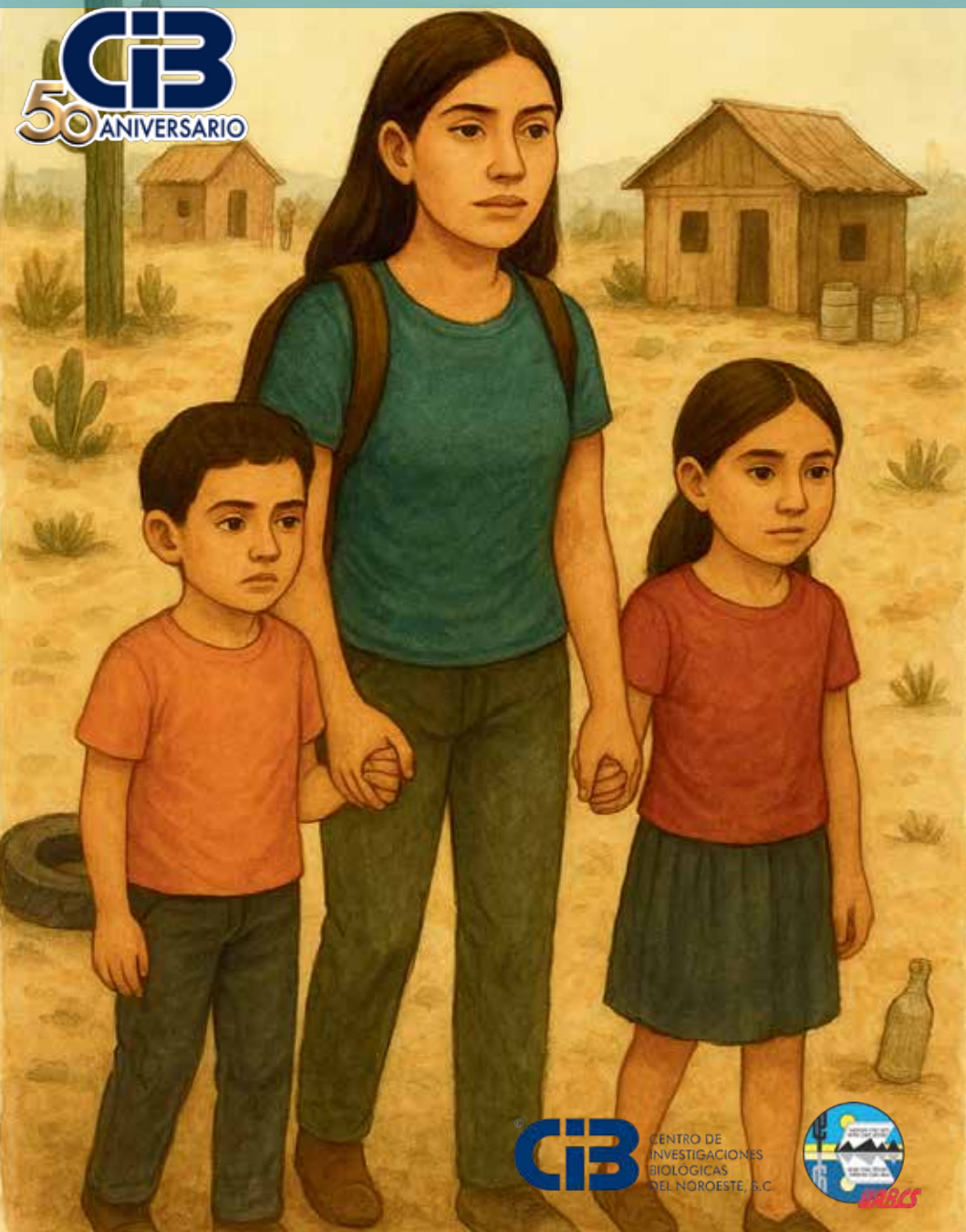


Apropiación social y transferencia tecnológica

Una perspectiva para la seguridad alimentaria
en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos

Alba E. Gámez y Karla S. Trejo-Berumen
Coordinadoras



CENTRO DE
INVESTIGACIONES
BIOLÓGICAS
DEL NOROESTE, S.C.



CIBS

Apropiación social y transferencia tecnológica

Apropiación social y transferencia tecnológica

Una perspectiva para la seguridad
alimentaria en asentamientos
periurbanos vulnerables en Los Cabos

Alba E. Gámez y Karla S. Trejo-Berumen
(Coordinadoras)

CIBNOR | 2026

Apropiación social y transferencia tecnológica. Una perspectiva para la seguridad alimentaria en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos. Gámez Alba E. y Trejo-Berumen Karla Suzeth (Coordinadoras, 2026). Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste. S. C., La Paz, Baja California Sur, México. 352 pp.

© 2026. Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.
Ave. Instituto Politécnico Nacional 195
Col. Playa Palo de Santa Rita Sur, C.P. 23096
La Paz, Baja California Sur, México

Todos los derechos reservados. El contenido de esta publicación se puede reproducir parcialmente, con la autorización previa por escrito de las y los autores de cada capítulo, y siempre y cuando se les den los créditos correspondientes y al Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S. C.

Las opiniones expresadas por las y los autores (textos, figuras, gráficas) no necesariamente reflejan la postura de la institución editora de la publicación.

Agradecimiento especial a la Lic. Nora de la Peña Esna-
rriaga por la gestión de ISBN; a Sandino Iyazábal Gámez Vázquez
por el cuidado de la edición; y a las/los pares académicos que dic-
taminaron esta obra.

Ilustración en portada: idea Karla Suzeth Trejo Berumen; crea-
ción artística, Fernando Eduardo China Gutiérrez.

Primera edición: marzo de 2026
ISBN: 978-607-7634-64-5

Publicación científica arbitrada del Centro de Investigaciones
Biológicas del Noroeste, S.C.

Impreso en México
Printed in México

Esta obra fue dictaminada positivamente por pares académicos, mediante el sistema doble ciego y evaluada por el Comité Editorial del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

Comité Editorial

Dr. Salvador Emilio Lluch Cota (Vocal)

Dr. Alejandro Valdez Mondragón (Vocal)

Dr. Luis Guillermo Hernández Montiel (Vocal)

Dr. Daniel Tovar Ramírez (Vocal)

Dr. Bernardo Murillo Amador (Presidente)

Para citar el libro

Gámez, Alba E. y Trejo-Berumen, Karla S. (Coordinadoras) (2026). *Apropiación social y transferencia tecnológica. Una perspectiva para la seguridad alimentaria en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos*. México: Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., 352 pp.

COORDINADORAS

Gámez, Alba E. es profesora-investigadora de tiempo completo, Titular C, en el Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) desde enero de 2000. Es licenciada en Economía (UABCS, México), máster en Estudios Internacionales (UAB-CIDOB, España) y doctora en Relaciones Internacionales (Universidad de Essex, GB). Es Perfil Prodep desde 2003; y miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel 2, y del Sistema Estatal de Investigadores de Baja California Sur. Es responsable del Cuerpo Académico Región, Economía y Desarrollo, y sus líneas de investigación son: Cambio global y desarrollo, y Turismo y desarrollo regional. Es parte de la Red de Científicos y Científicas por el Clima, y autora/coautora de: 16 libros, 90 capítulos de libro, 39 artículos en revistas de difusión, 50 artículos en revistas arbitradas o indizadas, y 100 ponencias en foros nacionales e internacionales. Dirigió 47 trabajos de titulación de licenciatura y posgrado terminados, y 2 tesis de posgrado están en proceso. Es parte del Núcleo Académico Básico de la maestría y el doctorado en Ciencias Sociales Desarrollo Sustentable y Globalización. En 2014, la Comisión de Equidad de Género de la XIII Legislatura del H. Congreso del Estado de Baja California Sur

le confirió la Medalla Dionisia Villarino Espinoza 2014 por su trayectoria académica. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4324-0384>, correo-e: agamez@uabcs.mx

Trejo-Berumen, Karla S. es subcoordinadora de emprendimiento e incubación de base científica y tecnológica desde 2019, adscrita a la Coordinación de Vinculación, Innovación y Transferencia de Conocimiento a la Sociedad del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR). Profesora-investigadora en el Departamento Académico de Agronomía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), es licenciada en Administración de Empresas (UABC), maestra en Finanzas (Universidad de Guadalajara), y doctora en Ciencias Sociales (UABCS). Ha sido capacitada en transferencia de tecnología y sistemas de innovación por universidades como Oxford, Cambridge, Arizona, y California. Realizó una estancia de investigación en la Universidad Politécnica de Valencia (INGENIO, CSIC, España) y es docente en la Maestría en Ciencias de Innovación y Producción Orgánica de la UABCS, y en el programa de doctorado del CIBNOR en transferencia de tecnología y conocimiento. Colabora con el Cuerpo Académico Región, Economía y Desarrollo (UABCS-CA-52), con investigación en: sistemas de innovación, procesos de transferencia de tecnología y apropiación social del conocimiento, emprendimiento basado en ciencia y tecnología, y estudios sobre la relación entre academia y sociedad en ciencia, tecnología e innovación. Parte en más de 60 proyectos de investigación,

desarrollo e innovación, es autora/coautora de libros, capítulos de libro de investigación, artículos de divulgación, y artículos científicos en revistas indizadas y cerca de 65 ponencias, y tallerista en foros nacionales e internacionales. Ha asesorado y coordinado programas estatales y municipales de emprendimiento, innovación y transferencia de tecnología en Baja California Sur. ORCID: <http://orcid.org/0000-0002-1471-6005>; correo-e: ktrejo@cibnor.mx

SOBRE LOS Y LAS AUTORAS

Alamillo-Mendoza, Jonathan Israel es licenciado en Turismo Alternativo por la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS, en 2019), donde en 2024 obtuvo el grado de maestría en Ciencias Sociales con la tesis *Organización comunitaria y cohesión social en asentamientos urbanos irregulares. El caso de la colonia Caribe Bajo, Cabo San Lucas, Baja California Sur, México*, y también actualmente cursa el doctorado en Ciencias Sociales: Desarrollo Sustentable y Globalización. Su línea de investigación es la aplicación y generación del conocimiento en percepción en las juventudes y cambio social. Entre sus publicaciones se encuentran: Barriga Guijarro, D. E., Suárez Gutiérrez, G. M., y Alamillo Mendoza, J. I. (2025). Género y turismo: una visión desde las áreas naturales protegidas del golfo de California, México. *Economía, Sociedad y Territorio*, 25, e2131. <https://doi.org/10.22136/est20252131>; así como el capítulo de libro: Ibáñez Pérez, R. M. y Alamillo Mendoza, J. I. (2020). Capacidad y obstáculos para el emprendimiento universitario en el contexto del turismo alternativo. Un estudio de percepción en La Paz, Baja California Sur (BCS). En: Astudillo Miller, M.X., Maldonado Astudillo y R. I., Rodríguez Miranda, J. P. (Coords.). *Competitividad y sostenibilidad en sectores estratégicos* (pp. 52-65), UAGroo. ORCID:

