

Redes compartidas de teltales y zapotecos: Los caminos hacia un internet pluriversal





Es para mí un gran placer presentar el Ensayo 18 del CARGC, “Redes compartidas tseltales y zapotecas: Los caminos hacia un internet pluriversal”, de la Dra. Fernanda R. Rosa, profesora adjunta del departamento de Ciencia, Tecnología y Sociedad de Virginia Tech. Su trabajo se centra en la gobernanza del internet y reúne debates técnicos sobre la infraestructura y el diseño del internet y la justicia social desde el punto de vista del sur global. Antes de incorporarse a Virginia Tech, Rosa fue becaria posdoctoral (2019-2021) en el CARGC de la Escuela de Comunicación Annenberg de la Universidad de Pensilvania. Tiene un doctorado en Comunicación (American University, 2019, con distinción), una maestría en Políticas Públicas y Gestión (Fundação Getulio Vargas, con honores) y una licenciatura en Ciencias Sociales (Universidad de São Paulo). Su disertación recibió una mención honorífica con el premio a la mejor disertación de la Asociación de Investigadores de Internet en 2020. Es coautora de *Mobile Learning in Brazil* (2015, Zinnerama) y ha publicado recientemente relatos CTS sobre desigualdades digitales y estudios de plataformas en *Internet Policy Review*, *Policy & Internet*, *Preludios*, *Social Media + Society*.

El estudio de Rosa sobre las redes indígenas centradas en Latinoamérica y sus procesos de infraestructura ofrece una narrativa convincente para imaginar nuestros futuros compartidos de forma diferente. En el Ensayo 18 del CARGC, Rosa explora las redes, principios y prácticas indígenas de construcción y uso compartido de la infraestructura del internet en los territorios soberanos tseltales y zapotecos de Chiapas y Oaxaca, México. Más concretamente, utiliza el concepto de redes compartidas para

examinar “las primeras prácticas en el uso compartido de señales” (p.8) entre estas comunidades indígenas desatendidas. Explorando el internet como un proceso, su investigación ilumina cómo las comunidades locales tseltales y zapotecas participan activamente en los primeros pasos del diseño de su propia infraestructura como “codiseñadores del internet” (p.8).

El Ensayo 18 de CARGC se basa en un extenso trabajo de campo entre diferentes instituciones y actores en Chiapas y Oaxaca en México en el año de 2017. Rosa realizó una observación participativa en el Foro Internacional de Medios de Comunicación Indígenas y Comunitarios en Oaxaca y posteriormente visitó dos sitios: un pueblo tseltal en San Martín Abasolo, Ocosingo, en Chiapas y un pueblo zapoteco en Guelatao de Juárez, en Oaxaca. Estos dos estados, como muestran los datos oficiales, tienen los índices de conectividad a internet más bajos de México. Sin embargo, a través de su observación y conversación con los miembros de la comunidad local, Rosa muestra hábilmente que son los miembros de la comunidad local, en lugar de los grandes proveedores de servicios de internet (ISP, *por sus siglas en inglés*), los que realmente impulsan los primeros pasos de la conexión a internet. Mediante el uso de la etnografía de las infraestructuras, el Ensayo 18 del CARGC pone de relieve cómo los valores indígenas y los procesos de reestructuración de las infraestructuras están intrínsecamente entrelazados.

El Ensayo 18 del CARGC, que nos invita a pensar en la hibridez y en las diferencias culturales de varios niveles, hace varias contribuciones importantes al estudio de la infraestructura de los medios de

comunicación y la política indígena desde la perspectiva del sur global. Al destacar las experiencias indígenas, este documento aborda el ecosistema local de internet con un enfoque ascendente en lugar de descendente. Por ejemplo, como muestra la etnografía de Rosa, después de que la empresa mexicana de telecomunicaciones Telmex y la Comisión Federal de Electricidad (CFE) no mejoraran el servicio ni proporcionaran apoyo infraestructural, la comunidad de Guelatao se movilizó para diseñar una red de internet a través de sus propias redes personales, compró routers, antenas de radio y antenas sectoriales y se utilizó infraestructuras pasivas como torres y postes. A través de estas redes compartidas construidas por los indígenas, este artículo ilustra cómo *la comunalidad* es clave para dar forma a nuestro debate contemporáneo sobre la infraestructura y la gobernanza del internet. Inspirada por el antropólogo zapoteco Jaime Martínez Luna y otros, Rosa ve *la comunalidad* como un marco indígena latino-céntrico que “define quiénes somos en relación con los demás y viceversa” (20). Este marco nos permite ver más allá del sistema mundial centrado en occidente y comprender que los pueblos indígenas, a pesar de las largas historias de colonialismo e imperialismo, siempre luchan por alcanzar sus propios valores de autonomía y convivencia.

Inspirado en el espíritu de *la comunalidad* y las *redes compartidas*, el Ensayo 18 del CARGC nos invita a reimaginar un internet pluriversal más equitativo, autónomo e interdependiente. Las redes

indígenas latinoamericanas proporcionan recursos inestimables para repensar el ecosistema y la gobernanza global del internet desde un enfoque ascendente, sin renunciar a la idea de que la reestructuración de la infraestructura es siempre desordenada, híbrida e históricamente situada. Como concluye Rosa de forma hermosa y contundente en su escrito, “la participación tseltal y zapoteca en el codiseño de internet enriquece la comprensión pública de la gobernanza del internet en la práctica, que incluye una vívida lucha por un internet pluriversal”.

Quiero aprovechar esta oportunidad para agradecer a Anastasiya Miazhevich, Coordinadora Administrativa de CARGC, por todo el trabajo incansable que ha realizado en la producción de CARGC Press. También quiero agradecer a Emma Fleming, diseñadora gráfica del Annenberg School for Communication, por su profesionalidad en el diseño de todos los textos e imágenes de este trabajo. Mariela Morales Suárez, becaria de doctorado de CARGC y candidata doctoral en Annenberg, trabajó con la Dra. Rosa para producir la edición en español. Por último, pero no menos importante, este CARGC Paper 18 sale a la luz en un momento en el que el CARGC está abriendo un nuevo capítulo bajo la dirección del Dr. Aswin Punathambekar. Estamos deseando reimaginar CARGC Press a través de trabajos académicos interdisciplinarios y multimodales en los próximos años.



Dra. Jing Wang

Gerente de Investigación Sénior,
Centro para la Investigación
Avanzada en Comunicación Global
(CARGC)



**DRA. FERNANDA R.
ROSA**

2019–2021 Becaria
Postdoctoral, Centro
para la Investigación
Avanzada en
Comunicación Global
(CARGC)

Profesora Asistente,
Departamento de
Ciencia, Tecnología y
Sociedad, Virginia Tech

REDES COMPARTIDAS DE TSELTALES Y ZAPOTECOS: LOS CAMINOS HACIA UN INTERNET PLURIVERSAL¹

Este trabajo de investigación examina el surgimiento de las *redes compartidas* en comunidades tseltales y zapotecas de Chiapas y Oaxaca (México): la primera milla de señal de internet compartido que articulan la infraestructura de interconexión y los valores de convivencia para extender el internet a zonas donde los servicios de los grandes proveedores de internet existentes no son satisfactorios o no están disponibles. En los estudios de caso analizados, los pueblos indígenas se convierten en co-diseñadores de internet al crear la infraestructura de sus propias redes locales e interconectarse con el internet global. Este documento sostiene que se materializa un híbrido a nivel de la interconexión de redes cuando *la comunidad* o la forma de estas comunidades, apoyada en frecuencias sin licencia del espectro electromagnético, torres, antenas de radio, tejados de casas, routers y cables, se une a los valores de los proveedores de servicios de internet y a sus políticas. Las redes compartidas son el resultado de lo que estos arreglos establecen y limitan así como la evidencia de las vívidas luchas de las redes indígenas en la América Latina hacia un internet pluriversal.

Palabras clave: desigualdades digitales; infraestructura; interconexión de internet; comunidad; diseño pluriversal; etnografía de la infraestructura; valores en el diseño; redes comunitarias; redes indígenas; gobernanza de internet.

INTRODUCCIÓN

El sol ya se había puesto cuando salíamos de la comunidad de San Martín. En una de las casas de ese pueblo tseltal por fin funcionaba el internet, por primera vez. La zona era densamente verde, dispuesta en una colina con casas dispersas, algunas de ellas no tan distantes entre sí, lo que denotaba el reparto de tierras entre los miembros de la familia. El estado de Chiapas, México, donde se encuentra ese pueblo, está clasificado en el nivel más bajo de conectividad a internet del país. En mi papel de estudiante e investigadora, me uní a un grupo de activistas, parte del Colectivo Ik' Ta K'op (palabra colectivo de viento), sin fines de lucro, en el pueblo de Abasolo, en Ocosingo, cuyo objetivo es ampliar el acceso a internet en su comunidad. Después de una afectuosa despedida marcada por la gratitud y la satisfacción, caminamos hacia el Volkswagen azul que nos llevó hasta allí, cuando alguien se dio cuenta de que nuestra rueda

¹ La autora desea agradecer a todos(as) los(as) entrevistados(as) por su tiempo, conocimientos compartidos e intercambios a lo largo de los años. También agradece los comentarios recibidos de Zuleika Arashiro y el Grupo de Lectura en Infraestructura de CARGC, especialmente Clovis Bergère, Padma Chirumamilla y Celeste Wagner. Este trabajo recibió apoyo de Columbia University's School of International and Public Affairs and Carnegie Corporation of New York: [Beca: Tech & Policy Fellowship]; Red en Defensa de los Derechos Digitales: [Beca: Google Policy Fellowship]. Una versión revisada de este manuscrito se publicó como artículo en inglés en *Information, Communication, and Society* en 2022 y encuéntrase disponible en: <http://www.tandfonline.com/10.1080/1369118X.2022.2085614>.

trasera derecha estaba ponchada. Santiago Gómez², hermano de uno de los fundadores del Colectivo, Mariano Gómez, propuso una solución rápida: ir cuesta abajo por el camino de tierra y parar cada cinco minutos para bajar del coche y esperar a que alguien llene la rueda con una bomba de aire repetidamente hasta que lleguemos a la casa de su familia. En el coche, además de Mariano, estaban su hermano y Fabíola López, la prometida de Mariano. También íbamos María Malvido, que trabaja para *Redes* por la Diversidad, Equidad y Sustentabilidad A.C., una organización que apoya iniciativas de comunicación comunitaria³ y yo. Seguimos el plan y llegamos bien. Fue una solución diseñada con los recursos disponibles que funcionó bastante bien.

