condiciones para que las microtelcos aumentarán la oferta de TIC's en comunidades que no son atractivas económicamente para las compañías de telecomunicaciones tradicionales?

El primer hallazgo es que los predictores clave de la forma de gobernanza mediante una organización administrativa parece ser el modelo que permite la efectividad en el logro del objetivo de las microtelcos: reducir la brecha digital. En esta dirección, parece ser que la evolución de la red tiende a ajustarse a esa forma de gobernanza debido a que la provisión de servicios de telecomunicaciones, en entornos rurales de difícil acceso geográfico, necesita competencias de red de moderadas a altas en aspectos organizacionales y técnicos: toma de decisiones en asambleas comunitarias, tequios para el mantenimiento de equipo, innovación en software para servicios y precios competitivos. Así, el predictor clave de la necesidad de competencias –técnicas y organizacionales– de los actores a nivel de red genera la forma de gobernanza mediante una organización administrativa.

Si bien, la evolución de la forma de gobernanza es hallada entre una gobernanza compartida y mediante una organización administrativa: puede indicar la necesidad de un actor externo a la red para la solución de la brecha digital en entornos rurales y marginados. Esto implica que el liderazgo de Peter Bloom y de David López en el aumento de la oferta de TIC's

es necesario y a la vez paradigmático para la construcción del capital social de puente de ambas redes –TIC A.C. e Integra S.A. de C.V.

Por ende, el segundo hallazgo indica que es necesario un alto capital social de puente y de unión en las organizaciones para la gestión de recursos al interior y al exterior de la red para alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha digital. En efecto, la información del caso de control sugiere que a pesar de que existe un capital social de unión alto, el capital social de puente bajo no permite que la comunidad reduzca su brecha digital en cuanto a la telefonía móvil. Pues no cuenta con los recursos y capacidades técnicas suficientes para resolver la problemática de la brecha digital. En este sentido, el capital social de puente permite gestionar capacidades altamente especializadas para resolver problemas relacionados con la innovación tecnológica (competencias de los actores a nivel de red). No obstante, esto puede representar debilidades institucionales, económicas o de educación que imposibilitan la relación con actores externos. En consecuencia, este hallazgo favorece la importancia del liderazgo de un actor externo para la solución de problemas locales en comunidades rurales.

El tercer hallazgo, rescata el aspecto clave del liderazgo entorno a una personalidad. En el caso de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche el liderazgo de Peter Bloom fue esencial para mantener una confianza con alta densidad centrada en su persona; esto dotó de legitimidad a Rhizomática y, posteriormente, a TIC A.C. para llevar el proyecto de telefonía móvil rural a otras localidades, Además, este liderazgo permitió un alto consenso en los objetivos. Asimismo, la necesidad de competencias técnicamente altas a nivel de red, en un primer momento, fueron solventadas por los contactos que Peter Bloom consiguió –la red de hackers que desarrollaron el software para la telefonía móvil rural. En el caso de Miahuatlán de Porfirio Díaz, el liderazgo de David López permitió la vinculación de Integra con distintas organizaciones para la expansión de la cobertura de telefonía IP e internet en el Valle de Miahuatlán y en la Sierra Sur de Oaxaca.

También, es encontrado que el gobierno es un agente, pero no de dirección del proceso, para la solución del problema de la brecha digital. Esto debido a falta de capacidades técnicas e institucionales en los gobiernos locales. Pues R. Orozco (27 de marzo de 2017) menciona que “siempre, siempre, cuando hay cambio de autoridad hay como un momento de desestabilización porque un gobierno sale y otro entra [pero la telefonía móvil se tiene que atender]”

(comunicación personal). Así, el caso de control muestra que el gobierno local, sin actores externos (con bajo capital social de puente), es insuficiente para reducir la brecha digital.

En suma, en condiciones socioeconómicas, geográficas y de infraestructura adversas hay comunidades que a través de las microtelcos han cerrado la brecha digital; combinando esfuerzos de gobiernos municipales, empresarios locales y personas de la comunidad. Lo que caracteriza a las microtelcos es que presentan una tendencia hacia la forma de gobernanza mediante una organización administrativa por la necesidad de competencias técnicas y organizacionales de moderadas a altas. Además, las redes que forman las microtelcos tienen un alto capital social de puente y de unión entre sus integrantes para la gestión de recursos al interior y exterior de la red para alcanzar el objetivo propuesto: reducir la brecha digital. A su vez, el liderazgo de un actor externo ha sido clave para reducir la brecha digital en comunidades rurales.

Recomendaciones de política pública para la reducción de la brecha digital a través de las microtelcos

En los casos analizados, las redes como forma de gobernanza han sido más eficientes y eficaces que el Estado o el mercado para aumentar la oferta de TIC's. En este sentido, México es un referente mundial al concesionar el espectro radioeléctrico con fines de uso social a la asociación civil de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias. Sin embargo, la concesión del espectro radioeléctrico con fines sociales no hubiese sido posible sin la integración de esfuerzos de los gobiernos municipales, las personas de la comunidad y de empresarios locales. Pues, Huerta (2016) menciona que fue una batalla legal contra el Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT) y la Secretaría de Comunicaciones y Transporte (SCT) para obtener la concesión social.