<https://orcid.org/0009-0009-9756-0218>; correo-e: jalamilo_15@alu.uabcs.mx

Arroyo-Rodríguez, Carmen Elena es profesora-investigadora de tiempo completo en el Departamento Académico de Ciencias Sociales y Jurídicas de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS). Es abogada por la Universidad Industrial de Santander (Colombia), y maestra en Derechos Humanos con Mención Honorífica por la UABCS, donde actualmente cursa el doctorado en Derechos Humanos; es, además, egresada de la Maestría en Derecho Electoral por la Escuela Judicial Electoral del Tribunal Electoral del Poder Judicial de la Federación. Ha trabajado como asesora legislativa en el Senado de la República (México) y como consultora jurídica para el Gobierno del Estado de Puebla; ha colaborado en diversas investigaciones en materia de inclusión, derechos humanos, laicidad, interseccionalidad, políticas públicas, pueblos y comunidades indígenas. Entre sus publicaciones están: Arroyo-Rodríguez, C.E y Gámez, A.E (2025). Vivienda adecuada e interseccionalidad en México. Etnicidad y género en zonas urbanas. *Bitácora Urbano Territorial*, 35(3): 155-165, <https://doi.org/10.15446/bitacora.v35n3.122565>; y Arroyo Rodríguez, C. E. y Gámez, A. E. (2023). Derecho humano a la vivienda adecuada y población indígena urbana: la comunidad triqui de La Candelaria en la Ciudad de México. *Anales de Antropología*, 57(2), 131-142, <https://doi.org/10.22201/ia.24486221e.2023.79880>. Desde 2023 es titular de la De-

fensoría de los Derechos Universitarios en la UABCS. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5389-8174>, correo-e: ce.arroyo@uabcs.mx

Boglino, Anaïs Déborah es licenciada en Biología y maestra en Oceanografía por la Universidad Pierre y Marie Curie (Francia), así como doctora en Acuicultura por la Universidad de Barcelona e IRTA. Actualmente, es investigadora posdoctoral SECIHTI, adscrita a la Universidad Autónoma de Nayarit, y forma parte del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1. Cuenta con 15 años de experiencia en proyectos de investigación básica en nutrición acuícola, fisiología y mecanismos moleculares asociados en organismos acuáticos y bienestar de animales acuáticos en cautiverio; en proyectos de transferencia de biotecnologías acuícolas sostenibles a los sectores empresarial y social; y en actividades de formación de capital humano y de divulgación de la ciencia para el impulso de vocaciones científicas. Fue responsable técnico del proyecto “Innovación al circuito alimentario de proximidad en una comunidad vulnerable de niños en el distrito de riego 043 como estrategia para la seguridad alimentaria” (convocatoria PRIMSO, 2024-2025, COCYTEN-UAN, Nayarit), en colaboración con la Dra. Paola Magallón y la Dra. Celene L. Navarro (Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.). Este proyecto vinculó ciencia y sociedad, mediante la transferencia tecnológica de modelos sostenibles de cultivo de alimentos saludables en una población vulnerable de niños, la educación ali-

mentaria comunitaria y la promoción de la salud, e impulsó la seguridad alimentaria y el bienestar social. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4602-4345>, correo-e: anais.boglino@gmail.com

Bórquez-Reyes, Ricardo es profesor-investigador de tiempo completo, Titular A, en el Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) desde febrero de 2008. Es licenciado en Comercio Exterior (Universidad Autónoma de Baja California Sur, UABCS), maestro en Desarrollo Regional (El Colegio de la Frontera Norte), y doctor en Ciencias Marinas y Costeras (UABCS). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel 1; e integrante del Cuerpo Académico Región, Economía y Desarrollo (UABCS-CA-52). Ha dirigido cerca de 70 trabajos de titulación de licenciatura y posgrado concluidos y aprobados; y, actualmente, es director de cuatro tesis de posgrado. Atiende las líneas de investigación: Cambio global y desarrollo, y Turismo y desarrollo regional, sobre las cuales realiza actividades de investigación, difusión y divulgación. Pertenece a las redes: Red Interinstitucional de Derechos Humanos, Red Mexicana de Futuros, y Red Iberoamericana de Prospec-tiva. Dos de sus textos más recientes son: *Tópicos Selectos de Investigación en Derechos Humanos* (2024); y Yee, S. y Bórquez, R. (2024). *Tirando de los hilos del devenir: el juego de los actores*. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-7575-673X>, correo-e: rborquez@uabcs.mx

Cariño, Micheline es profesora-investigadora de tiempo completo, Titular C, de la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Tiene doble formación profesional en licenciatura y maestría (Historia y Planeación y Ordenamiento del Desarrollo) por la Universidad de París VII y doctorado en Historia por la École des Hautes Études en Sciences Sociales (Francia). Es miembro del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 3. Ha sido distinguida con la Medalla al Mérito Prof. Domingo Carballo Félix, el premio Francisco Javier Clavijero (ambos en 1995) y el reconocimiento de la Sociedad de la Antigua California (2023). Es una de las pioneras de la historia ambiental en México y América Latina, cofundadora de la Sociedad Latinoamericana y Caribeña de Historia Ambiental y su presidenta de 2010 a 2012. En 2006, con un equipo internacional fundó la Red Interdisciplinaria para el Desarrollo Integral y Sustentable de los Oasis Sudcalifornianos (2006), que logró visibilizar a los oasis sudcalifornianos. Sus líneas de investigación son: Historia mundial y regional de la pesca, el cultivo y el comercio de nácar y perlas, Relaciones sociedad/naturaleza, conservación y sustentabilidad en Baja California Sur y el golfo de California; y Conocimiento, valoración y sustentabilidad de los oasis sudcalifornianos. Ha dirigido 19 proyectos de investigación y colaborado en 28; es autora y editora de 17 libros, 64 artículos científicos, 81 capítulos y 45 productos de difusión. Fue Autor Líder del AR5 del IPCC (2010-2013); y, en 2010 y 2017 miembro del Conseil

Scientific International de l'IUEM (Brest, Francia). Es parte del Consejo de Redacción de la revista *Historia Agraria* y miembro del Comité Científico de la *Revista HALAC*; además, es integrante del Comité Técnico Académico de la Red de Sistemas Agroforestales de México. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2627-9508>, correo-e: m.carino@uabcs.mx

China-Gutiérrez, F. Eduardo es profesor-investigador en la Licenciatura de Lenguas Modernas del Departamento Académico de Humanidades, de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) desde enero de 2015. Es licenciado en Diseño de la Comunicación Gráfica (UAM-X, México), máster en Antropología Visual (Universidad de Barcelona, España), doctor en Ciencias Sociales (UABCS), y estudió Diseño y Proyectos Web (ELISAVA Pompeu Fabra, España). Fue miembro de Exotopia Proyectos Audiovisuales y coordinador de Alternativas de Comunicación Indígena en la Selva (ACIS), programa de comunicación intercultural; y enlace de Comunicación y Capacitación, en Comitán Chiapas. Es miembro del Sistema Estatal de Investigadores de Baja California Sur; e Investigador X México, comisionado en Guyiaqui, Jardín Etnobiológico de Baja California Sur en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR), donde es responsable de la vinculación comunitaria, programa de educación e investigación Etnobiológica. Es profesor de Artes Visuales (cursos de arte y cultura) en diferentes escuelas de la Secretaría de

Educación Pública. Desde 2025-II es responsable del Programa Institucional de Interculturalidad de la Coordinación de Responsabilidad Social Universitaria de la UABCS. Sus líneas de investigación son: Patrimonio biocultural, y sustentabilidad. ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-8987-3811>, correo-e: f.china@uabcs.mx

Gutiérrez-González, Mayra es profesora-investigadora en la Licenciatura en Turismo Alternativo en el Departamento Académico de Economía de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), donde labora desde 2015. Es licenciada en Turismo Alternativo, y maestra y doctora en Ciencias Sociales por la UABCS. Es parte del Sistema Nacional de Investigadoras e Investigadores, nivel Candidata, y miembro del Sistema Estatal de Investigadores en Baja California Sur. Es integrante titular de la Academia Mexicana de Investigación Turística (AMIT), del Consejo Editorial de la *Revista Panorama* y de la Red Mexicana de Científicos y Científicas por el Clima (REDCiC). Además, colabora con el Cuerpo Académico Región, Economía y Sociedad (UABCS-CA-52). En la UABCS, ha sido: responsable del Programa de Superación Académica y de la Unidad de Cooperación Académica en la Dirección de Investigación Interdisciplinaria y Posgrado, así como de la Unidad de Estadística de la Dirección de Planeación y Programación Universitaria; actualmente, es directora de Desarrollo Bibliotecario. Su producción académica incluye dos libros, cinco capítulos de libro, tres artículos en revistas arbitradas, ocho de di-

vulgación y nueve participaciones en proyectos de investigación, además de presentar ponencias en foros nacionales e internacionales. Sus líneas de investigación son: agua, gobernanza y justicia socioambiental; turismo sustentable y resiliencia comunitaria; y vulnerabilidad social. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6923-1008>, correo-e: mayrag@uabcs.mx

Juárez León, Eduardo es profesor-investigador de tiempo completo, Titular B, en el Departamento Académico de Economía en la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) desde 1998. Es licenciado en Economía y maestro en Economía del Medio Ambiente y los Recursos Naturales por la UABCS. Imparte en la Licenciatura en Economía, entre otros, los cursos Economía y ambiente, Economía de los recursos naturales, y Economía ecológica; así como los cursos Desarrollo sustentable y Desarrollo regional y local en la Licenciatura en Turismo Alternativo. Ha participado en varios proyectos de investigación, y fungido como ponente en diversos foros, nacionales e internacionales. Pertenece a redes científicas a nivel nacional e internacional. Es autor y coautor de capítulos en libros, y en revistas nacionales e internacionales. Tiene Perfil Prodep desde 2006, y actualmente es colaborador del Cuerpo Académico Región, Economía y Desarrollo. Sus líneas de investigación versan sobre turismo y desarrollo regional, con énfasis en territorio y patrimonio. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5894-2805> correo-e: lalo@uabcs.mx