Este trabajo es una invitación a entender el internet global y sus dinámicas de interconexión centrándose en las estrategias de las comunidades tseltales y zapotecas para formar parte del internet. Al decidir mejorar sus condiciones de conectividad, marcadas por la pobreza o ausencia de servicios de internet en sus territorios, la comunidad se han involucrado autónomamente en procesos de “infraestructura”, construyendo sus propias redes de internet y arreglos de interconexión para conectarse físicamente a una red de internet más grande.

Tomo prestado el término “infraestructuración” de los estudios de diseño participativo, donde “la infraestructura de la información es vista como constantemente “convirtiéndose” (Karasti 2014, 3), en la cual el diseño es una actividad continua, un “proceso de inscripción de conocimientos y actividades en nuevas formas materiales” (Karasti 2014, 3, énfasis añadido). Centrándose en las experiencias de diseño de internet tseltal y zapoteco, este trabajo pretende abordar el ecosistema de internet con un enfoque ascendente, buscando arrojar luz sobre el papel de la infraestructura en este escenario y planteando tres puntos. En primer lugar, llama la atención hacia la existencia de *redes compartidas*, construidas por los pueblos indígenas,⁴ pero no perceptiblemente diferentes cuando son vistas desde arriba. Desde el punto de vista del sistema de enrutamiento de internet, las redes son propiedad de sistemas autónomos y se identifican con números de sistemas autónomos (ASN, *por sus siglas en inglés*). Este no es el caso de las redes indígenas estudiadas aquí. Como se ha señalado en otro lugar, “la pregunta quizá no sea sólo qué es una red, sino qué significa tratar algo como tal” (Dourish 2017, 172). Reconocer a las redes tseltales y zapotecas como redes de internet y su proceso de infraestructura como parte del diseño del internet global, es ampliar los drivers que gobiernan el internet tradicionalmente, como los gobiernos, corporaciones y organismos técnicos, para incluir a las comunidades indígenas. Esto abre el espacio de la infraestructura para examinar más de cerca las luchas de poder que la constituyen.

En segundo lugar, estas redes compartidas iluminan procesos de hibridación y *ch'ix'*⁵ que sólo son posibles de ver cuando se añaden las percepciones y los valores de estas comunidades al debate más amplio sobre la infraestructura y la gestión del internet. Cuando las comunidades indígenas deciden

2 La cantidad de esfuerzo que han dedicado a estos proyectos y el reconocimiento actual de sus logros por parte de organismos gubernamentales y organizaciones internacionales, hizo que los entrevistados mostraran interés en ser nombrados cuando aparecen en mi trabajo. Algunos de ellos también aparecen en los medios de comunicación. Por este motivo, no he cambiado los nombres de las personas en el artículo.

3 Para más información sobre estos proyectos, véase Baca-Feldman et al.(2018); Bloom(2015); Huerta(2018) y Parra,(2015).

4 Utilizo este término porque los entrevistados y los autores se refieren a sí mismos y a sus comunidades de esta manera, resignificando sus orígenes coloniales y los significados subalternos a los que originalmente alude.

5 Silvia Rivera Cusicanqui informa que la palabra *ch'ix'* “tiene muchas connotaciones: es un color producto de la yuxtaposición, en pequeños puntos o manchas, de colores opuestos o contrastantes: blanco y negro, rojo y verde, etcétera.” (Cusicanqui 2012, 105).

formar parte del internet, se alían con las tecnologías y crean acuerdos de interconexión que marcan el momento en que sus redes locales pasan a formar parte del internet global. En el momento de la interconexión, cuando lo local se convierte en global, los valores incorporados en sus acciones y aliados tecnológicos, aquí discutidos en términos de *comunalidad*, se encuentran con los valores de los proveedores de servicios de internet regulados por los términos de sus pólizas, materializando un híbrido, una articulación de intenciones y negociaciones que hacen posible ese internet. Enmarcar este momento de interconexión como la materialización de un híbrido nos permite pensar tanto en la “tecnopolítica” de la interconexión, como en la materialización específica de la hibridación y el *ch’ixi* en el contexto de América Latina (Canclini 1989; Cusicanqui 2012). Y aunque la comprensión de los medios de comunicación indígenas como un híbrido no es de ninguna manera nueva (Ginsburg 1991), y los significados de la hibridación varían, incluyendo el ser considerados una expresión de la hegemonía y la preservación del orden mundial (Kraidy, 2002), al tomar en consideración la infraestructura de internet y la forma de ser de los pueblos indígenas, sostengo que estos procesos de hibridación son los esfuerzos para construir una internet pluriversal. En términos decoloniales, las acciones pluriversales desafían las comprensiones universales del mundo, tomando en consideración múltiples conocimientos y epistemologías (Escobar 2018; Grosfoguel 2011). Sostengo que se está construyendo un internet pluriversal en las iniciativas del internet tseltal y zapoteco, ya que incorporan valores de *comunalidad* y convivencia en la infraestructura de internet, visibles en el momento de la interconexión.

Por último, este artículo se une a un debate cada vez más intenso dentro de los estudios sobre la inclusión digital que abarca la materialidad de la infraestructura de internet como punto de vista crucial para entender el acceso limitado a internet en contextos marcados por diversos escenarios de vulnerabilidad. Este debate propone un replanteamiento de las visibilidades e invisibilidades, las averías y su relación intrínseca con la normalidad entre las personas marginadas. Pone en primer plano las capas subyacentes de las desigualdades digitales que obligan a franjas de usuarios de internet a participar en el monitoreo, manejo y mantenimiento constante de la infraestructura (Gonzales 2016; Nemer y Chirumamilla 2019). Las experiencias tseltales y zapotecas tienen que ver con la construcción de nuevas infraestructuras para acceder a internet, pero también con el mantenimiento de su funcionalidad a pesar de los riesgos de corte del servicio por parte de los proveedores de servicios de internet.

Las siguientes secciones están organizadas de la siguiente manera. En ellas se explican los fundamentos de las redes compartidas, la metodología y los métodos de esta investigación y, a continuación, se analizan dos experiencias complementarias de infraestructuración de las redes compartidas.

POR QUÉ LAS REDES COMPARTIDAS

En una de las primeras entrevistas que realicé en la Ciudad de México, Erick Huerta, un abogado que trabaja en cuestiones de conectividad indígena⁶ en las regiones que visitaría más tarde, me explicó que lo que las empresas de telecomunicaciones llaman la “última milla”, ellos la llaman la “primera milla”, refiriéndose a esa última pieza de infraestructura que conecta las redes de las telecos con los usuarios finales. Desde el punto de vista de las comunidades, está claro que ese no es el final de un camino de infraestructura, sino el principio. Más allá de las razones lógicas y objetivas de este cambio semántico,

6 Para más información sobre estos proyectos, véase Baca-Feldman et al. (2018); Bloom (2015); Huerta (2018) y Parra (2015).

también había un significado político incrustado en el término. Más tarde lo entendería como una llamada a la acción basada en los propios valores de las comunidades indígenas: si esa es su primera milla hacia una infraestructura de comunicación deseable, los indígenas pueden construirla.

Las experiencias de la primera milla han sido ampliamente analizadas en el contexto del desarrollo de la comunicación, la informática comunitaria, las prácticas comunicativas emancipadoras y las redes comunitarias, por nombrar algunas (Crawford 2013; De Filippi y Tréguer 2015; McMahon 2014; McMahon et al. 2014; Milan 2013; Paisley y Richardson 1998; Philpot et al. 2014).

Es importante destacar que las “redes comunitarias”, junto con los movimientos de base que lideran las prácticas de comunicación emancipadoras (Milan 2013), han surgido en conflicto con las empresas de telecomunicaciones, como una especie de “contrapoder a las estructuras de poder actualmente establecidas o a los titulares” (De Filippi y Tréguer 2015, 4). Sin embargo, cada vez se reconocen más, en el ámbito político, como esfuerzos útiles de bricolaje que realmente mejoran la competencia del mercado. Como dice el director de la Alianza para un Internet Asequible (A4AI, *por sus siglas en inglés*) “Aunque es importante seguir apoyando la competencia en todos los niveles del sector, la realidad es que el acceso público y las redes comunitarias son un aspecto importante de la *salud y la resistencia del mercado de la banda ancha*” (Jorge 2019, 9, énfasis agregado). Este discurso dialoga con la evidencia de los Estados Unidos de que, al cobrar por sus servicios, los precios de los proveedores de servicios de internet comunitarios (CISP, *por sus siglas en inglés*) y de los servicios de fibra hasta el hogar (FTTH, *por sus siglas en inglés*) ofrecidos por los municipios tienden a ser más bajos que los proveedores de servicios de internet comerciales (ISP, *por sus siglas en inglés*) (Crawford 2013; Talbot et al. 2017). En las esferas políticas, los valores de asequibilidad surgen con el objetivo de alcanzar el “internet para todos/as”.