Las redes como forma de gobernanza generaron una desregulación respecto al mercado de las telecomunicaciones, marco legal que obstruía, en cierta medida, el uso de software y hardware para uso del espacio radioeléctrico. En efecto, una regulación diferenciada de las telecomunicaciones, en México, por parte del IFT sería oportuna para permitir que las microtelcos proliferen al reducir sus costos de operación y de creación en la provisión de TIC's en áreas rurales de México. Por ende, no es de extrañar que Galperin y Girard (2007) mencionen la necesidad de hacer favorable el entorno institucional de las microtelcos para que puedan desarrollarse en un ambiente de competitividad económica. Pues, en varios países la excesiva

regulación genera un ambiente poco propicio para el surgimiento y mantenimiento de las microtelcos al ofertar diversos servicios de TIC's.

En efecto, el IFT (2016c) ha comenzado con una regulación diferenciada, pues, ya otorgó a TIC A.C. la concesión del espectro radioeléctrico para beneficiar a comunidades pertenecientes a los “Pueblos Mixe, Mixteco y Zapoteco con asentamientos en 48 Municipios del Estado de Chiapas, 29 Municipios del Estado de Guerrero, 164 Municipios del Estado de Oaxaca, 61 Municipios del Estado de Puebla y 54 Municipios del Estado de Veracruz” (párrafo 6). No obstante, aún falta por incluir a las demás entidades federativas con sus respectivos pueblos originarios. También, es necesario reconocer el esfuerzo del gobierno mexicano por hacer vinculantes los convenios firmados a nivel internacional respecto al derecho de acceso a las TIC's.

Según Huerta (2016) menciona que la concesión para uso social fue posible porque el radioespectro es concebido como un recurso común —por los Sistemas Normativos Internos que rigen a las comunidades indígenas: la tierra es considerada propiedad comunal. Además, el marco jurídico en el que se apoya la red de telefonía local corresponde a la normatividad de cada comunidad. Todo lo anterior, acorde al Artículo 2° de la CPEUM²⁷ respecto a la libre determinación de los pueblos indígenas.

También, el Convenio 169 de la Organización Internacional del Trabajo (OIT) [1989] dice en su artículo 7° que:

Los pueblos interesados deberán tener el derecho de decidir sus propias prioridades en lo que atañe al proceso de desarrollo, en la medida en que éste afecte a sus vidas, creencias, instituciones y bienestar espiritual y a las tierras que ocupan o utilizan de alguna manera, y de controlar, en la medida de lo posible, su propio desarrollo económico, social y cultural (p.3).

Luego, la Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión en su artículo 67 fracción IV dicta que es posible obtener una concesión del espectro radioeléctrico:

Para uso social: [así] confiere el derecho de prestar servicios de telecomunicaciones y radiodifusión con propósitos culturales, científicos, educativos o a la comunidad, sin fines de lucro. Quedan comprendidas en esta categoría las concesiones comunitarias y las indígenas [...].

²⁷ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos de 1917.

A su vez, estas disposiciones están acordes al artículo 240 de la Ley Federal de Derechos y al artículo 79 fracción VI de la Ley del Impuesto sobre la Renta a efecto de confirmar la exención de pago de derechos a concesionarios del espectro radioeléctrico con fines sociales dirigidos a comunidades indígenas.

En consecuencia, la regulación económica de forma diferenciada en el mercado de las telecomunicaciones es una herramienta poderosa que permitiría la proliferación de las microtelcos; posiblemente incrementaría el capital social de unión de redes que buscan abatir la brecha digital, ya que en el caso de San Miguel Suchixtepec no lo han logrado porque no han podido conectarse con actores externos para su asesoramiento. Pues, muchas comunidades no conocen la existencia de TIC A.C. (R. Orozco, comunicación personal, 27 de marzo de 2017). Aunado a esto, sería necesario diseñar un sistema administrativo que permita agilizar los trámites para que las microtelcos puedan ser concesionarios del espectro radioeléctrico con fines sociales al menor tiempo y costo posible.

Una segunda recomendación es mantener los programas que premian la innovación tecnológica respecto a las TIC's por parte de Conacyt porque el ingeniero David López logró aumentar la cobertura de la empresa Integra después de ganar, en conjunto con un equipo de la Universidad Anáhuac, el premio Conacyt de innovación tecnológica. Este evento permitió la inversión necesaria para aumentar la cobertura de telefonía IP e internet en el Valle de Miahuatlán y en la Sierra Sur de Oaxaca. Así, este tipo de programas incentivan a actores privados o sociales a generar competencias moderadas a altas a nivel de red para aumentar la oferta de TIC's en entornos rurales, el menos eso indica el caso de estudio analizado.

Es necesaria la coordinación interinstitucional entre la SCT, el CDI, el IFT y el Conacyt para financiar y asesorar a las microtelcos en el aumento de la cobertura de servicios de TIC's en localidades rurales, de alta marginación e indígenas. Así, sería necesaria una planeación por política pública para aumentar la oferta de TIC's en entornos rurales que presentan distintas necesidades.