López-Vela, Melissa es Ingeniera Ambiental y maestra en Ciencias Ambientales por la Universidad Veracruzana; doctora en Ciencias en el Uso, Manejo y Conservación de los Recursos Naturales con especialidad en Acuicultura por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR); e hizo un postdoctorado en temas de sanidad acuícola por el Centro de Investigación en Alimentación y Desarrollo, A.C. Tiene 12 años de experiencia en el desarrollo de conocimiento y desarrollos tecnológicos para impulsar el crecimiento y las mejoras necesarias hacia sistemas acuícolas y acuapónicos sostenibles e inclusivos, así como hacia el alcance de una soberanía alimentaria. Ha participado en 17 proyectos con temas de innovación, desarrollo tecnológico y científico, y divulgación del conocimiento, compartiendo resultados en ocho desarrollos tecnológicos y nueve publicaciones en revistas indexadas, y codirigido seis tesis de maestría y dos de doctorado. Forma parte del Grupo de Microbiología Ambiental en el CIBNOR. Ha colaborado en múltiples eventos de divulgación científica y en diversas áreas como diseño y aplicación de sistemas agroacuícolas integrados, microbiología bacteriana y microalgal, reciclamiento y reuso de recursos (nutrientes y aguas residuales), tecnologías de Biofloc y RAS para cultivos acuícolas, entre otros. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4904-0359>, correo-e: lopezvelam@gmail.com

Magallón-Servín, Paola es investigadora titular del Programa de Acuicultura del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., y coordinadora del Programa para el Acercamiento a la Ciencia y la Educación. Especialista en Microbiología Agroalimentaria e Innovación en Acuicultura Integrada, forma parte del Sistema Nacional de Investigadores, nivel 1, y cuenta con una sólida trayectoria multidisciplinaria en biología marina, biotecnología, inmunología y microbiología agroalimentaria. Su trabajo se ha enfocado al diseño y la transferencia de sistemas agroacuícolas multitróficos e integrados, con énfasis en seguridad alimentaria, economía circular y sostenibilidad en entornos áridos. Fue responsable técnica del proyecto “Sistema agroacuícola integrado e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”, convocatoria PRONACES-PRONAI (2021–2025, SECIHTI). Su enfoque participativo y territorial ha permitido vincular ciencia, educación y comunidad, desarrollando tecnologías accesibles y culturalmente pertinentes que fortalecen la soberanía alimentaria en poblaciones vulnerables. ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1488-8509>, correo-e: pmagallon@cibnor.mx

20

Márquez, Yaneth es técnica de laboratorio en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., y cuenta con 4 años de experiencia en manejo de sistemas hidropónicos y acuapónicos. Participó en el programa agroacuico-

la Oasis Urbano Integrado, relacionado con sistemas de cultivo en hidroponía y de recirculación acuícola; y en la transferencia de tecnología hidropónica y acuícola a comedores comunitarios. El objetivo del proyecto fue tener un impacto en la soberanía alimentaria, salud y bienestar en comunidades urbanas y periurbanas, a través de la transferencia tecnológica. Actualmente colabora con el manejo de organismos acuáticos en un proyecto de investigación. ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-9035-0221>, correo-e: yameth.marquez22@gmail.com

Navarro-Hurtado, Celene es egresada de Biología Marina y maestra en Ciencias Marinas y Costeras por la Universidad Autónoma de Baja California Sur, y doctora en Ciencias en el Uso, Manejo y Conservación de los Recursos Naturales por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR). Cuenta con diez años de experiencia en proyectos relacionados con nutrición, fisiología, metabolismo de lípidos y el uso de ingredientes alimentarios alternativos en acuicultura, de los cuales resultó en una patente; y en investigación, divulgación y trabajo comunitario. Actualmente, es investigadora posdoctoral de la SECIHTI, adscrita al CIBNOR, en iniciativas de seguridad alimentaria orientadas a mejorar la salud pública mediante tecnologías acuapónicas en comunidades de zonas urbanas y áridas de México, integrando la producción de peces y plantas con la nutrición. Este trabajo combina tecnología, educación y salud comunitaria. Ha desarrollado materia-

les de divulgación científica con enfoque inclusivo, como talleres, cápsulas informativas en radio y televisión, y contenidos digitales, promoviendo el acceso universal al conocimiento. Ha participado en proyectos de evaluación institucional, asesoría técnica y fortalecimiento de vocaciones científicas y humanísticas. Su objetivo es contribuir al bienestar social mediante el uso adecuado de los recursos naturales, articulando ciencia, tecnología y educación en soluciones sostenibles, culturalmente pertinentes y con impacto comunitario. ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-1930-9986>, correo-e: cely.navarro@gmail.com

Peña-Azcona, Ivett, mujer indígena zapoteca y afrodescendiente, es licenciada en Biología por el Instituto Tecnológico del Valle de Oaxaca, maestra en Ciencias en Recursos Naturales y el Desarrollo Rural, y doctora en Ecología y Desarrollo Sostenible por El Colegio de la Frontera Sur; además, tiene estudios de especialización en Epistemologías del Sur en el Consejo Latinoamericano de Ciencias Sociales. En la actualidad realiza una estancia posdoctoral de incidencia en la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Pertenece al Sistema Nacional de Investigadores, nivel Candidata, y sus líneas de investigación son la conservación comunitaria y la soberanía alimentaria. Ha publicado 4 capítulos de libros, 13 artículos científicos en revistas indexadas, 10 artículos y 2 libros de divulgación, y ha participado en diversas actividades de divulgación científica. Entre sus publicaciones destacan los artículos

de las revistas *Journal of Rural Studies*, *Revista de Ciencias Ambientales*, *Conservation and Society*, *Ecology and Society*, *Revista de Agroecología*, *Etnobiología*, *Colegio de San Luis*, *Jornada del Campo* y *Milenio*. Entre sus textos recientes se encuentran: *The unruly complexity of conservation arrangements with Mexican rural communities: Who really funds the game?*, *Meanings of conservation in Zapotec communities of Oaxaca, México*, y *Oasis urbanos en el desierto sudcaliforniano: transiciones agroecológicas e historia ambiental aplicada*”. ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9189-5089>, correo-e: mambiente.ivett@gmail.com

Salazar, Yadira es técnica de laboratorio en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., y ha colaborado en proyectos de investigación orientados a la sustentabilidad y seguridad alimentaria. Participó en el proyecto PRONACES-PRONAI: “Sistema agro acuícola integrado e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbana: un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”, donde trabajó en el área de Microbiología y en el manejo de sistemas de hidroponía y acuaponía. Anteriormente, participó en un proyecto de biorremediación de suelos contaminados donde adquirió experiencia sobre el uso de microorganismos para la restauración ecológica. Al presente, colabora como técnica de laboratorio en un proyecto de agricultura y acuicultura sustentable. Su trabajo ha estado relacionado con la

producción de alimentos de alto valor nutritivo, el aprovechamiento de los recursos naturales y la búsqueda de alternativas innovadoras para comunidades vulnerables para fortalecer la seguridad alimentaria. ORCID: <https://orcid.org/0009-0003-8832-6768>, correo-e: YadiraSalar1906@gmail.com

Sánchez-Rigñack, Iboris es licenciada en Economía y máster en Gestión Ambiental y especialista en Desarrollo Local (Universidad de Holguín, Cuba); asimismo, es maestra y doctora en Ciencias Sociales por la Universidad Autónoma de Baja California Sur. Cuenta con 15 años de experiencia en investigación y docencia, abarcando como líneas de investigación: economía, alimentación y sostenibilidad. Su tesis doctoral, *La seguridad alimentaria en espacios de alta marginación urbana del municipio Los Cabos (Baja California Sur, México): un acercamiento a las dimensiones de agencia y sostenibilidad*, recibió mención honorífica. Es coautora de dos capítulos de libros y un artículo en revista arbitrada. Ha participado en 21 eventos y congresos nacionales e internacionales. Su más reciente artículo es Sánchez-Reigñack, I., Saenz-de-Miera, B. y Gámez, A. E. (2025). Índice de Inseguridad Alimentaria para las entidades federativas de México: Un enfoque desde la sostenibilidad, *Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 35(66), <https://doi.org/10.24836/es.v35i66.1623>. ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-8822-4409>, correo-e: iboris.sanchez2016@gmail.com

Torres Mejía Patricia es profesora-investigadora, Titular C, del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) desde 2001. Es licenciada en Antropología Social (Universidad Iberoamericana, México), y maestra y doctora en Antropología Sociocultural (The Johns Hopkins University, Estados Unidos), además de cursar un diplomado piloto en Sistemas de Información Geográfica, Centro GEO (México). Responsable de la Cátedra Interinstitucional Arturo Warman (UNAM, COLMEX, UAM-I, UIA, CEAS), fue directora de la Unidad CIESAS Ciudad de México de 2016-2019, y coordinadora del Laboratorio de Información Geográfica (2008-2020). Sus líneas en docencia (maestría y doctorado) son: violencias, géneros, sexualidades y migraciones. Su experiencia en gestión académica incluye haber sido subdirectora de Docencia (2001-2009); ha asesorado la creación y seguimiento de posgrados y licenciaturas en el propio CIESAS, así como en la Universidad Pedagógica Nacional (Honduras), Universidad Autónoma del Estado de Quintana Roo, Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Universidad Autónoma de Baja California Sur, universidades Interculturales, y en equipos de red de formadores de Antropólogos y de ANUIES; fue presidenta del Colegio de Etnólogos y Antropólogos Sociales, A.C.; y secretaria Técnica de la coordinación colectiva de la Asociación Mexicana de Programas de Formación de Antropólogos en México. ORCID: <https://orcid.org/0009-0009-9756-0218>, correo-e: ptorresmejia@gmail.com

AGRADECIMIENTOS

Las coordinadoras agradecen el apoyo del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C. (CIBNOR), de la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación, y de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) por el apoyo económico y facilidades brindados para la elaboración y desarrollo de la presente obra.

Se hace un especial agradecimiento a la Dra. Paola Magallón Servín, por su invitación y apoyo financiero para desarrollar de 2021 a 2024 el Módulo Sociocultural del que deriva este libro, parte del proyecto *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: “Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”* (CONACYT, PRONAAI 317364), bajo su responsabilidad.

26

Con gratitud, destacamos la amable disposición de las personas del asentamiento Invasión Caribe Bajo, quienes generosamente colaboraron en el proceso de investigación del Módulo Sociocultural.

El aporte del Dr. Ismael Sánchez Brito y el Mtro. Jesús Alfredo de la Peña Morales (CIBNOR), así como de estudiantes de la Extensión Académica Los Cabos de la UABCS es muy apreciado.