Además, las “redes comunitarias”, junto con las “redes comunitarias inalámbricas” y las “redes comunitarias de base”, se han asociado a la redención de valores desde el inicio del internet por un lado, y como soluciones alternativas a las áreas en las que las inversiones del sector privado se consideran inviables o los precios y servicios son insatisfactorios, por el otro (Crawford 2013; De Filippi y Tréguer 2015; O’Flaherty 2018). Un representante del Internet Society, una organización que trabaja en muchos frentes para ampliar las políticas de conectividad en todo el mundo, lo ilustra: “En Internet Society estamos interesados en promover iniciativas comunitarias en estos lugares poco rentables. Podemos pensar en ello como una vuelta a los orígenes académicos del internet, donde cada uno hace el esfuerzo por ‘llegar’ al internet en lugar de esperar a que el internet llegue a nosotros.” (O’Flaherty 2018, 238).

Sin embargo, los casos que se presentan a continuación no son un mero resultado de la asequibilidad o un resurgimiento de un imaginario discutible de los orígenes del internet. Por lo contrario, los tseltales y los zapotecos están ejerciendo su derecho a la convivencia, incrustando las infraestructuras en valores y tradiciones que *no* están arraigados en la historia dominante del inicio del internet más amplia y no deberían, como implican los análisis anteriores fundados en las proyecciones del norte global, ser cooptados en esta dirección. De hecho, vale la pena recordar la falta de información sobre la participación de los pueblos indígenas en la historia de la cibernética e internet dominante que conocemos hasta ahora (por ejemplo, Abbate 1999; Braman 2012a, 2012b; Medina 2011).

En conjunto, estas perspectivas concilian los conflictos de intereses bajo el término de redes comunitarias y con pocas excepciones (por ejemplo, De Filippi y Tréguer 2015; McMahon et al. 2014),

pasan por alto las contradicciones inherentes y las relaciones de poder en juego. En el contexto de las comunidades indígenas, los esfuerzos reguladores, por un lado y los esfuerzos emancipadores por el otro, aunque conduzcan a resultados efectivos (por ejemplo, el acceso a internet), pueden seguir ignorando el protagonismo de los territorios soberanos indígenas, en los que los recursos naturales necesarios para que funcione el internet inalámbrico son constitutivos de sus tierras (Duarte 2017). En Abasolo, escucharía de Mariano Gómez⁷ que: “hay cosas que ya conocíamos del internet, pero no sabíamos el nombre. El espectro, lo llamamos aire.”

Adopto el término *redes compartidas*, en lugar de redes comunitarias, para denotar las prácticas de compartición de señales en la primera milla que articulan la infraestructura de interconexión y los valores de coexistencia para extender los servicios básicos a las áreas desatendidas, aquí en particular, el internet en las áreas donde los servicios de los proveedores de servicios de internet más grandes no son satisfactorios o no están disponibles. Las redes compartidas reconocen los principios orientados a compartir característicos de estas redes, independientemente del actor responsable de las mismas (un municipio, un colectivo, una empresa, etc.), a la vez que iluminan críticamente la infraestructura de interconexión que permite y materializa dichos principios. Tome en cuenta que los artefactos son activamente constitutivos de la moral de las sociedades (Latour 2008), lo que implica una delegación de sus valores en la infraestructura, como veremos.

METODOLOGÍA Y MÉTODOS

Este trabajo presupone que la tecnología y la sociedad se moldean e integran mutuamente en un proceso que se ha enmarcado como coproducción (Jasanoff 2004). Las contribuciones significativas de este enfoque son la atención a la contextualización, según cómo se sitúa el conocimiento; la consideración de los silencios y no sólo de los discursos explícitos; la misma preocupación por la estabilidad y la inestabilidad; y la integración entre la producción de conocimiento y tecnología con el poder (Jasanoff 2004). Además, utilizando la etnografía de la infraestructura (Star 1999) como método, un enfoque en el que el despliegue de la infraestructura, el diseño y la gobernanza orientó la investigación *in loco*.

En agosto de 2017, estaba realizando una observación participativa en el Foro Internacional de Medios de Comunicación Indígenas y Comunitarios en Oaxaca, México, cuando tuve la oportunidad de conocer a muchas personas que estaban desarrollando proyectos de infraestructura de internet en comunidades no urbanas. En ese evento, copatrocinado por el regulador de telecomunicaciones *Instituto Federal de Telecomunicaciones* (IFT, *por sus siglas en inglés*), las comunidades mostraban abiertamente sus soluciones ante la ausencia de las telcos y el gobierno en sus territorios indígenas y recibían reconocimientos por sus logros. El presidente del IFT, una de las autoridades de telecomunicaciones más importantes, incluso estuvo presente en el acto.

Le pregunté a algunos de los ponentes si podía ver en persona la infraestructura que habían construido

⁷ La cantidad de esfuerzo que han dedicado a estos proyectos y el reconocimiento actual de sus logros por parte de organismos gubernamentales y organizaciones internacionales, hizo que los entrevistados mostraran interés en ser nombrados cuando aparecen en mi trabajo. Algunos de ellos también aparecen en los medios de comunicación. Por este motivo, no he cambiado los nombres de las personas en el artículo.

para tener acceso a internet. En el presente trabajo, examino dos de los sitios que visité después del foro: un pueblo tseltal en San Martín Abasolo, Ocosingo, en Chiapas, y un pueblo zapoteco en Guelatao de Juárez, en Oaxaca. En las comunidades, mis interlocutores me llevaron a ver los dispositivos ya instalados y también a ver de primera mano la puesta en marcha del internet por primera vez en una nueva localidad. No sólo me guiaban por sus comunidades e infraestructuras, sino que me explicaban cómo se habían construido esos aparatos, los retos y las motivaciones para hacerlo.⁸ Nuestras conversaciones se producían en español y la posibilidad de entender cómo los valores que compartían en sus presentaciones públicas eran visibles en las infraestructuras que estaban construyendo, guió esta investigación. Mi investigación previa sobre la alfabetización digital y la tecnología y la educación, incluso en las escuelas indígenas (Rosa y Azenha 2015), también formó mi interés en considerar los contextos más amplios de acceso a internet en el sur global.

Según datos oficiales del 2005, estos dos territorios indígenas tienen una población de 2,884 y 544 habitantes, respectivamente (SEDESOL 2005b, 2005a). En el índice creado por el Consejo Nacional de Población (CONAPO) para medir “un conjunto de desventajas sociales de una comunidad o localidad” (Vega Estrada, Téllez Vázquez y López Ramírez 2012, 11), San Martín Abasolo tiene un nivel de desventaja social alto y Guelatao muy bajo. En cuanto al acceso a internet, ambos estados, Chiapas y Oaxaca, son considerados zonas con los índices de conectividad más bajos de México: entre 0 y 20 de cada 100 habitantes tienen acceso a internet en sus hogares. Como comparación, en la Ciudad de México, esta cifra corresponde a 76 de cada 100, y en el país, a 43 de cada 100 (IFT, 2017, p. 29). Es en este escenario donde se dan estas experiencias.

LUCHA POR LA CONVIVENCIA ENTRE TSELTALES Y ZAPOTECOS

La historia de las poblaciones indígenas en México, y más visiblemente en Chiapas y Oaxaca donde se realizó el presente trabajo de campo, está marcada por las tensiones en contra de los procesos de asimilación cultural (Muñoz 2005). En particular, la historia de Abasolo incluye conflictos por la tierra entre los indígenas y la escudería, y como se ha documentado más recientemente, movimientos campesinos organizados en la década de 1980 (Gómez Méndez 2016; Gómez Ramírez 1999). Es importante destacar que el municipio de Ocosingo, donde se encuentra Abasolo, también es conocido como una de las bases del levantamiento zapatista en 1994 en contra de las reformas constitucionales neoliberales (Schmal 2004). Además, los métodos colonizadores siguen siendo visibles en la región a través de la centralidad del catolicismo en la comunidad, la iglesia data de 1570 (Gómez Ramírez 1999), y las ruinas mayas en la región (por ejemplo, Toniná) que ilustran, no sutilmente, los efectos a largo plazo del imperialismo occidental. En una coexistencia reveladora, las montañas impresionantes se nombran en lengua tseltal; el maíz y el agua tienen días de fiesta y la mayor parte de la población vive de la siembra, especialmente del café, motivada también por el precio y la demanda fuera de la comunidad (Gómez Méndez 2016).