La evidencia recopilada indica que la construcción de capital social de puente de las redes fue debido a un actor clave; en este sentido, la habilidad de relación de los gerentes públicos es indispensable para la gestión de redes destinadas a reducir la brecha digital. No obstante, esto depende del carisma de cada líder y la empatía que sienta por la comunidad. A su vez, es necesario un conocimiento moderado o altamente técnico respecto a la implementación

de las TIC's por lo que una regulación que favorezca las experiencias de éxito como los casos analizados favorecería el intercambio de ideas, por ende, construiría el capital social de puente de redes que intentan implementar proyectos similares en localidades. Además, los premios a la innovación en TIC's como los que otorgó el Conacyt permitirían el desarrollo de competencias moderadas a altas en telecomunicaciones, habilidades que son necesarias en las redes que buscan abatir la brecha digital.

Referencias

- Aguilar, L. (2010). *Gobernanza: El nuevo proceso de gobernar*. México, D.F: Fundación Friedrich Naumann para la Libertad.
- Aguilar, L. (2006). *Gobernanza y gestión pública*. México, D.F: Fondo de Cultura Económica (FCE).
- Alva, A. (enero-abril 2015). Los nuevos rostros de la desigualdad en el siglo XXI: la brecha digital. En *Revista Mexicana de Ciencias Políticas y Sociales*. vol. 60. núm. 223. (pp. 265-285). Distrito Federal: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Arredondo, P. (junio-septiembre 2016). Conectividad digital y marginalidad social: Una aproximación socio-territorial al caso mexicano. En *Telos Revista de pensamiento sobre comunicación, tecnología y sociedad*. Recuperado de <https://books.google.com.mx/books?id=cUHeDAAAQBAJ&pg=PA27&lpg=PA27&dq=resultados+de+mexico+conectado+para+el+Estado+de+Oaxaca&source=bl&ots=DKpuhpMiYF&sig=HL71qIpIpGvES7g183xLKcZ9u0&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwi0rb-asvbQAhXqslQKHQ5PAJAQ6AEIQzAI#v=onepage&q&f=true>
- Asociación Mexicana de Internet (AMIPCI). [mayo de 2014]. Estudio sobre los hábitos de los usuarios de Internet en México 2014. México, Distrito Federal: AMIPCI. Recuperado de <https://www.amipci.org.mx/es/noticiasx/2160-estudio-amipci-de-habitos-de-los-usuarios-de-internet-en-mexico-2014>
- Banco de Desarrollo de América Latina (CAF). [2016]. La brecha digital: un desafío y una oportunidad para América Latina. Recuperado de <https://www.caf.com/es/actualidad/noticias/2016/05/la-brecha-digital-un-desafio-y-una-oportunidad-para-america-latina/>
- Banco Interamericano de Desarrollo (BID). [2009]. Telefonía Móvil y Desarrollo Financiero en América Latina. Recuperado de <https://www.oecd.org/dev/americas/42825577.pdf>
- Banco Mundial. (2013). Conectarse para trabajar: Cómo las TIC amplían las oportunidades de empleo en todo el mundo. Recuperado de <http://www.bancomundial.org/es/news/feature/2013/09/10/how-icts-are-expanding-job-opportunities>

- Banco Mundial. (2016). Digital dividends. World development report. Washington D.C: World Bank Group. Recuperado de <http://documents.worldbank.org/curated/en/896971468194972881/pdf/102725-PUB-Replacement-PUBLIC.pdf>
- Barrantes, R., Agüero, A. (2010). El acceso universal a las telecomunicaciones y su vínculo con las políticas de banda ancha en América Latina. Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información. Lima, Perú: Centro Internacional de Investigaciones para el Desarrollo (CIID).
- Belloch, C. (2012) Las Tecnologías de la Información y Comunicación en el aprendizaje. Material docente [on-line]. Departamento de Métodos de Investigación y Diagnóstico en Educación. Universidad de Valencia. Recuperado de <http://www.uv.es/bellohc/pedagogia/EVA1.pdf>
- Bloom, P. [Bertha Alicia Galindo]. (9 de mayo de 2014). Alcanzando el Conocimiento entrevista a Peter Bloom. Recuperado de <https://www.youtube.com/watch?v=BmXPmz8lDtI>
- Cabero, J. (1998). Impacto de las nuevas tecnologías de la información y la comunicación en las organizaciones educativas. En Enfoques en la organización y dirección de instituciones educativas formales y no formales (pp. 197-206). Lorenzo, M (coord.) Granada: Grupo Editorial Universitario.
- Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI). [2017]. Sistema de Radios Comunitarias Indigenistas (XEGLO). Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/ecosgobmx/xeglo.php>
- Collier, D. (octubre-2011). Understanding Process Tracing. En PS: Political Science and Politics. vol. 44. núm. 4. (pp. 823-830). Cambridge University.
- Comcel (2016). Comentarios de COMCEL S.A al Documento de Consulta “Revisión de los mercados de servicios móviles”. Recuperado de [https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/merc_moviles/coment/Claro\(Comcel\).pdf](https://www.crcm.gov.co/recursos_user/2016/Actividades_regulatorias/merc_moviles/coment/Claro(Comcel).pdf)

- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL). [2010]. Porcentaje de población en situación de pobreza, Oaxaca 2010. Recuperado de http://www.coneval.gob.mx/coordinacion/entidades/PublishingImages/Oaxaca/pob_municipal/20mpobmun10.png
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2015). CONEVAL informa los resultados de la medición de pobreza 2014. Recuperado de http://www.coneval.org.mx/SalaPrensa/Documents/Comunicado005_Medicion_pobrez_a_2014.pdf
- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (CPEUM). [2016]. Honorable Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación. Recuperado de http://www.ccinshae.salud.gob.mx/descargas/constitucion/66_D_4131_07-07-2015.pdf
- Coria, S., Pérez, M., Mendoza, E., y Martínez, R. (julio-diciembre 2011). Brecha Digital y Pobreza Digital en el Estado de Oaxaca. En *Conciencia Tecnológica*. núm. 42. (pp. 19-25). Aguascalientes, México: Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/944/94421442004.pdf>
- Coria, S., Pérez, M., Mendoza, E., y Martínez, R. (julio-diciembre 2011a). Perspectivas para Reducir la Brecha Digital en el Estado de Oaxaca. En *Conciencia Tecnológica*. núm. 42. (pp. 42-48). Aguascalientes, México: Instituto Tecnológico de Aguascalientes. Recuperado de <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3829831.pdf>
- De León, A. (2015). El capital social de las organizaciones de migrantes zacatecanos y su efecto en la innovación de sus objetivos. En *Análisis de redes sociales para el estudio de la gobernanza y las políticas públicas. Aproximaciones y casos*. Ramírez, E. (editor). México, D.F: CIDE.
- Díaz, V. (2013). La alternancia política y su impacto en el funcionamiento de los consejos municipales de San Miguel Suchixtepec y San Andrés Paxtlán. Miahuatlán, Oaxaca: Universidad de la Sierra Sur.
- López, D. (18 de febrero de 2017). Proceso de creación de la microtelcos Integra. Comunicación personal. Entrevista semi-estructurada. Realizada en Miahuatlán de Porfirio Díaz.

- Fundación PROCLADE. (2016). Nos unen, pero nos separan. Recuperado de <http://www.fundacionproclade.org/nos-unen-nos-separan-cerrando-brecha-tecnologica>
- Galperin, H., y Girard, B. (2007). Microtelcos in Latin America and the Caribbean. En *Digital Poverty from Latin America and the Caribbean Perspectives*. Galperin, H., y Mariscal, J. (coord.). Practical Action Publishing, IDRC.
- Gamboa, E. (2014). Las reformas a la competencia económica en México. En *Reforma de Telecomunicaciones y Competencia Económica. México más productivo y más competitivo*. Gallardo, A., y Mora, L. (coord.). México, Distrito Federal: MAPorrúa librero-editor.
- García, M., Alvarado, S. (mayo-agosto de 2013). Las políticas públicas. Aplicación teórica y empírica para la gobernanza. En *Espiral*. vol. XX. núm. 57. (pp. 197-206). Guadalajara, México: Universidad de Guadalajara. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=13829945009>
- Gerring, J. (2004). What Is a Case Study and What Is It Good For? En *American Political Science Review*. (pp. 341-354).
- González, J., y Zurita, J. (2004). El costo social del monopolio de TELMEX en la telefonía fija local. En *Análisis Económico*. vol. 19. núm. 42. (pp. 187-197). México, Distrito Federal: Universidad Autónoma Metropolitana Unidad Azcapotzalco.
- Hierro, A., Espinoza, E., González, J., y Pría, W. (noviembre-2014). Estudio sobre el Impacto de las TIC'S en la Formación de Capitales: el Caso de Talea de Castro y Santa María Yaviche, Oaxaca. Lima, Perú: Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información (DRSI).
- Huerta, E. (2016). Modelo Jurídico. Telefonía celular comunitaria en México. Ciudad de México: Redes por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C. Recuperado de https://wiki.rhizomatica.org/images/Modelo_Jur%C3%ADdico_para_Publicar.pdf
- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). [2015]. Primer Informe Trimestral Estadístico 2015. México: IFT. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/lite2015-vf-accesible.pdf>

- Instituto Federal de Telecomunicaciones (IFT). [2016a]. Tercer Informe Trimestral Estadístico 2016. México: IFT. Recuperado de <http://www.ift.org.mx/sites/default/files/contenidogeneral/estadisticas/3ite16accvf.pdf>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (IFT). [2016b] ¿Qué es la reforma de telecomunicaciones? Recuperado de <http://www.ift.org.mx/usuarios-y-audiencias/que-es-el-ift/que-es-la-reforma-de-telecomunicaciones>
- Instituto Federal de Telecomunicaciones. (IFT). [2016c]. El IFT autoriza la primera concesión de uso social indígena para prestar servicios de telecomunicaciones (Comunicado 73/2016). Recuperado de <http://www.ift.org.mx/comunicacion-y-medios/comunicados-ift/es/el-ift-autoriza-la-primera-concesion-de-uso-social-indigena-para-prestar-servicios-de>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [2013]. Módulo sobre Disponibilidad y Uso de las Tecnologías de la Información en los Hogares (MODUTIH).
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [2014]. Marco Geoestadístico Nacional. Proyecto de Información Básica. Censos de Conteo de Población y Vivienda.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). [2015]. Estadísticas a propósito del día mundial del internet (17 de mayo). Datos nacionales. Recuperado de <http://www.inegi.org.mx/saladeprensa/aproposito/2015/internet0.pdf>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), [2016]. Regiones socioeconómicas de México. Recuperado de <http://sc.inegi.gob.mx/niveles/index.jsp>
- Katz, R., y Callorda, F. (abril-2013). Impacto del despliegue de la banda ancha en Ecuador. Diálogo Regional sobre Sociedad de la Información (DIRSI). Recuperado de http://mediatelecom.com.mx/~mediacom/media/pdf/TAS_Despliegue%20banda%20ancha%20Ecuador.pdf
- Kingdon, J. (2003). Agendas, alternatives and public policies. Longman classics in political science.
- Ley Federal de Derechos. (2017). Honorable Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/107_231216.pdf