Reconocemos el respaldo del Dr. Alfredo Ortega Rubio, director general del CIBNOR, y a las demás autoridades y cuerpo administrativo del Centro por brindar las facilidades requeridas en el desarrollo del presente libro.

RESUMEN

La presente obra se enmarca en la propuesta de un Sistema Agroacuícola Integrado (SAI), incluyente y sostenible para comedores comunitarios, centrado en zonas de alta vulnerabilidad de Los Cabos, municipio sede de unos de los destinos turísticos de sol y playa internacionalmente más conocidos de México. El trabajo deriva de la colaboración de las personas autoras de este libro en el proyecto de investigación con incidencia social: *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: “Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”* (CONACYT, PRONAI 317364), coordinado por la Dra. Paola Magallón Servín, investigadora del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C.

28

Las condiciones socioculturales en un entorno colectivo influyen directamente en cómo las personas adoptan, adaptan y hacen suyo el conocimiento y el desarrollo tecnológico diseñados en universidades y centros de investigación, en algunos casos transformando realidades en contextos locales de acción. Así, este libro busca analizar, integralmente, la apropiación social en un proceso de transferencia tecnológica. Esta implica el desarrollo de una visión de autogestión y sostenibilidad, lo que es un

reto dado las características de marginación y rápido crecimiento demográfico de la colonia Invasión Carine Bajo en Cabo San Lucas, caso de estudio seleccionado. Por un lado, elementos como el género, la condición y diversidad migratorias, el nivel educativo y la autoestima hacen más compleja la situación; y, por otro, conseguir que la academia tenga incidencia en los procesos de innovación y transformación social comunitarios requiere de consideraciones adicionales a la mera propuesta tecnológica.

Para el análisis sociocultural de la disposición y capacidades para la apropiación tecnológica del SAI en el centro comunitario de estudio, de 2021 a 2024 se empleó una metodología interdisciplinaria que analizó el contexto socioeconómico, cultural, de percepción de los alimentos, hábitos alimentarios, capacidades e infraestructura a disposición de la población a la que se dirige la operación de los comedores para la eventual adopción de un modelo de SAI.

Con elementos de la antropología social y cultural se aplicaron como técnicas metodológicas: revisión de archivos; recorridos de la zona, observación de campo y encuesta a 126 personas de la colonia Invasión Caribe Bajo; entrevistas semiestructuradas a una muestra de mujeres del comedor comunitario radicado en ese asentamiento, así como a actores clave del sector público; mapeo de la zona para la caracterización del acceso a servicios e infraestructura de las personas usuarias del comedor; e identificación de grupo focal y realización de tres talleres para sensibi-

lización y capacitación en temas de empoderamiento de la mujer y emprendimiento.

El análisis sociocultural reflejó el interés por apropiarse del sistema agroacuícola, pero también las limitaciones que impone el entorno de las personas usuarias del comedor comunitario para tal apropiación. De ahí la pertinencia de integrar un enfoque interseccional, en el que el género y el pleno ejercicio de los derechos humanos (vivienda, agua) son relevantes. La soberanía alimentaria se materializa bajo la consideración de las voces de quienes se benefician de ella y de quienes, en cualquiera de las etapas de su consecución, intervienen. El trabajo de campo, escuchando a las personas, permitió ahondar en sus percepciones y motivaciones.

El proceso de alimentación representa profundas raíces, historias, legados y significados que cada grupo social le asigna. Toda apropiación de una tecnología que busca incidir en la soberanía alimentaria de las comunidades urbanas y periurbanas debe tomar en cuenta su identidad, autoadscripción y esencia sociocultural. Esto, de modo que no sea percibido como un proceso de colonización alimentaria, sino como uno en el que las personas son parte fundamental de la conformación de un sistema que les permita alcanzar y disfrutar de soberanía alimentaria.

Los hallazgos también invitan a la reflexión, puesto que es necesario que, desde las políticas públicas, así como desde la planeación rural y urbana de los territorios se consideren de manera transversal estos elementos.

De esa manera, se podrán generar acciones públicas que brinden respuestas de fondo ante las demandas resultantes de las dinámicas socioeconómicas y migratorias. De no atenderse estas, se seguirá profundizando la brecha de desigualdad y exclusión sistemática y estructural de los grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad.

CONTENIDO

Introducción	37
<i>Alba E. Gámez y Karla S. Trejo-Berumen</i>	
1. La apropiación tecnológica	39
2. La innovación social y tecnológica y transferencia de tecnología	43
3. Sobre la estructura del libro	48
Referencias	55
I. Seguridad alimentaria e incidencia social de la academia en Baja California Sur	59
<i>Ivett Peña-Azcona, Alba E. Gámez y Micheline Cariño</i>	
Introducción	59
1. La investigación con incidencia como política científica	63
2. Partir de la oasisidad como respuesta a una crisis pasada y presente	70
3. Esfuerzos en favor de la soberanía alimentaria en Sudcalifornia: los huertos escolares	77
Conclusiones	85
Referencias	89
II. La dimensión sociocultural del desarrollo: territorio, género y migración	93
<i>F. Eduardo China-Gutiérrez, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Patricia Torres Mejía</i>	
Introducción	94
1. Lo urbano, la periferia y lo periurbano	96
2. Comunidad, migración y situación de las mujeres	101
3. Apropiación social con enfoque interseccional	109
4. Perspectiva de género y empoderamiento de las mujeres	115
Conclusiones	124
Referencias	126

III. Seguridad y soberanía alimentarias en Baja California Sur. Globalización, migración y vulnerabilidad social	135
<i>Iboris Sánchez-Rigñack, Alba E. Gámez y Carmen Elena Arroyo-Rodríguez</i>	
Introducción	135
1. Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y derecho humano a alimentación adecuada	140
2. La perspectiva sociológica del proceso de alimentación y de la soberanía alimentaria	147
2.1 Soberanía alimentaria con perspectiva de género: un asunto político	150
3. Vulnerabilidad socioeconómica y alimentaria en Los Cabos: el caso de Invasión Caribe Bajo	154
Conclusiones	159
Referencias	165
IV. Metodología para la apropiación social de tecnología validada desde el enfoque de “empuje tecnológico”	171
<i>Karla S. Trejo-Berumen, Ricardo Bórquez-Reyes, F. Eduardo China-Gutiérrez, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Patricia Torres Mejía, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Alba E. Gámez</i>	
Introducción	172
1. Transferir tecnología desarrollada y validada científica y tecnológicamente hacia la atención de un grupo social en situación de vulnerabilidad	175
Fase I. Análisis del contexto	186
1.1. Etapa 1. Contexto nacional y regional	186
1.1.1 Paso 1. Contexto nacional	186
1.1.2 Paso 2. Intersección del contexto tecnológico regional y local con quienes generan conocimiento y tecnología	188
1.2. Etapa 2. Tecnología a transferir y grupo social a intervenir	195
1.2.1 Paso 1. Identificación de la tecnología a transferir	195
1.2.2 Paso 2. Identificación y selección del grupo social a intervenir	197

1.3. Etapa 3. Interdisciplinariedad	199
Fase 2. Diagnóstico de la comunidad	201
2.1 Etapa 1. Acercamiento comunitario	202
2.2 Etapa 2. Evaluación preliminar desde cada disciplina que interviene	202
2.3 Etapa 3. Diagnóstico participativo	210
Fase 3. Caracterización de actores claves principales	211
Fase 4. Evaluación de necesidades de grupo (partes usuarias-beneficiarias de la tecnología)	212
Fase 5. Diseño del programa de implementación y sistema de evaluación	214
Fase 6. Ejecución e implementación	216
Fase 7. Ajustes a la tecnología	219
Fase 8. Evaluación final	222
Fase 9. Difusión y disseminación	223
Fase 10. Escalamiento y replicabilidad	224
Consideraciones legales y de protección a la propiedad intelectual	225
Conclusiones	228
Referencias	231

V. Caracterización socioecológica del asentamiento irregular “Invasión Caribe Bajo”, Cabo San Lucas

<i>Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rignack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Patricia Torres Mejía</i>	235
Introducción	235
1. Un acercamiento a la vulnerabilidad	237
2. Aspectos socioeconómicos	244
3. Mecanismos de organización y cohesión social	251
4. Infraestructura y acceso a los servicios	256
5. Hábitos y cultura alimentaria	263
Conclusiones	270
Referencias	273

VI. Desarrollo de tecnologías adecuadas, pertinentes e integrativas para la transferencia sociotecnológica de sistemas agroacuícolas integrados para contribuir a la seguridad alimentaria en contextos áridos

<i>Paola Magallón-Servín, Celene Navarro-Hurtado, Melissa López-Vela, Anaïs Boglino, Yaneth Márquez y Yadira Salazar</i>	277
Introducción	277

1. Desarrollo de un Sistema Agroacuícola Integrado para contribuir a la seguridad alimentaria	280
2. Adecuaciones y establecimiento modular de un Sistema Agroacuícola Integrado para su adecuación a Baja California Sur	284
3. Transición de sistemas clásicos hidropónicos acoplados a sistemas hidropónicos desacoplados	289
4. Selección y pertinencia de variedades vegetales y animales para la producción de sistemas agroacuícolas integrados	294
4.1 Criterios de selección aplicados	294
4.2 Implicaciones pedagógicas y sociales	296
4.3 Limitaciones y aprendizajes	297
5. Proceso de transferencia sociotecnológica del conocimiento en regiones de alta vulnerabilidad alimentaria en Los Cabos, Baja California Sur	298
6. Retos y oportunidades sociotecnológicas para la transferencia y apropiación de conocimiento enfocado al Objetivo de Desarrollo Sostenible: Cero Hambre	303
6.1 Retos identificados	303
6.2 Oportunidades sociotecnológicas	305
Conclusiones	306
Referencias	308

VII. Retos y oportunidades para la apropiación social del conocimiento de una tecnología para la seguridad alimentaria en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos 309

Alba E. Gámez, Karla S. Trejo-Berumen, F. Eduardo China-Gutiérrez, Patricia Torres Mejía, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Ricardo Bórquez Reyes

Introducción	310
1. El contexto: ¿por qué la necesidad de comedores comunitarios?	314
2. Utilidad social del sistema agroacuícola integrado	318
3. Retos en el futuro	323
4. Recomendaciones para la incidencia en la apropiación social	333

Glosario 338

Introducción

Alba E. Gámez y Karla S. Trejo-Berumen

Este libro deviene de la participación de personal académico de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS), del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., (CIBNOR) y del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social (CIESAS) en el desarrollo del Módulo Sociocultural del proyecto *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: “Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”*, realizado del año 2021 al 2024, y del que fue responsable la Dra. Paola Magallón Servín, investigadora del CIBNOR. El objetivo general del proyecto fue desarrollar estrategias de transferencia tecnológica y apropiación social de un Sistema Agroacuícola Integrado (SAI), incluyente y sostenible en comedores comunitarios, a través de un enfoque transdisciplinario para incidir en la soberanía alimentaria en zonas urbanas y periurbanas de México.