La historia escrita de Guelatao también se remonta al siglo XVI, incluyendo igualmente conflictos,

⁸ La cantidad de esfuerzo que han dedicado a estos proyectos y el reconocimiento actual de sus logros por parte de organismos gubernamentales y organizaciones internacionales hizo que los entrevistados mostraran interés en ser nombrados cuando aparecen en mi trabajo. Algunos de ellos también aparecen en los medios de comunicación. Por este motivo, no he cambiado los nombres de las personas en el artículo.

violencia y, en la década de 1980, un movimiento histórico contra la concesión del Estado para que una empresa siguiera explotando los bosques de la región (Martínez Luna 2006). Hoy en día, el pueblo está marcado por caminos de tierra en los márgenes de las calles pavimentadas y residencias con aparentes bloques que contrastan con otras construcciones, todo ello rodeado de asombrosas montañas verdes. Fuente de orgullo para sus residentes, Guelatao cuenta con un cine, un museo, una banda de música y, desde la perspectiva del gobierno mexicano, niveles de desventaja social notablemente bajos (Vega Estrada, Téllez Vázquez y López Ramírez 2012, 11). A pesar de ello, la preocupación por los efectos de las políticas de desarrollo en el territorio, particularmente en lo que respecta a la soberanía alimenticia, aparece en los círculos locales críticos (Martínez Luna, 2006).

La historia de Guelatao también incluye el hecho singular de ser la tierra de Benito Juárez, presidente de México en el siglo XIX con orígenes zapotecos. Su bicentenario inspiró un libro sobre la comunidad y su territorio patrocinado por el Senado y escrito por el destacado antropólogo zapoteco Jaime Martínez Luna, también nacido en el pueblo. Junto con Mixe Floriberto Díaz Gómez, Jaime Martínez es considerado un teórico de referencia del término “comunalidad”, definido como el modo de ser de los indígenas, que es central para el presente análisis. En contraposición a una esencialización, entiendo *la comunalidad* en relación con el concepto de hibridez, en el pensamiento latinoamericano, que se refiere a la existencia de elementos que chocan intrínsecamente: lo tradicional y lo moderno, las instituciones liberales y el autoritarismo, la artesanía y las nuevas tecnologías. Esto crea una realidad heterogénea llena de “géneros impuros” que se expanden y caracterizan a la región en diferentes grados (Canclini 1989).

En su crítica a la hibridez con el concepto de *ch'ixi*, Silvia Rivera Cusicanqui (2012) entiende que el resultado de estos encuentros es “la coexistencia paralela de múltiples diferencias culturales que no se extinguen sino que se antagonizan y complementan” (105). En los esfuerzos tseltales y zapotecos por coexistir, los híbridos y *ch'ixi*, se forman todo el tiempo. Esto se puede ver dentro de las relaciones contenciosas con las políticas del gobierno mexicano, que coexisten con los sistemas políticos locales fundados en *usos y costumbres*, y como veremos, en la consolidación de sus derechos de comunicación al interconectar sus redes locales el internet global.

A continuación, se presentará la red compartida de Guelatao centrándose en la formación y el diseño de su infraestructura de la primera milla, seguida del caso de Abasolo, que se presentará de forma complementaria con un enfoque en los principios de compartición que se expanden dentro de la comunidad. Sumándose a la literatura centrada en los actores cuya participación aún necesita ser contada y enfatizada (Costanza-Chock 2020; McIlwain 2019), al considerar el diseño del internet como un proceso, la presente investigación permite ver claramente la participación de los tseltales y zapotecos, como codiseñadores de internet.

Caso 1 - Infraestructura de internet en un municipio

Humberto Morales⁹ es técnico de redes en una universidad de la región y coordinador municipal del despliegue del proyecto de internet. Su servicio al municipio se conoce como *tequio*, un trabajo no remunerado que se espera que las personas hagan voluntariamente para la comunidad en territorios

⁹ La cantidad de esfuerzo que han dedicado a estos proyectos y el reconocimiento actual de sus logros por parte de organismos gubernamentales y organizaciones internacionales, hizo que los entrevistados mostraran interés en ser nombrados cuando aparecen en mi trabajo. Algunos de ellos también aparecen en los medios de comunicación. Por este motivo, no he cambiado los nombres de las personas en el artículo.

que siguen el sistema político de *usos y costumbres* y uno de los pilares de *la comunalidad* (Mendoza Bautista 2017).

En una habitación de su casa, Humberto explica que antes de desarrollar su propia red inalámbrica para llevar el servicio de internet a la comunidad desde otra ciudad, probaron al menos otras dos alternativas. En primer lugar, solicitaron, sin éxito, mejoras en el servicio a Telmex, el operador mexicano de telecomunicaciones y el único proveedor de servicios de Internet (ISP) disponible en la ciudad hasta 2014. El servicio de internet que se ofrecía era lento e insatisfactorio, pues entregaba 100 Kbps (kilobits por segundo) de descarga y 10 Kbps de subida, recordó. Según él, en respuesta a la solicitud, la empresa indicó que no había ningún incentivo financiero para mejorar su servicio. Por otra parte, los representantes de la comunidad de Guelatao intentaron negociar el uso de la infraestructura y la red de fibra óptica de la Comisión Federal de Electricidad (CFE), también sin éxito.

Como incumbente, Telmex era responsable del 57.7% de la provisión de internet en el país, junto con Telnor, ambas empresas hermanas bajo el control de América Móvil (IFT 2017, 27). Su poder de mercado para definir las relaciones comerciales es un factor importante de la política de interconexión y de las normas comerciales en la prestación de servicios.

Con estas peticiones incumplidas, Humberto, junto con Saúl Hernández Marcial, Héctor Juan Miguel y Julio García Márquez, de la Universidad de la Sierra Juárez, decidieron desplegar una red inalámbrica pública, a cargo del municipio, que les permitiera contratar un mejor servicio en la capital oaxaqueña, para luego llevar la señal a Guelatao y su población. Las condiciones en las que se produjo este despliegue son reveladoras del papel que juega la infraestructura en la configuración del diseño de los contornos del internet.

El primer paso del grupo para habilitar el internet en su comunidad fue identificar al proveedor de servicios de internet (ISP, *por sus siglas en inglés*) más cercano que ya ofreciera el servicio de internet, desde donde los representantes de la comunidad pudieran llevar la señal de internet a la comunidad. El plan era sencillo: contratar ese servicio como si se tratara de un cliente residencial, haciendo acuerdos con conocidos o con amigos que tuvieran casas en la capital oaxaqueña donde se pudiera solicitar e instalar el internet y desde esa casa, desplegar su propia red inalámbrica para transportar el internet hasta Guelatao.

Para ello, los profesionales compraron routers, antenas de radio y sectoriales e iniciaron colaboraciones con quienes disponían de la infraestructura pasiva, torres, postes, etc., para instalar los dispositivos en los puntos más altos y cercanos posibles a sus propios municipios, asegurando una buena capacidad de señal, que no estuviera influenciada comúnmente por barreras naturales, como crestas, árboles, etc. En las colaboraciones podían participar hogares locales bien posicionados o empresas, que a veces tienen torres ya instaladas para distintos fines, como el servicio de televisión. Los acuerdos implicaban dinero y, en ocasiones, intercambio de recursos que beneficiaban a ambas partes.

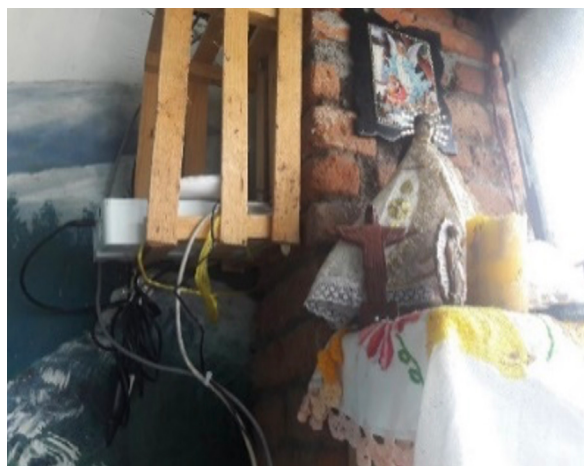
Los valores de interdependencia se observan en todo el recorrido de la red local y las decisiones sobre con quién asociarse se vieron limitadas por la forma en que funciona la infraestructura: quién ofrece servicios y en dónde, quién puede compartir torres y postes, dónde debe fijarse para protegerse de los accidentes naturales, etc. Como resumen los investigadores, “los usuarios son capaces de transformar

la materialidad y el significado de los artefactos, pero la potencialidad de adquisición y características de estos artefactos también afectan a su agencia” (Siles y Boczkowski 2012, 231, traducción propia). Por ejemplo, los puntos geográficos altos de las antenas de radio son beneficiosos para la capacidad de la señal, pero también son muy vulnerables a las descargas eléctricas, lo que provoca daños en el equipo y requiere una sustitución rápida. Esto forma parte del costo de mantenimiento de la tecnología (Gonzales 2016), el cual es necesario para mantener el funcionamiento de internet en estos territorios.

Además de las torres y los cables, se necesitaron cuatro antenas principales para que el ecosistema funcionara, una en Oaxaca para enviar la señal, dos en un pueblo intermedio del camino, una orientada a Oaxaca para recibirla y otra orientada a Guelatao para reenviarla y, finalmente, una en Guelatao, en una torre desde la que se recibe la señal y se distribuye para llegar a los hogares y espacios públicos como la escuela, el centro de salud, el cine, etc. Las antenas sectoriales se utilizan conjuntamente con las antenas de radio para poder compartir la señal.

Como resultado del proyecto, el acceso a la red mejoró de la velocidad nominal de 1 Mbps de descarga prometida por Telmex en Guelatao, sólo 100 Kbps según las mediciones, a 60 Mbps. Los dispositivos y las antenas funcionan con la frecuencia de 5 MHz, una frecuencia sin licencia, que no requiere ningún pago ni autorización del regulador de telecomunicaciones para ser utilizada, y que se considera más estable que la frecuencia de 2.4 MHz, más popular en la comunicación de los dispositivos Wi-Fi y, en consecuencia, más sujeta a interferencias.