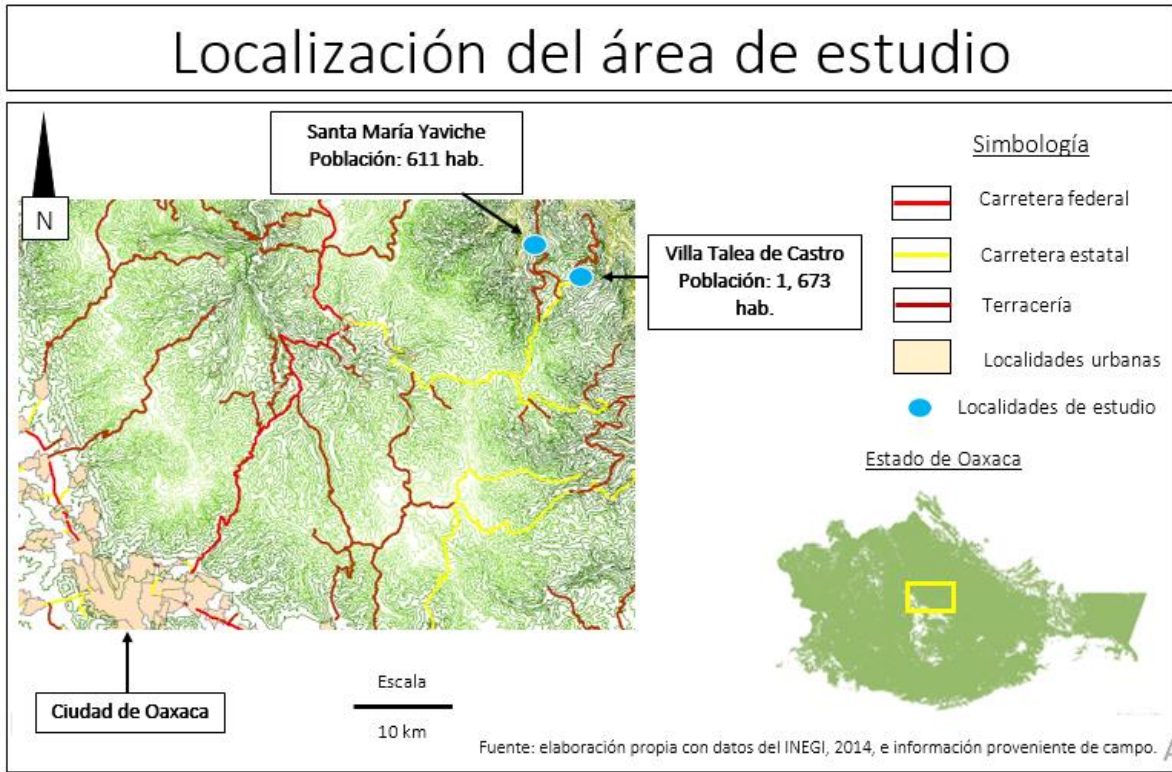
- Ley Federal de Telecomunicaciones y Radiodifusión (LFTR). [2017]. Honorable Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación. Recuperado de <http://www.sct.gob.mx/fileadmin/Comunicaciones/LFTR.pdf>
- Ley del Impuesto sobre la Renta. (2017). Honorable Congreso de la Unión, Diario Oficial de la Federación. Recuperado de http://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LISR_301116.pdf
- Linares, J., y Ortiz F. (1995). Autopistas inteligentes. Madrid, España: FUNDESCO.
- Mariscal, J. (2014). Los retos que enfrenta la Reforma de Telecomunicaciones. En Reforma de Telecomunicaciones y Competencia Económica. México más productivo y más competitivo. Gallardo, A., y Mora, L. (coord.). México, Distrito Federal: MAPorrúa librero-editor.
- Martínez, M. (junio-2010). Gobernanza y legitimidad democrática. En Reflexión Política. vol. 12. núm. 23. (pp. 96-107). Bucaramanga, Colombia: Universidad Autónoma de Bucaramanga. Recuperado de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=11015102008>
- Martínez, P. (julio-2006). El método de estudio de caso: estrategia metodológica de la investigación científica. En Pensamiento & Gestión. (núm. 20). (pp. 165-193). Barranquilla, Colombia: Universidad del Norte. Recuperado de <http://www.redalyc.org/pdf/646/64602005.pdf>
- Mette, A. (2004). Governance. Cambridge: Polity Press.
- Milward, H., y Provan, K. (abril-2000). Governing the hollow state. En Journal of Public Administration Research and Theory. (pp.359-379).
- O'Leary, R., Gazley, B., McGuire, M., y Blomgren, L. (2009). Public Managers in Collaboration. En The collaborative public manager: new ideas for the twenty-first. Whashington, D.C: Georgetown University Press.
- Organización de las Naciones Unidas para la Educación la Ciencia y la Cultura (UNESCO). [2016]. Las tecnologías de la información y la comunicación (TIC) en la educación. Recuperado de <http://www.unesco.org/new/es/unesco/themes/icts/>