El proyecto propuso que el establecimiento del SAI podría mejorar la seguridad alimentaria de segmentos poblacionales en estado de vulnerabilidad (personas inmigrantes, personas adultas mayores, grupos indígenas, infantes y mujeres) en zonas urbanas y periurbanas, a través

de la producción de proteína de alta calidad y de vegetales con potencial nutracéutico. Tal sistema, al ser modular y pequeño, ahorra agua y permite establecer protocolos sanitarios que favorezcan la inocuidad de los productos generados. Centrar el proyecto en comedores comunitarios en zonas urbanas marginadas de Baja California Sur (BCS) respondió a que esta entidad tiene grandes retos respecto al acceso a agua y tierra en zonas peri/urbanas, así como a que la mala alimentación de la población incide en altos índices de morbilidad.

Sin embargo, el cumplimiento de los propósitos asociados al uso de esa tecnología implica una visión de autonomía y, deseablemente, la adopción de principios de producción y consumo comunitarios. Lo anterior, que entrañaría dificultades para cualquier grupo humano, es en sí un reto atendiendo a que el proyecto de investigación con incidencia social se centró en un comedor comunitario de una zona vulnerable –en todos los sentidos– en Cabo San Lucas, ciudad del municipio de Los Cabos (Baja California Sur), una de las localidades de México de muy alto y rápido crecimiento demográfico, así como de gran diversidad migratoria y cultural.

Acercar tecnología en donde pudiera ser útil no es suficiente, sino que es necesario apoyar el proceso social y cultural de la transferencia tecnológica y apropiación social. Con esta consideración, se integró la dimensión sociocultural al proyecto con una mirada amplia, interdisciplinaria y participativa para entender el contexto

socioeconómico, cultural, de percepción de los alimentos, hábitos alimentarios, capacidades e infraestructura de la población involucrada en el comedor comunitario ubicado en la colonia Invasión Caribe Bajo, ciudad de Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos. Como se indicó, la intención fue definir elementos facilitadores –o identificar, en caso dado, obstáculos– para la apropiación social del SAI por esas personas. Para ello, un equipo interdisciplinario en ciencias sociales desarrolló un marco conceptual, metodológico y contextual para el análisis y en este libro se refieren los resultados de esa experiencia de investigación.

1. La apropiación tecnológica

La apropiación tecnológica tiene distintas vertientes. Por un lado, proviene de la corriente sociocultural, que nace en la escuela rusa con la propuesta de Lev Vigotsky y es robustecida por sus discípulos. Esta perspectiva concibe el desarrollo humano como una construcción social, histórica y cultural realizada mediante el apoyo de agentes sociales que se encargan de enseñar el uso de los artefactos culturales (Cole, Daniel y Wertsch, 2007, citado en Fernández et al., 2015). En esta tradición, la formación de las características psicológicas surge del contexto de las personas o de su cultura, por lo que es necesario considerar la construcción de significados alrededor de la apropiación de los artefactos que poseen (Markus y Ha-

medani, en Guitart, 2011); así, los procesos de desarrollo tienen su principio en la cultura.

Por otro lado, para León de Vitoria la apropiación proviene de procesos mentales, ya que indica que “los procesos mentales sólo pueden entenderse mediante la comprensión de instrumentos y signos que construyen los individuos en su momento histórico-cultural y estos le sirven de mediadores” (León de Vitoria, 1997, citado en Fernández et al., 2015). En ese sentido, para Vigotsky, el lenguaje, los símbolos algebraicos, la escritura, los mapas, los dibujos, una moneda o cualquier creación artificial de los seres humanos son mediadores instrumentales, contruidos a partir de sus culturas y, la interacción social entre los individuos formaba parte de la clave de la mediación social (Chaves, 2001).

De ese modo, el aprendizaje no es una creación individual porque está atravesado por la utilización de herramientas que sirven para transformar el contexto de la sociedad en la que se desenvuelve la persona. Así, los procesos psicológicos superiores tienen su origen en la vida social, en las interacciones que se mantienen con otras personas, en la participación en actividades reguladas culturalmente (Cubero, 2005: 50). Fernández reitera que apropiación implica “el proceso de hacer algo como propio, es decir, tomar algo que pertenece a otros y hacerlo suyo”, esto es:

La apropiación de las herramientas culturales se realiza en contextos donde los sujetos mantienen

una intersubjetividad. De hecho, estos individuos poseen definiciones comunes de las situaciones o artefactos que comparten, un aspecto que explica las transformaciones cognitivas de las personas no es precisamente la adquisición de las herramientas en sí, sino el conjunto de prácticas que se desarrollan alrededor de ellas, es decir, el marco institucional en el que se adquieren y se utilizan, en este sentido, el impacto de las TIC [Tecnologías de la Información y la Comunicación] se enfoca en el papel que estas ejecutan como mediadoras en las prácticas de las personas mientras hacen uso de ellas, de tal forma que el resultado de la apropiación de herramientas tecnológicas supone la generación de una conciencia tecnológica en los individuos involucrados. (Fernández, 2015: 112-113).

El vasto caudal informativo que actualmente permite la conectividad de internet presupone la existencia generalizada de tal conciencia tecnológica. Sin embargo, la generación de esta última difícilmente puede darse donde prevalece una amplia brecha social en el acceso a la tecnología y a los dispositivos electrónicos. Esa brecha no solo separa a las poblaciones entre quienes los tienen y quienes no, sino que también se acentúa entre aquellas personas que saben cómo utilizarlo con aquellas que no, y entre quienes despliegan capacidades para aprovechar ese acceso en sus actividades habituales y quienes no.

El panorama se torna más complejo si a lo anterior se añaden elementos adicionales como el género, la condición migratoria, el nivel educativo y la autoestima, por mencionar algunos. Por ello desde hace unas décadas cada vez más gobiernos, comunidades científicas y medios de comunicación buscan generar capacidades de producción y desarrollo científico-tecnológico en las comunidades como forma para que estas alcancen la autogestión y la sostenibilidad. En ese marco, el elemento de género es uno que tiene especial importancia. Como se indicó, lo deseable sería el establecimiento de una visión de autonomía, por una parte, y de principios de producción y consumo comunitarios, por otra; y las mujeres suelen padecer condiciones que no la favorecen.

Lo anterior comporta tanto una vertiente individual como colectiva para la completa apropiación de la tecnología. En todo caso, resulta imposible desconocer que el género es un elemento de alta incidencia para el logro de la apropiación de la tecnología. El proceso de reconocimiento de esta realidad remite a la necesidad de empoderamiento de las mujeres y a la evaluación de la incidencia de la desigualdad de género en ellas mismas y en sus comunidades, así como de la conjugación con otros factores para obstruir o impulsar el alcance de la soberanía alimentaria, particularmente en entornos urbanos y periurbanos de vulnerabilidad. El rol de la política científica y la acción académica son centrales para comprender e incidir en esos procesos.

2. La innovación social y tecnológica y transferencia de tecnología

La evolución de los modelos de innovación en México en el siglo XXI ha estado directamente influida por las condiciones políticas en materia de Ciencia, Tecnología e Innovación (CTI) y esta, a su vez, por los sistemas políticos, económicos y sociales. Durante el periodo del 2008 al 2018, las políticas de CTI impulsaban el desarrollo tecnológico y la innovación tecnológica con el argumento de llevar a México a la economía del conocimiento a través de la competitividad empresarial. Entendida esta última como principal promotor de desarrollo, el gasto público en actividades de CTI se incrementó y dirigió, principalmente, a fortalecer la relación academia-empresa. No obstante, a pesar de dicha inversión, la desigualdad social aumentó y la inversión en innovación tecnológica en el país poco contribuyó a reducirla o a aumentar el valor agregado de la producción nacional (Solleiro Rebolledo et al., 2018).

Con el cambio de la administración federal en México en 2018, se reestructuraron distintas esferas de la actividad económica y social, entre ellas la del Sistema Nacional de Ciencia, Tecnología e Innovación (SNCTI). En ese nuevo periodo se resaltó la importancia de replantear el enfoque de innovación y dirigirlo hacia lo socioambiental, intentando transitar hacia modelos que promuevan el cambio social que beneficie, especialmente, a grupos en situación de alta vulnerabilidad; es decir, que la innovación

fuera de utilidad a las personas intervenidas. Dado que la innovación deja de serlo cuando ha sido adoptada en la cotidianidad, se puede inferir que la transformación social está relacionada con la innovación tecnológica y la innovación social.

Entre el 2009 y el 2018 la adopción en México del término “innovación” se asociaba, principalmente, a la innovación tecnológica centrada en la sociedad industrial. Surgen, entonces, los procesos de transferencia de tecnología para acercar y aprovechar el conocimiento científico desarrollado por universidades y centros de investigación a efecto de mejorar las capacidades de sectores productivos específicos y elevar su competitividad. Sin embargo, la transferencia de tecnología tiene diversas acepciones. O’Keefe y Marx (1986) encuentran que esta debe ser práctica y la definen como un sistema que mueve la información desarrollada en un laboratorio hacia partes usuarias en campo; proceso que debe ser eficaz y delimitarse en un tiempo determinado.

44

La transferencia de tecnología puede entenderse por su fuente: un proceso que proviene de fuentes externas a la organización (Bessant y Rush, 1995), de modo que el cambio tecnológico no surge en la propia organización o país, sino que es satisfecha mediante la adquisición de la tecnología proveniente de entes externos. A su vez, Amesse y Cohendet (2001) señalan que la transferencia de tecnología tiene un sentido más práctico, y la definen como un proceso específico de transferencia de conocimiento que depen-

de de las formas en que las empresas y otras instituciones gestionan el conocimiento y, particularmente, sus capacidades de absorción y estrategia en el conocimiento de la transmisión. En esto, la asimilación del conocimiento tecnológico es diferente en cada empresa, región o país (Aboites y Soria, 2008) debido a las capacidades tecnológicas de cada cual: dependiendo de lo que denominan como capital humano, de la infraestructura tecnológica y de la capacidad de aprendizaje se estará en condiciones de pasar de un estado de asimilador a productor de nuevo conocimiento. Por tanto, la transferencia de conocimiento es importante para la fortaleza de las capacidades tecnológicas.