Los costos de la mejora han valido la pena. El municipio cobra aproximadamente \$9 dólares (\$150 pesos) por hogar por la conectividad. El costo mensual de la infraestructura construida desde Oaxaca hasta Guelatao incluye aproximadamente \$76 dólares (\$1,300 pesos) pagados al proveedor de servicios de internet contratado en la capital; \$12 dólares (\$200 pesos) pagados por la electricidad y la renta de la azotea de una casa en Oaxaca y \$88 dólares (\$1,500 pesos) pagados por el municipio que es dueño del terreno del punto medio. El total es de \$176 dólares (3,000 pesos). Hasta 2020 había 30 hogares conectados, además de la escuela primaria pública, el centro de salud público, la biblioteca pública y el ayuntamiento, donde se ofrece internet gratuito: Un punto cinco (1.5) Mbps se reparte entre los usuarios.



Figuras 1 y 2: Un hogar con una antena de radio externa y un router en su interior

A lo largo del camino desde un hogar en Oaxaca hasta muchos hogares en Guelatao, en su contacto con diferentes dispositivos, las personas han “domesticado” constantemente la infraestructura de la primera milla de internet como codificadores de internet. La domesticación en relación con los medios de comunicación ocurre a través de medios de apropiación y “dinámicas de creación de significado”, así como procesos de interpretación, negociación e incorporación de contenidos en las rutinas cotidianas, considerando también “relaciones culturales y sociales más amplias” en las que participan los usuarios de los medios (Siles y Boczkowski 2012, 240). Los medios de comunicación, por supuesto, no sólo están formados por el contenido, sino también por su infraestructura o materialidad (Lievrouw 2014). En los casos estudiados, la domesticación es clave y en términos de *comunalidad* significa que “así como la milpa no es igual en todas partes, la comunicación no será igual en todos los espacios.” (Martínez Luna 2015, 32-33).

En las figuras 1 y 2, la antena de radio está fijada en una barra de tendedero y el router está colocado cerca del altar, un espacio sagrado de la casa, influenciado por la orientación del técnico sobre el mejor lugar para recibir la señal de la antena exterior. Una vez más, se vuelve evidente el papel que juegan los atributos de la infraestructura o potencialidad en el escenario resultante de las adaptaciones.

Caso 2 - Infraestructura de internet por parte de una organización social

En la audiencia del Foro Internacional de Medios de Comunicación Indígenas, escuchamos la siguiente explicación sobre los principios de intercambio incorporados en un proyecto de internet en Abasolo de San Martín, en Ocosingo, Chiapas:

“Desde las prácticas cotidianas está lo que en tseltal se conoce como *mankumun*: *man* es comprar y *kumun* es entre todos. Durante los días de muertos y otras festividades, se compra una vaca o *wakax* y entre todos se pela el ganado, se come un poco de carne y se divide la otra parte. Lo hacemos por dos cosas: la primera es lamentablemente económica, pues es más barato hacer esto porque te tocan más pedazos de carne que ir a la carnicería o a otro lado. La otra, porque es una cuestión de convivencia; mientras tú estás haciendo la vaca, estás platicando y hay una relación, una comunicación entre nosotros, una parte de convivir más espiritual, algo que va más allá de solo el acto de hacerlo.” (Álvarez Malvido 2017)

El ponente fue Mariano Gómez, profesor de educación primaria indígena y uno de los fundadores del Colectivo Ik’ Ta K’op (Colectivo Palabra del Viento), que construyó desde cero una infraestructura inalámbrica donde no había servicio de telefonía móvil ni de internet. En 2013, el internet punto a punto fue una solución para reemplazar el internet inestable y de baja velocidad disponible anteriormente. Allí, la única opción en la década de 2000 era un satélite para llevar internet a esa región. Ahora la señal llega a través de una red móvil que construyeron desde un municipio donde ya hay un ISP que ofrece el servicio, similar a Guelatao.

Los valores de compartición en el ejemplo de las vacas pueden verse en el diseño de esta red, donde cada dispositivo instalado en los hogares se convierte también en una zona WiFi. De este modo, cuantos más vecinos tengan acceso a internet en sus hogares, más personas podrán tener acceso a internet en la calle. Eso ocurre con la clave Wi-Fi comercializada no sólo por la casa de Mariano, que también

funciona como cibercafé, sino que también la proporciona a cualquier persona que solicite al Colectivo la instalación de la antena en su casa. En otras palabras, este diseño de red permite que cualquier hogar se convierta en proveedor de servicios de internet y cobre por el servicio si lo desea, creando una “gobernanza distribuida” (De Filippi y Tréguer 2015). Los acuerdos pueden variar, pero normalmente las personas interesadas proporcionan e instalan las torres, mientras que el Colectivo proporciona las antenas de radio. Las torres suelen ser de bambú y las proporciona el propietario de la vivienda que recibirá las antenas. A continuación, las cifras muestran la primera vez que se habilitó internet en una comunidad más lejana conocida como San Martín, descrita al principio de este documento.



Figuras 3 y 4. Llevando internet a la comunidad de San Martín por primera vez

El Colectivo cobró diferentes montos por el servicio, dependiendo del involucramiento que los vecinos quieran tener con el proyecto, desde aproximadamente \$12 dólares (\$200 pesos) al mes a los que quieren ser sólo usuarios, entre \$5-\$6 dólares (\$80-\$100 pesos), para los que pueden apoyar el mantenimiento del dispositivo y colaborar en otros proyectos del Colectivo. Además, las familias pueden tener el servicio de forma gratuita si afirman que no pueden pagarlo.

Es importante destacar que, además de la infraestructura de la primera milla de internet, el proyecto también mantiene una intranet con contenidos elaborados localmente. Esta iniciativa, desarrollada en primer lugar por un profesor para sus propios alumnos, puede estar disponible para todos en la comunidad con el diseño de la red. La intranet cuenta con diversos contenidos educativos, como una biblioteca de libros de América Latina y otras partes del mundo, películas y documentales, una versión offline de Wikipedia, cursos como Khan Academy en español y materiales en lengua tseltal (EFE 2019), entre otros almacenadas en el servidor de la comunidad.

El proyecto de conectividad de Abasolo es un ejemplo más de domesticación que puede no ser fácil

de entender desde afuera. Una publicación escéptica en Facebook sobre el proyecto y su enfoque en mantener el contenido curado localmente y no en internet dice “sigo sin entender por qué es bueno que haya una intranet y ningún recurso abierto en internet,” a lo que Erick Huerta respondió: “Bueno, habría que entender muchas de las prioridades de los pueblos indígenas y el fortalecimiento de su identidad” (Pisanty 2019, traducción propia). El ejemplo muestra que la pregunta sobre con quién quiere conectarse la gente de esta comunidad tseltal no debe darse por un hecho. Más allá de compartir valores, la clave es la conexión con otras comunidades que de otra manera estuvieran distantes, como aquella en la que se trajo internet por primera vez. La literatura de *la comunalidad* también ayuda a interpretar este fenómeno: “Lo comunal es la integración de la diversidad, es la unidad de la diversidad natural. ... Es comunicar desde un trabajo compartido en reciprocidad, no entre individuos y naciones, sino entre comunidades y regiones” (Martínez Luna 2015, 30-31). Sin embargo, cabe mencionar que la capacidad de internet disponible en la comunidad también juega un papel en el diseño de la intranet. Para que más personas puedan usar internet, no se espera que todo esté en línea, lo que requeriría una mayor velocidad. Utilizar sólo lo necesario también destaca como un valor importante bajo los principios de compartición. Esto es más importante que estar conectado al internet global.

En este sentido, Mariano prevé que cada comunidad indígena disponga en el futuro de un servidor para construir su propia intranet y su propio servicio en la nube, que permita a cualquiera compartir material con otros a nivel local. En el marco de la gobernanza de internet, interpreto esto como redes de distribución de contenidos (CDN, *por sus siglas en inglés*) locales, en contraposición a las CDNs globales que pertenecen a proveedores de contenidos globales como de las big tech. Esta iniciativa dialoga con el fortalecimiento de la autonomía comunitaria. En este proyecto, se puede ver la concepción de un ecosistema local y el surgimiento de un sentido de gobernanza de internet fundado en valores de compartición, auto-sostenibilidad y colaboración, según como señala Mariano:

“Si queremos gobernar el internet, no sólo tenemos que tener la infraestructura, nuestras antenas, nuestras torres y enlaces. Tenemos que tener la parte lógica, el diseño del software. Y no sólo eso. Tenemos también que producir nuestros propios contenidos, nuestros propios vídeos. El Colectivo Ik’Ta K’op que se dedica al despliegue de redes no va a ponerse a hacer vídeos. Nosotros no sabemos hacer vídeos. Pero hay otras organizaciones que sí lo saben. Yo, en una organización no puedo gobernar el internet solito. Necesito varios brazos y apoyos para hacer una verdadera gobernanza de internet.”

También es útil mencionar que en el contexto de la comunicación y *la comunalidad*: “Recurrir a la autonomía ha sido una estrategia para convivir con el resto del mundo, para detener sus agresiones, para fortalecer nuestra unidad concreta.” (Martínez Luna 2015, 38, traducción propia) En esto se trata de reafirmar lo que *somos*.