- Organización Internacional del Trabajo (OIT). [1989]. Convenio núm. 169 de la OIT. C169 Convenio sobre pueblos indígenas y tribales. Recuperado de http://www.ilo.org/wcmsp5/groups/public/@ed_norm/@normes/documents/publication/wcms_100910.pdf
- Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE). [2001]. Understanding the digital divide. France: Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE).
- Palacios, A. (2014). Un nuevo sistema de competencia económica. En Reforma de Telecomunicaciones y Competencia Económica. México más productivo y más competitivo. Gallardo, A., y Mora, L. (coord.). México, Distrito Federal: MA Porrúa librero-editor.
- Pacheco, R. (19 de febrero de 2017). Ausencia de telefonía móvil. Comunicación personal. Entrevista semi-estructurada. Realizada en San Miguel Suchixtepec, Oaxaca.
- Provan, K., y Kenis, P. (2008). Modes of Network Governance: Structure, Management, and Effectiveness. En *Journal of Public Administration Research and Theory*, 18 (2), Public Management Research association, Washington. (pp. 229-252).
- Ramírez, E., y Castillo, M. (2017). El caso de la línea 4 del metrobús y la gestión de redes colaborativas urbanas. En *Economía, Sociedad y Territorio*. (núm. 53). (vol. XVII). (pp. 145-169).
- Rojas, R. (2013). Guía para realizar investigaciones sociales. México: Plaza y Vázquez Editores.
- Ruiz, G. (2014). Reformas en acción: telecomunicaciones y radiodifusión. En Reforma de Telecomunicaciones y Competencia Económica. México más productivo y más competitivo. Gallardo, A., y Mora, L. (coord.). México, Distrito Federal: MAPorrúa librero-editor.
- Orozco, R. (27 de marzo de 2017). Proceso de creación de Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. Comunicación personal. Entrevista semi-estructurada. Realizada en Oaxaca de Juárez, Oaxaca.
- Sabatier, P. (1999). The need for better theories. En *Theories of the Policy Process*. Boulder, CO: Westview Press.

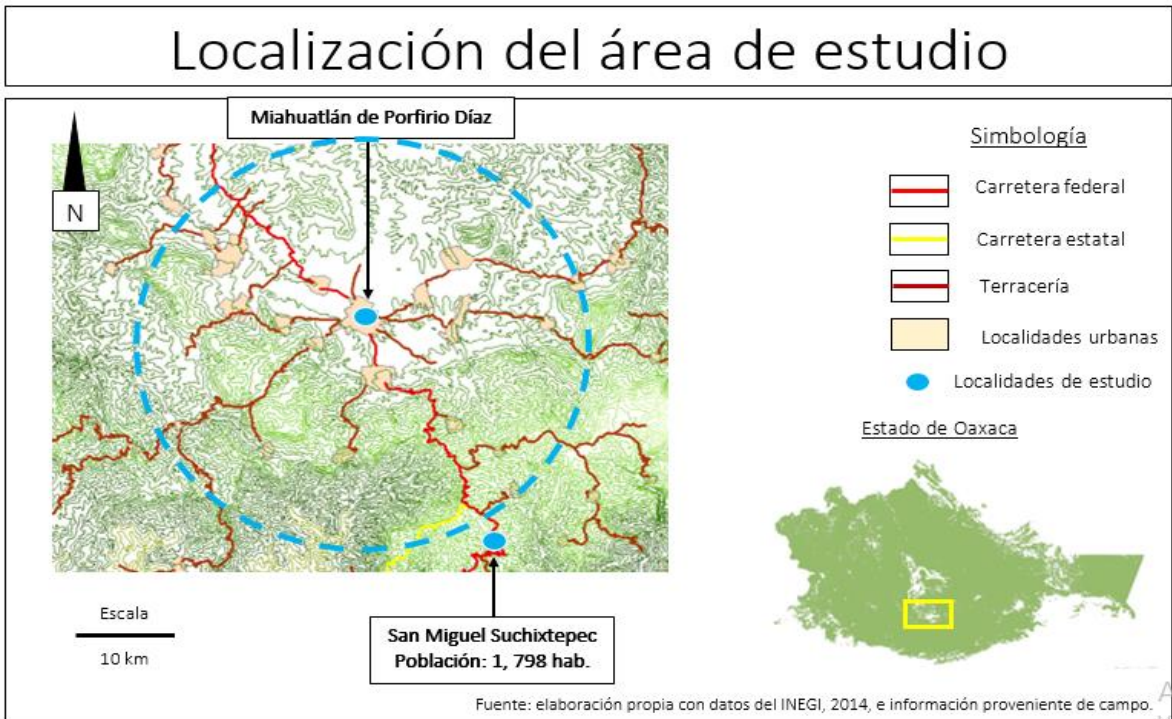
- Secretaría de Comunicaciones y Transportes (SCT). [2016]. Programa Anual de Conectividad 2016, SCT. Recuperado de <http://www.mexicoconectado.gob.mx/images/archivos/PAC-2016.pdf>
- Soto, G. (2009). Regulación por precios tope. En *Economía*. vol. 32. núm. 63. Recuperado de <http://revistas.pucp.edu.pe/index.php/economia/article/download/1014/975>
- Telcel (2017). Planes Telcel. Recuperado de <http://www.telcel.com/personas/telefonía/planes-de-renta/tarifas-y-opciones.html>
- Telecomunicaciones Indígenas Comunitarias A.C. (TIC AC). [2016]. La red autónoma. El boletín informativo de las comunidades integrantes de TIC AC.
- Telefónica Movistar (2017). Minutos y mensajes. Recuperado de <http://www.movistar.com.mx/descubre/prepago/paquetes/minutos-mensajes>
- Teléfonos de México (Telmex). [2017]. Paquetes de internet. Recuperado de <http://contrata.telmex.com/conexion-internet>
- Tschirhart, M., Amezcua, A., y Anker, A. (2009). Resource Sharing: How Resource attributes Influence Sharing System Choices. En *The collaborative public manager: new ideas for the twenty-first*. Washington, D.C: Georgetown University Press.