No toda la transferencia de conocimiento es de carácter formal, existen medios informales de transferencia de conocimiento que también se implican en los procesos de innovación de forma indirecta; como puede ser el conocimiento tácito que de acuerdo con Medina Salgado (2003) es un tipo de transferencia de conocimiento asociado a la experiencia humana, a la práctica cotidiana, que en procesos de innovación y transferencia se liga con la creatividad, la interacción social y el pensamiento divergente promoviendo la generación de nuevas ideas. Otra forma de transferir conocimiento de forma informal es mediante “derramas de conocimiento” que implicados en los procesos de innovación hacen referencia a la difusión no intencional del conocimiento de una persona a otra sin que exista una relación contractual de por medio. Es decir, aquel conocimiento que haya sido resultado de una investigación, pero

que no fue utilizado, puede ofrecer nuevas oportunidades de transformarlo en innovación (Audretsch y Belitski, 2013).

En el proceso de transferir la tecnología intervienen varios actores y elementos; siendo cada uno de los estados del proceso influido por un grupo de diferentes participantes. Choi (2009) hace referencia al papel cambiante de la transferencia de tecnología mediante una metáfora. Con ella explica que la finalidad de tal transferencia es la generación de nuevas innovaciones, representadas biológicamente como un fruto maduro que, para madurar, necesita de ciertas condiciones. Por un lado, se requiere que el manzano cuente con un tronco fuerte y raíces profundas y resistentes. Así como el sol y la lluvia contribuyen al crecimiento del árbol y maduración de su fruto, la educación y capacitación de su capital humano, y la elaboración de planes para la colaboración entre receptores y donantes inciden para lograr una transferencia exitosa. Como resultado, quienes reciben la tecnología (agricultores) tendrán la capacidad de producir más cantidad de frutas (innovaciones).

Como se comentó anteriormente, las universidades y centros de investigación tienen un rol central como principales generadores de conocimiento. Sin embargo, las y los científicos reconocen que es desafiante llevar a cabo el proceso de la transferencia de tecnología, esto es, insertar sus desarrollos tecnológicos en procesos sociales. A diferencia de la mera innovación tecnológica, la innovación so-

cial propone que, partiendo desde abajo, desde lo colectivo, se podrá transitar hacia una transformación sistémica y, por tanto, apuntalar una mejor calidad de vida en contextos locales específicos (Rodríguez y Alvarado, 2008).

Desde la perspectiva de la Comisión Europea, la innovación social se puede entender como el desarrollo de nuevas ideas que están enfocadas a atender a necesidades sociales, generando nuevas formas de relación y colaboración entre los actores implicados; es decir, que una de las características de los procesos de innovación social es la transformación de las dinámicas de interacción entre las personas, el gobierno, la sociedad civil y el sector privado (Comisión Europea, 2013). Entonces, la innovación social tiene una connotación de inclusión social amplia, atendiendo puntualmente a las necesidades o retos sociales que afectan a una población. En la búsqueda de respuestas al problema, la comunidad o población afectada participa de manera activa y proactiva interviniendo desde una inter y transdisciplinariedad. Esto facilita una mayor posibilidad de apropiación social de dicho conocimiento o tecnología transferida y modifica las relaciones entre sus actores.

Para que la innovación social y tecnológica y la transferencia de tecnología tengan lugar es indispensable que se sustenten en un sistema de innovación fuerte y consolidado en una sociedad. Esto es, contar una red estable, coordinada, eficiente y de interacción dinámica entre instituciones sólidas, políticas públicas en torno a la ciencia, tecnología, innovación, redes de colaboración, especiali-

zación en la formación y capacitación, mayores recursos destinados a iniciativas que promuevan la investigación, desarrollo tecnológico, transferencia de conocimiento y procesos de apropiación social. Es por ello que contemplar la dimensión sociocultural para la innovación y la transferencia tecnológica es indispensable, ejercicio al que se dedica este libro.

3. Sobre la estructura del libro

El libro está organizado en siete capítulos, estructurados de manera que constituyen una unidad explicatoria del fenómeno analizado: los aspectos introductorios, conceptuales, metodológicos y contextuales del rol de la dimensión sociocultural en los procesos de apropiación social de la transferencia tecnológica en general y la específica al caso estudiado, como sigue:

En el capítulo uno, *Seguridad alimentaria e incidencia social de la academia en Baja California Sur*, Ivett Peña-Azcona, Alba E. Gámez y Micheline Cariño contextualizan el enfoque del análisis y las acciones del equipo de trabajo que desarrolló el módulo sociocultural, cuyos resultados se plantean en el presente libro. La otra experiencia se refiere al proyecto “Agrosilviculturas agroecológicas urbanas y periurbanas de México para nuestras soberanías (alimentarias)”, ambos financiados por el gobierno federal. Se trata de visibilizar acciones concretas en las que la aca-

demia colabora, así como plantear ideas para la formación y el seguimiento de redes nacionales que atienden problemáticas específicas con la participación de universidades y centros de investigación.

Para ello, se recupera el paradigma de responsabilidad social de la universidad y de los centros de investigación, que entiende a la vinculación con el entorno social como inherente a la naturaleza de tales instituciones; así como del concepto *oasisidad*, que se refiere a la cultura de la sustentabilidad y autosuficiencia vigente en las regiones de oasis de la península de Baja California; especialmente en su parte sur, donde se desarrollaron los dos proyectos de investigación con incidencia social mencionados. Por último, presentan algunas reflexiones sobre la relevancia del trabajo transdisciplinario para contribuir a la construcción de sociedades más justas y resilientes.

En el capítulo dos, *La dimensión sociocultural del desarrollo: territorio, género y migración*, F. Eduardo Chirina-Gutiérrez, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Patricia Torres Mejía abordan la dimensión sociocultural del desarrollo, poniendo énfasis en cómo factores como el territorio urbano, la comunidad, la migración y el género influyen en los procesos de desarrollo social. Asimismo, exploran el contexto de la urbanización acelerada que ha generado, entre otros efectos, asentamientos irregulares y zonas periurbanas en las que se viven condiciones de exclusión social. Presentan la comunidad como un espacio de apoyo mutuo frente a la precariedad, con particular atención al

rol de las mujeres, quienes enfrentan desafíos adicionales por su género y, en muchos casos, su identidad indígena, condición migrante y otras características que pueden llegar a traslaparse y a dejarlas en una condición de mayor vulnerabilidad.

Además, profundizan en cómo la migración y el género configuran experiencias distintas de vulnerabilidad y empoderamiento, señalando que las mujeres migrantes enfrentan barreras específicas para acceder a oportunidades laborales y de formación, al tiempo que contribuyen significativamente a la economía familiar y comunitaria. Esto precisa la integración –en los procesos de transferencia tecnológica y de innovación– de un enfoque de género y de interseccionalidad para entender y abordar las complejidades que implican esos fenómenos. Finalmente, resaltan que la apropiación social de tecnologías y el empoderamiento económico de las mujeres son claves para mejorar la calidad alimentaria, promover la igualdad de género, con un llamado a políticas públicas integrales que reconozcan estas dimensiones socioculturales del desarrollo.

50

En el capítulo tres, *Seguridad y soberanía alimentaria en Baja California Sur. Globalización, migración y vulnerabilidad social*, Iboris Sánchez-Rigñack, Alba E. Gámez y Carmen Elena Arroyo-Rodríguez exponen las características de estos enfoques para aclarar que, además de complementarse, cada uno cumple su propósito según el contexto y las partes actoras responsables o sujetos de investigación. Así, adelantan que, en la práctica, la seguridad alimentaria se

convierte en un ejercicio mayormente desempeñado por la industria alimentaria, los gobiernos e instituciones supranacionales, es decir, un ejercicio que emerge de arriba hacia abajo. En cambio, la soberanía alimentaria constituye una propuesta que surge de abajo hacia arriba, otorgando mayor participación a los actores previamente marginados por la industria alimentaria y *el statu quo*.

Para abordar la seguridad y soberanía alimentaria en Baja California Sur en el contexto de la globalización, la migración y la vulnerabilidad social, las autoras exploran cómo los factores mencionados afectan la disponibilidad y el acceso a alimentos saludables, especialmente en zonas urbanas y entre las poblaciones migrantes. También, discuten los desafíos que enfrentan las ciudades para garantizar el acceso a recursos básicos, particularmente para las mujeres, empleando el caso de la colonia Invasión Caribe Bajo, en el municipio de Los Cabos.

En el capítulo cuatro, *Metodología para la apropiación social de tecnología validada desde el “empuje tecnológico”*, Karla S. Trejo-Berumen, Ricardo Bórquez-Reyes, F. Eduardo China-Gutiérrez, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Patricia Torres Mejía, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Alba E. Gámez sugieren una alternativa metodológica hacia la apropiación social del conocimiento de una tecnología validada con enfoque de “empuje tecnológico”. Mediante una serie de pasos, consideraciones, diálogos horizontales y de participación activa, ofrecen en

contrar soluciones ante los retos y desafíos comunes que se viven en el día a día en asentamientos urbanos irregulares en condiciones de vulnerabilidad, buscando incidir en el bienestar colectivo.

Ya no es suficiente con solo producir el conocimiento, sino que hay que trascenderlo de un conocimiento producido, aplicado, hacia uno apropiado. Ese sigue siendo el reto en la transferencia tecnológica, lo que se vuelve más complejo cuando se intenta transferir en localidades de alta vulnerabilidad, como la colonia Invasión Caribe Bajo, en Los Cabos. Ahí, el acceso a los servicios básicos es limitado y, en algunas zonas, inexistente; además de que la multiculturalidad de sus residentes da lugar a interrelaciones complejas. Sus hallazgos indican que tanto los procesos de la innovación social como la innovación tecnológica son complementarios para transitar hacia una transformación social.

En el capítulo cinco, *Caracterización socioecológica del asentamiento irregular “Invasión Caribe Bajo”, Cabo San Lucas*, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rignack, Jonathan Alamillo-Mendoza y Patricia Torres Mejía ofrecen una caracterización socioecológica de ese asentamiento irregular. La investigación se desarrolló mediante encuestas aplicadas en hogares, entrevistas con actores clave, observación participante y análisis de fuentes secundarias. El objetivo fue identificar las condiciones territoriales, demográficas, de infraestructura y alimentarias que configuran la vida cotidiana de esta población.