ENTENDER LAS REDES COMPARTIDAS CON COMUNALIDAD

La comunalidad, como lo aclaran estos dos casos, define principalmente “la forma de vivir y pensar” (Martínez Luna 2015, 44) de los pueblos, abarcando el territorio, la Tierra; la autoridad de las asambleas para tomar decisiones; los servicios voluntarios y el trabajo colectivo en las comunidades y las fiestas y rituales (Díaz Gómez 2004, 368). Como se explicó en el Foro Internacional Indígena a través

de ponencias y diálogos con los participantes, la comunidad no termina en las instituciones formales, al lo contrario, implica un “horizonte y una utopía” y funciona de manera diferente en las distintas comunidades, como ocurre con la democracia en las sociedades occidentales. (Aquino Moreschi 2013, 12) En este sentido, es útil entender *la comunalidad* en términos de “una estructura, una forma de organización social y una mentalidad” (Maldonado Alvarado 2013, 22), todo ello en proceso de negociación en la medida en la que las sociedades se transforman en contacto con el neoliberalismo, las cuestiones de género, generacionales y migratorias, por mencionar algunas (Aquino Moreschi 2013; Guerrero Osorio 2013; Vásquez Vásquez 2013).

Como marco de la presente investigación, *la comunalidad* sintetiza los valores que definen quiénes *somos* en relación con *los demás* y viceversa, una herramienta de “reconocimiento mutuo” (Guerrero Osorio 2013), donde la “comunidad” se entiende como “geométrica”, que implica territorio, historia colectiva, lengua y tipos de sistemas y organizaciones comunitarias, en contraposición a la “aritmética” de las comunidades occidentales: “un simple agregado de individuos fuera de su aislamiento egocéntrico.” (Díaz Gómez 2004, 367) Esto es revelador, ya que las redes tseltales y zapotecas nunca estarían totalmente bien enmarcadas como una “red comunitaria”. Si tuviésemos que escoger un nombre para definir las ante los demás, grupo en el que me incluyo, diría que son tipos de redes indígenas latino-céntricas, que hacen valer y ejercen *la comunalidad*, arraigada en la historia de sus territorios. Estas redes llaman la atención sobre patrones similares de colonialismo y colonialidad arraigados en la historia latinoamericana que se encuentran enmarañados en estos territorios soberanos (como se ve en Canclini 1989; Cusicanqui 2012; Galeano 2004; Pinto 2018; Quijano 2007; Ricaurte 2019), sin desconocer las diferencias marcadas aquí por el protagonismo de los tseltales y zapotecos.

De una manera similar, en su trabajo de co-diseño de tecnologías con los pueblos indígenas Herero en Namibia, Winschiers-Theophilus y Bidwell (2013) piden que se pase a una investigación y diseño de la interacción persona-ordenador (HCI) afrocéntrica, que sea local e “impulsada por los pueblos indígenas” (253, traducción propia). Las redes compartidas tseltales y zapotecas, si bien no son HCI como tal, ejemplifican experiencias de dicho ideal a nivel del diseño de infraestructura de internet de la primera milla, donde se pueden ver las semillas de “formas dialógicas para la construcción de conocimientos.” (Cusicanqui 2012, 106) Las redes indígenas latino-céntricas llaman la atención sobre el papel de los pueblos indígenas, que conocen profundamente los efectos del colonialismo y la colonialidad en la región, como codificadores de internet hacia un internet pluriversal. Un pluriverso en oposición a un universo (Escobar 2018; Grosfoguel 2009) fundado en valores de autonomía y coexistencia.

INTERCONEXIÓN DE INTERNET, HÍBRIDOS Y CH'IXI

Comunicarse a través de internet en México, donde el acceso a internet de banda ancha es un derecho constitucional, requiere paradójicamente de las comunidades tseltales y zapotecas un complejo proceso de desarrollo de la infraestructura. Para que tal derecho se cumpla, tienen que denotar activamente su existencia, configurando encuentros contradictorios que se analizan aquí como la materialización de un proceso de hibridación. En el contexto del diseño de internet, las comunidades tseltales y zapotecas materializan la hibridez al construir sus estrategias de interconexión para formar parte del internet más amplio. Al hacerlo, los valores de autonomía y autosostenibilidad, junto con los valores

comerciales y neoliberales de los proveedores de servicios de internet, instancian en conjunto los medios de comunicación entre nosotros y entre *nosotros* y los *otros*. Los valores aquí se asumen como “hipótesis” (Jafari Naimi et al. 2015) que emergen en el contexto frente a situaciones que requieren acciones.

En los estudios sobre *la comunalidad*, Arturo Guerrero Osorio (2013) aporta la imagen significativa de un río y un remolino para representar las relaciones conflictivas pero inevitables que hacen que *la comunalidad* exista: “El fluir del río y los accidentes de la rivera generan al remolino. Pero el remolino logra su propia dinámica interna, distinta a la del río en general. Tiene existencia propia, un orden ‘adentro’, relativamente estable aunque moldeado por la corriente de ‘afuera’. Sin embargo, no podemos separar al remolino del río. Vemos a *la comunalidad* como una espiral en la corriente del capitalismo, un modo localizado de construir la modernidad.” (42)

Para el autor, el resultado de ese “conflicto” es la “resistencia” y la “adecuación” por medio de los valores comunitarios. Desde esta perspectiva, la infraestructura tseltal y zapoteca es una práctica colectiva que no sólo materializa lo híbrido, sino que es resultado de ello. Es decir, hay resistencia en sus acciones para llevar el internet a sus territorios a pesar de las solicitudes formales rechazadas a los ISPs y también existe la adecuación, una vez que siguen sometidos a las políticas de estos ISPs, como se verá más adelante. Es decir, estos proyectos son innovadores y eficaces, para usar palabras del capitalismo moderno, al mismo tiempo que expresan una lucha latinocéntrica por la convivencia basada en valores de autonomía y autosostenimiento.

La segunda idea referente a la hibridación en el contexto de la interconexión de las redes tseltales y zapotecas consiste en incluir la infraestructura en el debate y, específicamente, su “tecnopolítica” - las “formas híbridas de poder incrustadas en los artefactos, sistemas y prácticas tecnológicas.” (Hecht 2011, 3, traducción propia) En los casos examinados anteriormente, el municipio de Guelatao y el Colectivo de Abasolo actúan movilizandorecursos y respondiendo a las limitaciones impuestas por las asequibilidades e interoperabilidad de las tecnologías para permitir la conectividad, a pesar de las posiciones de los ISPs que ignoran sus peticiones. Además, establecen redes compartidas por diseño que hacen caso omiso de las restricciones impuestas por las políticas de los ISPs para compartir la señal. Por ejemplo, los términos y condiciones de Telmex establecen explícitamente que “EL CONSUMIDOR reconoce y acepta que el SERVICIO es de carácter residencial para uso en el hogar, por lo que EL CONSUMIDOR no puede comercializar, vender o revender el servicio de internet.” (Telmex 2016, 4, énfasis en el original)

Estos hechos muestran los esfuerzos de las comunidades tseltales y zapotecas que, con el objetivo de establecer la comunicación con internet, implica utilizar los servicios comerciales de los ISPs y la infraestructura de internet como medio para conseguirlo. Sin embargo, la cuestión del poder y el control sigue abierta, ya que “la infraestructura no crece de novo” (Stary Ruhleder 2015, 381) y la infraestructura siempre está limitada por los caminos anteriores.

En cuanto a la materialidad de la infraestructura construida, estas redes compartidas no tienen un control sustancial de su comunicación por internet. De lo contrario, son susceptibles al poder económico de los ISPs y a las prerrogativas legales materializadas en sus términos de servicios, ya que las empresas pueden cortar el servicio de internet en cualquier momento. Además, en la posición de consumidores de los ISPs, las comunidades tseltales y zapotecas están directamente sujetas a las políticas de las

empresas y a la posible inspección de paquetes, procedimiento que los ISPs en general han adoptado, argumentando la necesidad de una gestión de la red que lleve a tomar decisiones sobre el tráfico de los usuarios con fines comerciales. La monitorización, la ralentización y el bloqueo de la compartición de contenidos a través de plataformas de intercambio de archivos par a par son algunos ejemplos de las prácticas existentes (Bendrath y Mueller 2011). Como sintetiza Jane Summerton (1999), “en las redes de actores, el control del actor dominante va acompañado de la pérdida de autonomía de todos los demás.” (96, traducción propia) Se trata de una negociación constante a favor de una necesidad pragmática de comunicación en internet.

Curiosamente, en el desarrollo actual de internet, en el que una plétora de objetos tiene conectividad, los autores han descrito cambios impulsados por el mercado en el ámbito de la interoperabilidad. Básicamente, en la era del internet de las cosas, los artefactos se fabrican sin propiedades de interoperabilidad como resultado del aumento de la fragmentación de los estándares, donde cada empresa produce sus propios estándares propietarios. (DeNardis 2020) Esto tiene consecuencias positivas y negativas, pero lo más importante es que no es una característica de diseño neutral. En el contexto estudiado aquí, esto funciona como una evidencia, a partir de la trayectoria actual de internet comercial, de la viabilidad técnica de los tseltales, zapotecos y otras comunidades para crear tecnologías fundadas en sus propios valores, mitigando las dependencias del camino alojadas en el diseño de la infraestructura global. Como ejemplifica el arreglo de la intranet en Abasolo, a veces la conectividad local y regional son más importantes y pueden ser priorizadas, una opción de diseño que ya demuestra el ejercicio de su autonomía en el lugar. Como dice Arturo Escobar (2018), la autonomía o “*la autonomía es una teoría y práctica de la interexistencia y el interser, un diseño para el pluriverso.*” (173, énfasis en el original, traducción propia) El diseño de la tecnología en el contexto de la comunicación indígena ha de tomar en cuenta eso.