Anexo 1

Mapa no.1 Localización de Villa Talea de Castro y Santa María Yaviche



Mapa no.2 Localización de Miahuatlán de Porfirio Díaz y San Miguel Suchixtepec





Estudio de caso: microtelcos una respuesta a la reducción de la brecha digital en

México

Centro de Investigación y Docencias Económicas A.C.

Guion de entrevista semi-estructurada

Objetivos de la entrevista:

1.- Identificar los factores económicos, políticos, legales y sociales que los empresarios locales, autoridades municipales y organizaciones no gubernamentales combinaron para el surgimiento de las microtelcos en Villa Talea de Castro, Santa María Yaviche y Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca.

2.- Conocer el proceso por el cual surgieron las microtelcos.

Dirigido a: _____.

Tiempo aproximado de la entrevista: 40 a 60 minutos.

Recursos: guía de entrevista, grabadora de audio y libreta de anotaciones.

Edición: transcripción del audio y/o de las anotaciones a formato Office Word.

Análisis: por medio de la teoría fundamentada utilizando el software de *ATLAS.TI*.

Fecha de entrevista: _____.

Guion

Factores económicos:

1.- ¿Qué elementos económicos, cree usted, que fueron necesarios para el surgimiento de la microtelco?

1.1.- ¿Quién(es) apoyaron para los gastos de operación y equipamiento?

1.2.- ¿Cómo fue la forma en que dieron el apoyo (en especie, monetario, otro)?

1.3.- Aproximadamente ¿cuánto costó la implementación de la microtelco (tiempo y dinero)?

1.4.- Según su percepción, ordene de mayor a menor, los actores u organizaciones que usted considere que aportaron más a la conformación de la microtelco:

Factores políticos:

2.- ¿Qué elementos políticos, cree usted, que fueron necesarios para el surgimiento de la microtelco?

2.1.- ¿Quién gestionó los recursos necesarios para la conformación de la microtelcos?

2.2.- ¿Cómo fue el proceso de la gestión (negociaciones, contactos)?

2.3.- ¿Por qué cree usted que esas personas u organizaciones apoyaron el proyecto (qué intereses tenían)?

2.4.- Según su percepción, ordene de mayor a menor, los actores u organizaciones que usted considere que apoyaron más a la gestión de recursos para la microtelco:

Factores legales:

3.- ¿Qué ley, normativa o permiso legal, cree usted, que se les dificultó más para la implementación de la microtelco?

3.1.- ¿Cómo solucionaron ese problema(s)?

3.2.- ¿Obtuvieron asesoría para resolver el problema? ¿de quién(es)? ¿Hubo algún costo? ¿Cuánto?

3.3.- Describa el proceso de concesión del espectro radio eléctrico por parte del Estado mexicano:

3.3.1.- Según su percepción, ordene de mayor a menor, los actores u organizaciones que usted considere que apoyaron más para la concesión del espectro radio eléctrico por parte del Estado mexicano:

Participación ciudadana:

4.- ¿La población de la comunidad contribuyó con recursos?

4.1.- ¿Cuáles?

4.2.- ¿Cómo fueron implementados esos recursos?

4.2.1.- ¿Cómo fue la toma de acuerdo?

4.3.- *Según su percepción, ordene de mayor a menor, los actores u organizaciones que usted considere que fueron cruciales para la conformación de la microtelco:*

Eficacia en los objetivos:

5.- ¿Cómo considera usted la calidad de las TIC's de la microtelco?

5.1.- ¿Cómo opera la microtelco actualmente?

5.2.- ¿Cómo obtiene los recursos necesarios para operar?

5.3.- ¿Cuántos usuarios máximos soporta la red?

5.4.- ¿Cuáles son las características del servicio?

a) prepago b) por uso c) mensual d) otro: _____

5.4.1.- Mbps: _____ Costo de Mb: _____ Costo de llamada local por minuto: _____ Costo de llamada por minuto a EUA y Canadá: _____ Costo de llamada por minuto internacional: _____ Costo de SMS: _____

5.5.- ¿A cuántos Mbps es saturada la red?