Sus resultados muestran que Invasión Caribe Bajo

es producto del acelerado crecimiento urbano asociado al turismo y la migración nacional. Se trata de un asentamiento en zona de riesgo por inundaciones, con viviendas precarias y acceso limitado a servicios básicos como agua potable, drenaje y electricidad. Estas condiciones generan altos niveles de vulnerabilidad socioambiental, intensificados por fenómenos hidrometeorológicos recurrentes. Desde un enfoque socioecológico, el estudio aporta evidencias sobre la interacción entre vulnerabilidad social, precariedad territorial y dinámicas de consumo alimentario. Asimismo, constituye una base para diseñar estrategias de intervención, como la implementación de sistemas agroacuícolas integrados, orientados a fortalecer la seguridad y la soberanía alimentaria en contextos urbanos y periurbanos de México.

En el capítulo seis, *Desarrollo de tecnologías adecuadas, pertinentes e integrativas para la transferencia socio-tecnológica de sistemas agroacuícolas integrados para contribuir a la seguridad alimentaria en contextos áridos*, Paola Magallón-Servín, Celene Lizeth Navarro-Hurtado, Melissa López-Vela, Anais Boglino, Yaneth Márquez y Yadira Salazar documentan el desarrollo e implementación del Sistema Agroacuícola Integrado como estrategia tecnológica, educativa y social para fortalecer la seguridad alimentaria en comunidades urbanas y periurbanas vulnerables de Los Cabos, Baja California Sur. Se trata del proyecto coordinado por la Dra. Paola Magallón desde el CIBNOR; en el que se insertó el análisis sociocultural que da origen a este libro,

de un modelo modular y sustentable que integra la producción de hortalizas y peces mediante sistemas hidropónicos desacoplados, adaptados a las condiciones climáticas extremas y a las limitaciones sociales y técnicas de la región.

Los módulos fueron instalados en escuelas y comedores comunitarios, donde funcionaron como espacios educativos. La transferencia sociotecnológica se realizó mediante una metodología participativa, con talleres, acompañamiento técnico y construcción de capacidades comunitarias. El proyecto identificó barreras sistémicas como la permanencia de alimentos ultraprocesados en los entornos escolares y la falta de articulación institucional, pero también mostró oportunidades para fortalecer la soberanía alimentaria desde una tecnología apropiada y con enfoque territorial.

Por último, en el capítulo siete, *Retos y oportunidades para la apropiación social del conocimiento de la transferencia de una tecnología para la soberanía alimentaria*, Alba E. Gámez, Karla S. Trejo-Berumen, F. Eduardo China-Gutiérrez, Patricia Torres Mejía, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Ricardo Bórquez Reyes abordan los retos y oportunidades, desde la dimensión sociocultural, de la apropiación social de una tecnología para la soberanía alimentaria desarrollada en el CIBNOR. En el texto se enuncian consideraciones generales sobre la investigación en el comedor comunitario donde se realizó el trabajo de campo, y recomendaciones

para la incidencia en la apropiación social del conocimiento desde una perspectiva sociocultural, que incluye también al propio grupo de investigación-acción.

Es de señalar que al final del libro se incluye un glosario de conceptos técnico-académicos que aclaran el sentido que se les asigna en el libro. Las y los autores pueden ser contactados directamente respecto a los instrumentos metodológicos empleados. Confiamos en que esta obra anime más investigación sobre un fenómeno muchas veces desestimado, pero central a los esfuerzos académicos, financieros y de política social en torno al aprovechamiento de capacidades tecnológicas por parte de grupos vulnerables en México.

Referencias

- Aboites A., J. y Soria, M. (2008). *Economía del conocimiento y propiedad intelectual; Lecciones para la economía mexicana*. UAM Xochimilco y Siglo XXI Editores.
- Amesse, F. y Cohendet, P. (2001). Technology transfer revisited from the perspective of the knowledge-based economy. *Research policy*, 30(9), 1459-1478.
- Audretsch, D. B., y Belitski, M. (2013). The missing pillar: The creativity theory of knowledge spillover entrepreneurship. *Small Business Economics*, 41(4), 819-836. <https://doi.org/10.1007/s11187-013-9508-6>

- Bessant, J. y Rush, H. (1995). *Building bridges for innovation: the role of consultants in technology transfer*. *Research Policy*, 24(1), 97-114.
- Chaves Salas, A. L. (2001). Implicaciones educativas de la teoría sociocultural de Vigotsky. *Revista Educación*, 25(2), 59-65.
- Choi, H. J. (2009). *Technology transfer issues and a new technology transfer model*. *Journal of Technology Studies*, 35(1), 49-57.
- Comisión Europea. (2013). Guide to social innovation. *Publications Office of the European Union*. https://ec.europa.eu/regional_policy/sources/docgener/presenta/social_innovation/social_innovation_2013.pdf
- Cubero, R. (2005). Elementos básicos para un constructivismo social. *Avances en Psicología Latinoamericana*, 23, 43-61.
- Fernández Morales, K., Vallejo Casarín, A. y McAnally Salas, L. (2015). Apropiación tecnológica: una visión desde los modelos y las teorías que la explican. *Perspectiva Educacional. Formación de Profesores*, 54 (2), 109-125.
- Guitart, M. E. (2011). Una interpretación de la psicología cultural: aplicaciones prácticas y principios teóricos. *Suma Psicológica*, 18(2), 65-88.
- Medina Salgado, C. (2003). El conocimiento tácito: una pieza clave en la innovación y la transferencia de conocimiento en las organizaciones. *Revista Gestión y Estrategia*, (24), 108-121. <https://doi.org/10.24275/uam/azc/dcsh/gye/2003n24/Medina>

- O'Keefe, T. G. y Marx, H. (1986). An applied technology transfer process. *The Journal of Technology Transfer*, 11(1), 83-88.
- Rodríguez Herrera, A., y Alvarado, H. (2008). *Claves de la innovación social en América Latina y el Caribe*. Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL).
- Solleiro Rebolledo, J. L., Castañón Ibarra, R. y Martínez Salvador, L. E. (2018). Los fallos de la política de innovación en México. *XXIII Congreso Internacional de Contaduría, Administración e Informática*. Octubre 3, 4 y 5, UNAM, Ciudad de México.

I. Seguridad alimentaria e incidencia social de la academia en Baja California Sur

*Ivett Peña-Azcona, Alba E. Gámez
y Martha Micheline Cariño Olvera*

Este capítulo tiene el propósito de contextualizar el enfoque de análisis del equipo que desarrolló el módulo socio-cultural para el proyecto “Transferencia tecnológica de un sistema agroacuícola integrado para comedores comunitarios en Baja California Sur para contribuir a la seguridad alimentaria”, cuyos resultados se plantean en el presente libro. Para ello se destaca la responsabilidad social de las universidades y de los centros de investigación, con base en sus capacidades y el potencial de atender las necesidades de cambio social. Asimismo, se incluye la noción de oasisidad en tanto cultura de adaptación e identidad y fuente de alimentos y de resiliencia sociocultural aprovechable en entornos urbanos como el atendido en el caso de estudio del referido proyecto de incidencia social.

59

Introducción

En años recientes, las universidades y centros de investigación públicos en México han sido cuestionados por lo

que se califica como sus limitados logros en muchos de sus procesos formativos y de contribución social (Luengo, 2021). Detrás de esa contención hay altas expectativas, que derivan del valor reconocido a las capacidades de ese tipo de instituciones (las instituciones de educación superior, IES) para plantearse y responder preguntas formuladas científicamente. Sin embargo, dice De Sousa Santos (2022), la ciencia no puede atender preguntas importantes ajenas a su método, lo que obliga a reconocer sus limitaciones y articular conversaciones con otro tipo de saberes. Asimismo, insiste ese autor, el progreso científico no solo es impulsado por:

la curiosidad científica y la experimentación (en sí misma problemática) sino sobre todo por fuertes intereses económicos (y militares) que guían los caminos de la ciencia a través de la financiación que controlan. Frente a todo esto, es importante formular y discutir la política científica asumiendo que lo que es propio de los humanos no es la verdad, sino más bien la búsqueda de la verdad. (De Sousa Santos, 2022).

Lo anterior enmarca el cambio en la política mexicana de ciencia, tecnología e innovación, que ha impactado la educación en el nivel superior. En años recientes, se ha demandado a las IES articular colectivos de trabajo multiactoral que reflejen su incidencia social. Esto ha dado lugar, a

la vez, a que ese tipo de instituciones visibilice su rol atendiendo las necesidades de transformación de la sociedad (y que ello sea efectivo). Por incidencia social, se entiende:

la influencia y el impacto concretos que los resultados y acciones desarrolladas en los proyectos de investigación tienen en la sociedad. Implica la transformación del conocimiento científico y técnico en soluciones prácticas e iniciativas de políticas públicas que ofrezcan respuestas integrales a las problemáticas más apremiantes de cada contexto [...] (CONAHCYT, s/f).

Dos experiencias de investigación en materia de Soberanía Alimentaria con incidencia social, financiadas por la Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) –a través de sus Programas Nacionales Estratégicos– permiten exponer tanto el método, como la expectativa en torno a la incidencia social de la investigación. Una es el proyecto “Transferencia tecnológica de un sistema agroacuícola integrado para comedores comunitarios en Baja California Sur para contribuir a la seguridad alimentaria”, cuyos resultados se plantean en el presente libro. La otra experiencia es la del proyecto “Agrosilviculturas agroecológicas urbanas y periurbanas de México para nuestras soberanías (alimentarias)”.

Se trata de visibilizar acciones concretas en las que la academia colabora, así como plantear ideas para

la formación y el seguimiento de redes nacionales que atienden problemáticas específicas con la participación de universidades y centros de investigación. Para ello, se recupera un concepto histórico ambiental, la oasisidad, que se refiere a la cultura de la sustentabilidad y autosuficiencia vigente, incluso actualmente, en las regiones de oasis de la península de Baja California (Cariño, 2001), y especialmente en su parte sur, donde se desarrollaron los dos proyectos de investigación con incidencia social mencionados.

Este capítulo está estructurado en tres secciones. La primera trata de la responsabilidad social de la universidad y de los centros de investigación, que entiende a la vinculación con el entorno social como inherente a la naturaleza de tales instituciones, particularmente en el caso de las instituciones financiadas con recursos públicos. La segunda departe del concepto oasisidad, como respuesta agroecológica desde la historia ambiental aplicada a una crisis pasada y presente. La tercera se enfoca en procesos a favor de la seguridad y soberanía alimentarias, enmarcados en los programas de huertos escolares de escuelas de educación básica, y en la confluencia de dos proyectos de incidencia social, que se enuncian enseguida. Por último, se presentan algunas reflexiones sobre la importancia del trabajo transdisciplinario para contribuir a la construcción de sociedades más justas y resilientes.