CONSIDERACIONES FINALES

Los acuerdos de interconexión que permiten que lo local se convierta en global, y que lo local siga siendo local, son lugares clave de hibridación donde las tensiones son explícitas. Además, la hibridación es inevitable y constitutiva de lo que las comunidades tseltal y zapoteca producen y son. Siendo el caso también de sus infraestructuras de comunicación. Esto nos lleva a no pensar por separado en los seres humanos y sus valores y en la infraestructura. Los procesos de hibridación son los que permiten que las redes compartidas sean interoperables: la forma en que los tseltales y los zapotecos pueden coexistir en el internet y la característica fundamental de las redes indígenas latino-céntricas y su infraestructura.

La historia del internet es múltiple y diversa e incluye grupos que siguen caminos diferentes en el pasado y en el presente. Las redes indígenas latino-céntricas fundadas en principios orientados a compartencia nos llaman la atención sobre a penas algunos ejemplos en que se está infraestructurando el internet. En términos más generales, la participación tseltal y zapoteca en el co-diseño de internet enriquece la comprensión pública de la gobernanza de internet, la cual incluye una vívida lucha por una internet pluriversal.

BIBLIOGRAPHY

- Abbate, Janet. 1999. *Inventing the Internet*. Cambridge, Mass.: The MIT Press.
- Álvarez Malvido, María. 2017. "Internet En La Selva | Cultura y Vida Cotidiana." 18 de septiembre de 2017. <https://cultura.nexos.com.mx/?p=13494>.
- Aquino Moreschi, Alejandra. 2013. "La Comunalidad Como Epistemología Del Sur. Aportes y Retos." *Cuadernos Del Sur*, no. 34 (Junio): 7–20.
- Baca-Feldman, Carlos F., Erick Huerta, Maria Álvarez, Daniela Parra, and Karla Velasco. 2018. "Tejiendo autonomía tecnológica en los pueblos indígenas: telefonía celular comunitaria en Oaxaca, México." In *Gobernanza y regulaciones de Internet en América Latina: Análisis sobre infraestructura, privacidad, ciberseguridad y evoluciones tecnológicas en honor de los diez años de la South School on Internet Governance*, edited by Luca Belli and Olga Cavalli, 1st ed., 289–304. Rio de Janeiro, Brazil: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas.
- Bendrath, Ralf, and Milton Mueller. 2011. "The End of the Net as We Know It? Deep Packet Inspection and Internet Governance." *New Media & Society* 13 (7): 1142–60. <https://doi.org/10.1177/1461444811398031>.
- Bloom, Peter. 2015. "La Telefonía Celular Comunitaria Como Alternativa al Sistema Hegemónico de Las Comunicaciones En México: Un Estudio de Caso de Las Nuevas Iniciativas de La Sierra Juárez de Oaxaca." Masters in Rural Development, Mexico City: Universidad Autónoma Metropolitana.
- Braman, Sandra. 2012a. "Internationalization of the Internet by Design: The First Decade." *Global Media and Communication* 8 (1): 27–45. <https://doi.org/10.1177/1742766511434731>.
- . 2012b. "Privacy by Design: Networked Computing, 1969–1979." *New Media & Society* 14 (5): 798–814. <https://doi.org/10.1177/1461444811426741>.
- Canclini, Nestor Garcia. 1989. *Culturas Híbridas. Estrategias Para Entrar y Salir de La Modernidad*. 1era Edición. Ciudad de México: Grijalbo.
- Costanza-Chock, Sasha. 2020. *Design Justice: Community-Led Practices to Build the Worlds We Need*. 1st Edition. Cambridge, MA: MIT Press.
- Crawford, Susan. 2013. *Captive Audience. Captive Audience*. 1st Edition. New Haven: Yale University Press. <https://www-degruyter-com.proxy.library.upenn.edu/document/doi/10.12987/9780300167375/html>.
- Cusicanqui, S. R. 2012. "Ch'ixinakax Utxiwa: A Reflection on the Practices and Discourses of Decolonization." *South Atlantic Quarterly* 111 (1): 95–109. <https://doi.org/10.1215/00382876-1472612>.

- De Filippi, Primavera, and Félix Tréguer. 2015. "Wireless Community Networks: Towards a Public Policy for the Network Commons?" In *Net Neutrality Compendium*, edited by Luca Belli and Primavera De Filippi, 261–70. Cham: Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-26425-7_19.
- . 2016. "Wireless Community Networks: Towards a Public Policy for the Network Commons?" *Hal Archives-Ouvertes*.Fr, 1–17.
- DeNardis, Laura. 2020. *The Internet in Everything: Freedom and Security in a World with No Off Switch*. 1st Edition. New Haven: Yale University Press.
- Díaz Gómez, Floriberto. 2004. "Comunidad y Comunalidad." *Culturas Populares y Indígenas*, Diálogos en la acción, segunda etapa, , 365–73.
- Dourish, Paul. 2017. *The Stuff of Bits: An Essay on the Materialities of Information*. 1st edition. Cambridge, Massachusetts: The MIT Press.
- Duarte, Marisa Elena. 2017. *Network Sovereignty: Building the Internet across Indian Country*. 1st Edition. Seattle: University of Washington Press.
- EFE. 2019. "Con intranet tzeltal acercan a indígenas a lo digital - Telemundo 52." *Telemundo 52*, November 27, 2019. <https://www.telemundoutah.com/noticias/mexico/crean-una-intranet-tzeltal-para-acercar-a-los-indigenas-a-la-tecnologia-565567492.html>.
- Escobar, Arturo. 2018. *Designs for the Pluriverse: Radical Interdependence, Autonomy, and the Making of Worlds*. Duke University Press.
- Galeano, Eduardo. 2004. *Las Venas Abiertas de América Latina*. Edición 76. Ciudad de México: Siglo Veintiuno Editores.
- Ginsburg, Faye. 1991. "Indigenous Media: Faustian Contract or Global Village?" *Cultural Anthropology* 6 (1): 92–112.
- Gómez Méndez, Mariano. 2016. "La violencia escolar en sexto grado en educación primaria bilingüe." Zinacantán, Chiapas, Mexico: Escuela Normal Indígena Intercultural Bilingüe "Jacinto Canek."
- Gómez Ramírez, Martín. 1999. *Awasolo: Wolwanej j-a'tel Patanetik = Abasolo: Sistema de Cargos Municipales*. 1era Edición. San Cristóbal de las Casas, Chiapas: Gobierno del Estado de Chiapas, Consejo Estatal para la Cultura y las Artes de Chiapas, Centro Estatal de Lenguas, Arte y Literatura Indígenas.
- Gonzales, Amy. 2016. "The Contemporary US Digital Divide: From Initial Access to Technology Maintenance." *Information, Communication & Society* 19 (2): 234–48. <https://doi.org/10.1080/1369118X.2015.1050438>.
- Grosfoguel, Ramón. 2009. "A Decolonial Approach to Political-Economy: Transmodernity, Border Thinking and Global Coloniality." *Kult 6 - Special Issue*, Epistemologies of Transformation: The Latin American Decolonial Option and its Ramifications, 29.

- . 2011. “Decolonizing Post-Colonial Studies and Paradigms of Political-Economy: Transmodernity, Decolonial Thinking, and Global Coloniality.” *TRANSMODERNITY: Journal of Peripheral Cultural Production of the Luso-Hispanic World* 1 (1). <https://escholarship.org/uc/item/21k6t3fq#author>.
- Guerrero Osorio, Arturo. 2013. “La Comunalidad Como Herramienta: Una Metáfora Espiral.” *Cuadernos Del Sur* 18 (34): 39–55.
- Hecht, Gabrielle, ed. 2011. *Entangled Geographies: Empire and Technopolitics in the Global Cold War*. 1st Edition. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Huerta, Erick. 2018. “La Compartencia: Bases para la Formación en Comunicación Indígena.” Ph.D. en Desarrollo Rural, Ciudad de México: Universidad Autónoma Metropolitana.
- IFT. 2017. “Tercer Informe Trimestral Estadístico 2016.” Mexico City: Instituto Federal de Telecomunicaciones.
- JafariNaimi, Nassim, Lisa Nathan, and Ian Hargraves. 2015. “Values as Hypotheses: Design, Inquiry, and the Service of Values.” *Design Issues* 31 (4): 91–104. https://doi.org/10.1162/DESI_a_00354.
- Jasanoff, Sheila, ed. 2004. *States of Knowledge: The Co-Production of Science and Social Order*. International Library of Sociology. London ; New York: Routledge.
- Jorge, Sonia. 2019. In *Building Community Network Policies: A Collaborative Governance towards Enabling Frameworks*, edited by Luca Belli, 1st Edition, 86. Rio de Janeiro, Brazil: FGV Direito Rio.
- Karasti, Helena. 2014. “Infrastructuring in Participatory Design.” In *Proceedings of the 13th Participatory Design Conference: Research Papers - Volume 1*, 141–50. PDC '14. New York, NY, USA: ACM. <https://doi.org/10.1145/2661435.2661450>.
- Kraidy, Marwan M. 2002. “Hybridity in Cultural Globalization.” *Communication Theory* 12 (3): 316–39. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2002.tb00272.x>.
- Latour, Bruno. 2008. “Where Are the Missing Masses? The Sociology of a Few Mundane Artifacts.” In *Technology and Society, Building Our Sociotechnical Future*, edited by Deborah J. Johnson and Jameson M. Wetmore, 1st Edition, 151–80. Cambridge, MA: MIT Press.
- Lievrouw, Leah A. 2014. “Materiality and Media in Communication and Technology Studies: An Unfinished Project.” In *Media Technologies: Essays on Communication, Materiality, and Society*, edited by Tarleton Gillespie, Pablo J. Boczkowski, and Kirsten A. Foot, 21–51.
- Maldonado Alvarado, Benjamín. 2013. “Comunalidad y Responsabilidad Autogestiva.” *Cuadernos Del Sur*, no. 34 (June): 21–27.
- Martínez Luna, Jaime. 2006. *Guelatao: Ensayo de La Historia Sobre Una Comunidad Serrana*. 1era Edición. Naucapan de Juárez, México: CONACULTA, Senado de la República.
- . 2015. *Comunalizar La Vida Toda*. Mexico City: lxs desechables editorxs.