5.6.- ¿Cuántas llamadas simultáneas soporta la red?

Coherencia:

6.- Según su percepción, algún actor u organización local no quería que se llevara a cabo el proyecto: ¿Quién? ¿Por qué?

7.- ¿Hay algo más que usted considere importante agregar a esta entrevista?

Agradecimientos

Anexo 3

Tabla 11. Características que permitieron el éxito de las microtelcos

Unidad de análisis	Casos	Características de los actores			Servicio de TIC's a través de las microtelcos
		Capacidades empresariales locales	Esfuerzos del gobierno municipal	Acciones comunitarias	
Microtelcos	Villa Talea de Castro	Características de las observaciones: 1.- Organizaciones involucradas. 2.- Acceso a tecnología de bajo costo. 3.- Provisión de capacitaciones. 4.- Número de actores clave.	Características de las observaciones: 1.- Fomento de la participación ciudadana (número de asambleas realizadas para consensar la microtelco). 2.- Tipo de instalaciones obtenidas a través de concesiones. 3.- Gestión del espacio radioeléctrico.	Características de las observaciones: 1.- Cooperación monetaria. 2.- Mano de obra voluntaria –tequio– (horas/hombre). 3.- Derechos de paso privados.	Oferta del acceso a las TIC's 1.- Adopción de las TIC's ¿quiénes si utilizan la oferta? 2.- Características de la oferta: <ul style="list-style-type: none"> • Cobertura (máximo de oferta) • Precio. • Servicios ofertados (MOU, SMS, BAM) • Velocidad del servicio (calidad: Mbps, máximos usuarios de manera simultánea).
	Santa María Yaviche				
	Miahuatlán de Porfirio Díaz				
	Caso de control (San Miguel Suchixtepec)				Oferta de TIC's por medio de microtelcos: Nula (X)
Evolución de la variable dependiente a través del tiempo (2013-2017)					

Anexo 4

En el cuerpo del documento son presentados los resultados generales respecto al capital social de unión y de puente de las redes analizadas. A su vez, el tamaño de los círculos es proporcional a los objetivos identificados en cada red respecto a la reducción de la brecha digital.

A continuación, son descritas las variables y su operacionalización por la cual fueron hallados los valores presentados en las figuras 3, 6 y 8. Además, el caso de control de San Miguel Suchixtepec logró un puntaje de capital social de puente de 1.2 porque el cabildo recibe asesorías de la Universidad de Miahuatlán para una mejor gestión municipal. También, hay vínculos con diputados locales. Sin embargo, ninguna de estas relaciones, por el momento, está enfocada a la gestión de una red de telefonía móvil rural.

Tabla 12. Variables, indicadores y categorías de clasificación del capital social de unión

Tipo de capital	Tipo de red	Variable	Indicador	Definición
Capital social de unión	Red interna del club	Confianza	Distancia social	Lejanía o cercanía social entre dos personas. A mayor distancia social la confianza es menor.
			Distancia física	Proximidad o lejanía física entre dos personas. Mayor distancia física menor intercambio.
			Confianza entre los miembros	Declaración de los miembros de qué tanta seguridad sienten respecto a los demás integrantes.
			Densidad	Proporción de todos los vínculos posibles que están realmente presentes en la red. La idea central es la velocidad a la cual viaja la información.
		Cohesión	Conectividad	Número de nodos que tendrían que eliminarse para que un actor ya no sea capaz de llegar a otro.
			Distancia geodésica	Es el número de relaciones en el camino más corto posible de un actor a otro.
			Diámetro de la red	Mayor distancia geodésica de la red.
			Frecuencia de intercambio	Frecuencia con la que se da el contacto entre los miembros.
		Tamaño de la red	Tamaño de la red	Cuántos nodos hay en la red.
		Atributos compartidos	Atributos compartidos de los miembros del club	Características que comparten los miembros del club, como ocupación, religión, etnia, situación económica, tendencias políticas.

Fuente: De León, 2015, p.312.

Tabla 13. Variables, indicadores y categorías de clasificación del capital social de puente

Tipo de capital	Tipo de red	Variable	Indicador	Definición
Capital social de puente	Red externa del club	Confianza	Distancia social	Lejanía o cercanía social entre dos personas. A mayor distancia social la confianza es menor.
			Distancia física	Proximidad o lejanía física entre dos personas. Mayor distancia física menor intercambio.
			Confianza: actores externos	Declaración de los miembros de qué tanta seguridad sienten respecto a los actores externos.
		Centralidad y poder	Grado de centralidad (Freeman)	El grado que tiene un actor respecto al número alternativo de compañeros para hacer tratos, negocios e intercambios.
			Índice de poder de Bonachich	La centralidad está en función de cuántas conexiones tiene ego y los actores en relación con esos otros.
		Conexiones	Agente (Brockner)	Número de pares de actores que no están conectados. Se refiere a la intermediación por un actor dado.
			Intermediación	Intermediación de ego en la propia red.
			Atributos de los actores	Nodos con recursos organizacionales.
			Transitividad	Significa que si A está enlazado a B y B está enlazado a C, entonces, C tiene que estar enlazado a A: las relaciones triádicas deberían tender hacia la transitividad o el equilibrio.

Fuente: De León, 2015, p.313.