- McIlwain, Charlton D. 2019. *Black Software: The Internet & Racial Justice, from the AfroNet to Black Lives Matter*. 1st Edition. Cambridge: Oxford University Press.
- McMahon, Rob. 2014. "From Digital Divides to the First Mile: Indigenous Peoples and the Network Society in Canada." *International Journal of Communication* 8 (0): 25.
- McMahon, Rob, Michael Gurstein, Brian Beaton, Susan O'Donnell, and Tim Whiteduck. 2014. "Making Information Technologies Work at the End of the Road." *Journal of Information Policy* 4: 250–69. <https://doi.org/10.5325/jinfopoli.4.2014.0250>.
- Medina, Eden. 2011. *Cybernetic Revolutionaries: Technology and Politics in Allende's Chile*. 1st Edition. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Mendoza Bautista, Dennis Jair. 2017. "Servicio de Carrera en el Régimen de Usos y Costumbres de los Municipios de la Sierra Juárez de Oaxaca." Tesis de licenciatura en Ciencia Política y Administración Pública, Ciudad de México: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Milan, Stefania. 2013. *Social Movements and Their Technologies: Wiring Social Change*. 1st Edition. UK: Palgrave Macmillan.
- Muñoz, Alejandro Anaya. 2005. "The Emergence and Development of the Politics of Recognition of Cultural Diversity and Indigenous Peoples' Rights in Mexico: Chiapas and Oaxaca in Comparative Perspective." *Journal of Latin American Studies* 37 (3): 585–610.
- Nemer, David, and Padma Chirumamilla. 2019. "Living in the Broken City Infrastructural Inequity, Uncertainty, and the Materiality of the Digital in Brazil." In *DigitalSTS: A Field Guide for Science & Technology Studies*, edited by Janet Vertesi and David Ribes, 1st Edition, 20. Princeton, NJ: Princeton University Press. https://digitalsts.net/wp-content/uploads/2019/11/15_digitalSTS_Living-in-the-Broken-City.pdf.
- O'Flaherty, Christian. 2018. "Construcción de infraestructura comunitaria: tecnologías y modelos disruptivos." En *Gobernanza y regulaciones de Internet en América Latina: Análisis sobre infraestructura, privacidad, ciberseguridad y evoluciones tecnológicas en honor de los diez años de la South School on Internet Governance*, editado por Luca Belli y Olga Cavalli, 1era Edición, 235–44. Rio de Janeiro, Brasil: Escola de Direito do Rio de Janeiro da Fundação Getulio Vargas.
- Paisley, Lynntia, and Don Richardson. 1998. "The First Mile of Connectivity." In *The First Mile of Connectivity: Advancing Telecommunications for Rural Development through a Participatory Communication Approach*, 1st Edition. Rome: The Food and Agriculture Organization (FAO). <http://www.fao.org/3/x0295c/x0295c03.htm>.
- Parra, Daniela. 2015. "Alternative Media in Latin American Grassroots Integration: Building Networks and New Agendas." *International Journal of Communication* 9: 3680–3701.
- Philpot, Duncan, Brian Beaton, and Tim Whiteduck. 2014. "First Mile Challenges to Last Mile Rhetoric: Exploring the Discourse between Remote and Rural First Nations and the Telecom Industry." *The Journal of Community Informatics* 10 (2). <https://doi.org/10.15353/joci.v10i2.2650>.

- Pinto, Renata Ávila. 2018. "DIGITAL SOVEREIGNTY OR DIGITAL COLONIALISM?," 13.
- Pisanty, Alejandro. 2019. "Public post on 'Crean una intranetcon contenido propio en una comunidad marginada en Chiapas.'" *Facebook* (blog). November 29, 2019. <https://www.facebook.com/apisanty/posts/10156453249080706>.
- Quijano, Aníbal. 2007. "Coloniality and Modernity/Rationality." *Cultural Studies* 21 (2–3): 168–78. <https://doi.org/10.1080/09502380601164353>.
- Ricaurte, Paola. 2019. "Data Epistemologies, The Coloniality of Power, and Resistance." *Television & New Media* 20 (4): 350–65. <https://doi.org/10.1177/1527476419831640>.
- Rosa, Fernanda R., and Gustavo S. Azenha. 2015. *Mobile Learning in Brazil: Management and Implementation of Current Policies and Future Perspectives*. São Paulo: Zinnerama. <http://www.aprendizagem-movel.net.br/english>.
- Schmal, John P. 2004. "Chiapas - Forever Indigenous." *History of Mexico - An Educational Project of the Houston Institute for Culture* (blog). 2004. <http://www.houstonculture.org/mexico/chiapas.html>.
- SEDESOL. 2005a. "Catálogo Localidades - Resumen municipal - de Guelatao de Juárez." Secretaría de Desarrollo Social. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=20&mun=035>.
- . 2005b. "Catálogo Localidades - Resumen municipal - Municipio de Ocosingo." Secretaría de Desarrollo Social. <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?ent=07&mun=059>.
- Siles, Ignacio, and Pablo Boczkowski. 2012. "At the Intersection of Content and Materiality: A Text-Material Perspective on the Use of Media Technologies." *Communication Theory* 22 (3): 227–49. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2885.2012.01408.x>.
- Star, Susan Leigh. 1999. "The Ethnography of Infrastructure." *American Behavioral Scientist* 43 (3): 377–91. <https://doi.org/10.1177/00027649921955326>.
- Star, Susan Leigh, and Karen Ruhleder. 2015. "Steps Toward an Ecology of Infrastructure: Design and Access for Large Information Spaces." In *Boundary Objects and beyond: Working with Leigh Star*, 1st edition, 377–415. Infrastructures Series. Cambridge, MA: The MIT Press.
- Summerton, Jane. 1999. "Power Plays: The Politics of Interlinking Systems." In *The Governance of Large Technical Systems*, edited by Olivier Coutard, 93–113. Florence, UNITED STATES: Routledge. <http://ebookcentral.proquest.com/lib/aul/detail.action?docID=165427>.
- Talbot, David A., Kira Hope Hessekiel, and Danielle Leah Kehl. 2017. "Community-Owned Fiber Networks: Value Leaders in America." Berkman Klein Center for Internet & Society Research Publication. <https://dash.harvard.edu/handle/1/34623859>.
- Telmex. 2016. "Condiciones del Servicio Infinitum Hogar para Mercado Residencial y Comercial (Masivo)." <https://downloads.telmx.com/pdf/cond-serv-infinitum-hogar.pdf>.

- Vásquez Vásquez, Juana. 2013. “La Participación de Las Mujeres En La Construcción de La Comunalidad.” *Cuadernos Del Sur*, No. 34 (Junio): 99–102.
- Vega Estrada, Sergio de la, Yolanda Téllez Vázquez, and Jorge López Ramírez. 2012. *Índice de marginación por localidad 2010*. 1era ed. Colección Indices sociodemográficos. México, D.F: Consejo Nacional de Población.
- Winschiers-Theophilus, Heike, and Nicola J. Bidwell. 2013. “Toward an Afro-Centric Indigenous HCI Paradigm.” *International Journal of Human-Computer Interaction* 29 (4): 243–55. <https://doi.org/10.1080/10447318.2013.765763>.



MISSION STATEMENT

The Center for Advanced Research in Global Communication at the Annenberg School for Communication at the University of Pennsylvania is an institute for advanced study that produces and promotes advanced research on global communication and public life, bringing the very best scholarship to bear on enduring global questions and pressing contemporary issues. As an institute for advanced study, CARGC aims to produce world class, field-defining research, grounded in a vision of “inclusive globalization” that embraces the stunning diversity of global media, politics and culture. This vision is grounded in an unyielding commitment to academic excellence and global engagement. Our core value is the articulation of deep, expert knowledge of key world regions and their histories and languages, to theoretically sophisticated and methodologically rigorous research. We aim to stimulate critical conversations between “area” studies, interdisciplinary fields, and disciplines about entrenched and emerging structures, flows, struggles and outcomes in worldwide communication. We also explore changing dynamics of knowledge production and dissemination, including electronic publication, digital archives, and new ways of understanding and explaining the world, chiefly through CARGC Press. With a commitment to the development of early career scholars, CARGC hosts postdoctoral and visiting fellows who work in research groups, and organizes lectures, symposia and summer institutes.

 asc.upenn.edu/cargc

 www.facebook.com/AnnenbergCARGC

 [@AnnenbergCARGC](https://twitter.com/AnnenbergCARGC)