1. La investigación con incidencia como política científica

Desde 2018, en México hubo un cambio en la forma de comprender la relación ciencia-sociedad, después de que, durante cuatro décadas, la política educativa, científica y tecnológica –y su financiamiento– se orientó a la atención del mercado. Esto implicó una transformación significativa orientada por la idea de que la ciencia debe estar al servicio de la sociedad; especialmente de quienes están en condiciones de mayor vulnerabilidad. Lo anterior ha encontrado sustento conceptual en el paradigma de Responsabilidad Social Universitaria (RSU), que parte del reconocimiento del valor potencial de la universidad (de la educación superior) para servir a la sociedad y de su responsabilidad de ser congruente hacia el exterior y en sí misma, y de rendir cuentas de sus impactos tanto positivos como negativos (Vallaey, 2024). Incluso, en la vena de la Asociación de Universidades confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina (AUSJAL), se trata de que las universidades atiendan las necesidades de transformación de la sociedad (Gargantini, 2022).

El tema de la RSU ha sido ampliamente desarrollado desde principios del nuevo milenio, fundamentalmente en dos frentes: la visión confesional de la Asociación de Universidades confiadas a la Compañía de Jesús en América Latina a través de su red en esta región (<https://www.ausjal.org/responsabilidad-social-universitaria/>) y con el antece-

dente del movimiento Universidad Construye País en Chile, el desarrollo desde la Unión de Responsabilidad Social Universitaria Latinoamericana (<https://www.unionursula.org/>). Lo anterior está ligado a la propia naturaleza de las universidades, para las que se propone un paradigma:

basado en la gestión de los cuatro impactos que genera siempre una institución de educación superior (IES) sólo por existir: los impactos que provienen de la organización misma, desde su campus y su personal (impactos laborales y medioambientales); los impactos que devienen de la formación que imparte hacia los estudiantes; los impactos que devienen de los conocimientos que construye desde sus centros de investigación y sus presupuestos epistemológicos, subyacentes a sus decisiones académicas, y finalmente, los impactos que brotan de sus relaciones con el entorno social, sus redes, contrataciones, relaciones de extensión y de vecindario, participaciones sociales, económicas y políticas, anclaje territorial [...] las IES deben cuidar que estos impactos no se tornen negativos para con la sociedad y el medioambiente. (Vallaey, 2014: 107)

Las acciones socialmente responsables de la universidad pueden llegar a ser incómodas porque trastocan las visiones convencionales del quehacer institucional. Continuando con la cita de Vallaey, la “RSU es una ‘metiche’ que

examina todo y fastidia toda la comunidad universitaria todo el tiempo”. En todo caso, se ha internalizado que las universidades y centros de investigación científica se deben a la sociedad mexicana, que hoy en día enfrenta múltiples desafíos como la inseguridad, problemas de salud en su sentido más amplio, violencias, abandono del campo, e inseguridad alimentaria, entre otros.

Así, las instituciones de educación superior e investigación científica públicas han tenido que sortear obstáculos, a veces gestados internamente, por la existencia de estructuras administrativas y visiones académicas que responden a dinámicas previas. De otro lado, elementos externos han sido un verdadero reto, como la menor asignación de recursos para atender la demanda de mayor cobertura en educación y servicios a la población. Ello ha implicado un esfuerzo para la apertura, ajustes y transformaciones en la forma de concebir la relación universidad/centro de investigación científica con la sociedad; proceso que ha significado, en ocasiones, resistencia; pero, en otros, entusiasmo. Por lo tanto, cada esfuerzo que contribuya a aportar a su resolución es clave, más aún cuando se trata de una investigación construida con las propias partes actoras a quienes se dirige. Componentes relevantes del cambio paradigmático respecto al conocimiento científico es que este es un saber que coexiste con otros (cotidianos, ancestrales) también valiosos, y que se reconoce la complejidad de los sucesos sociales, así como sus logros y limitaciones.

Lo anterior explica que de 2021 a 2024, el entonces Consejo Nacional de Ciencia, Humanidades y Tecnología apoyara proyectos de investigación que resaltan la incidencia en problemas nacionales y en la atención a los sectores más vulnerables de la sociedad. Asimismo, impulsó procesos que pasaron de cumplir proyectos y entregables, a crear andamiajes donde grupos integrados por personal académico y organizaciones de base social tuvieran disposición a colaborar estrechamente. Los Programas Nacionales Estratégicos (PRONACES), a través de los Proyectos Nacionales de Investigación e Incidencia (PRONAI) –que buscan materializar la estrategia de un PRONACES– acuerpó 38 PRONAI desplegados en 314 localidades, con la colaboración de 201 organizaciones de base comunitaria, además de 157 universidades y centros públicos (SECIHTI, s/f).

Desde Baja California Sur se aportó a lo anterior con proyectos que implicaron la colaboración de múltiples personas e instituciones: personal investigador, centros académicos, organizaciones de la sociedad civil, familias, docentes de diferentes niveles educativos y acompañantes de procesos organizativos. No es que en la política científica de años previos no existiera apoyo a proyectos de incidencia social, sino que desde 2018 esto último se convirtió en la base que la articula. Los programas fueron desarrollados por equipos de investigación e incidencia para generar y sostener cadenas de transformación y conducir la energía social generada a lo largo de todos los componentes y

regiones relevantes de la sociedad. Ese esfuerzo no solo puso sobre la mesa los desafíos para garantizar la alimentación en un contexto desértico como el de Sudcalifornia; también, reveló las múltiples estrategias y posibilidades para construir colectivamente caminos virtuosos desde la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) y el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR). Fortalecer la relación entre ambas instituciones es necesario, ya que pueden desarrollar más y mejor conocimiento y vinculación social aprovechando de forma conjunta sus recursos y talentos.

El objetivo del proceso de investigación con incidencia fue transformar el sistema alimentario; lo que conlleva múltiples impactos sociales positivos que suman acciones incluso para favorecer una cultura de paz. Con frecuencia, la alimentación es un aspecto de la sociedad que se pasa por alto cuando se habla de cultura de paz, aunque sin la primera no se puede garantizar la vida. Este trabajo implica situar la alimentación en el centro, reconociendo el alto valor que tiene para el aprendizaje en la infancia, al tiempo que se construye un espacio pedagógico que, desde su establecimiento, ha permitido la articulación de la comunidad escolar con las familias, así como el intercambio de conocimientos con los profesores que lideran los procesos y otros miembros de la Red Sudcaliforniana de Huertos Educativos.

En materia de seguridad alimentaria, Baja California Sur se distinguió a nivel nacional por desarrollar y tomar parte en dos proyectos de investigación con incidencia so-

cial de los 33 aprobados a septiembre de 2025 en el país: a) “Transferencia tecnológica de un sistema agroacuícola integrado para comedores comunitarios en Baja California Sur para contribuir a la seguridad alimentaria”, liderado por la Dra. Paola Magallón Servín, investigadora del CIBNOR.; y b) “Agrosilviculturas agroecológicas urbanas y periurbanas de México para nuestras soberanías alimentarias”, liderado por la Dra. Ana Isabel Moreno Calles, investigadora de la Universidad Nacional Autónoma de México-ENES Morelia. En ambos casos, se trató de aprendizajes colectivos y procesos que no solo atienden el sentido de la responsabilidad social desde la academia, sino que también constituyen una acción de incidencia social. A partir de esa confluencia, enseguida se reflexiona sobre la aplicabilidad de la oasisidad sudcaliforniana como respuesta a la crisis socioecológica pasada y presente.

Como se abunda enseguida, la oasisidad entraña una resignificación de formas, valores y saberes en la producción (especialmente agrícola) cercanos a la idea de sustentabilidad, entendida esta en un sentido que rebasa la mera noción de equilibrio social-económico-ambiental generalmente asociada a ese término. La autocontención productiva y la armonía con los ciclos de la naturaleza que implica la oasisidad responden, como señala Toledo, a la sustentabilidad:

Como propuesta realmente emancipadora, contra-hegemónica y alternativa, la sustentabilidad lo-

gra remontar la doble explotación del trabajo de la naturaleza y del trabajo humano, mediante la puesta en práctica de acciones que atañen a las diferentes esferas de la cotidianidad, tales como sistemas ecológicamente adecuados, una economía solidaria que da lugar a mercados justos y orgánicos, uso de eco-tecnologías, democracia directa y participativa, fuentes de energía exclusivamente solar (directa o indirecta), y aplicación de conocimientos surgidos de una ciencia liberadora ejecutada por investigadores con conciencia social y ambiental. Todo ello dirigido al empoderamiento de los colectivos sociales y al control de sus territorios (2019: 81).

La propuesta de producir alimentos en comedores comunitarios de zonas marginadas a través de la apropiación social de la tecnología gestada en las instituciones de educación superior y centros de investigación locales remite a la noción de oasis como fuente de alimentos y resiliencia sociocultural. Esto es así porque, frente a los desiertos alimentarios, el proyecto de transferencia tecnológica apuesta a la participación de las personas usuarias, aprovechando sus conocimientos (dado que muchas de ellas provienen de zonas rurales) en una vena agroecológica. Baja California Sur es un territorio árido y frágil, lo que incrementa la vulnerabilidad social, de ahí que las estrategias de sobrevivencia asociadas a la oasisidad se tornan fundamentales para responder a la crisis actual.

2. Partir de la oasisidad como respuesta a una crisis pasada y presente

En un territorio como Baja California Sur, donde la aridez y el aislamiento son constantes coacciones geográficas, los oasis han demostrado ser una estrategia adaptativa para garantizar la vida, fundamentalmente, por tres razones. Primero, representan el ciclo completo de transferencia del conocimiento mediante saberes tradicionales locales, producción adaptada a ecosistemas en contextos de aridez, autosuficiencia alimentaria y comercialización de excedentes. Ello permite la sustentabilidad local a través de este sistema basado en la soberanía alimentaria, en lugar de la dependencia a la importación de productos como sucede actualmente. En segundo lugar, garantizan el suministro de alimentos basándose en el conocimiento de la capacidad de carga de los ecosistemas y de las características biogeográficas del territorio, propias del noroeste del país. Tercero, forman parte de uno de los ecosistemas más amenazados del mundo, ya que disminuyen más rápidamente que otros socioecosistemas: desde 1970 se ha perdido 35 por ciento de los oasis en el mundo. Esto último genera una preocupación real porque en ellos se encuentra parte del 2.5 por ciento del agua dulce, de la cual menos de la mitad es apta para el consumo humano (RAMSAR, 2024).

Los oasis sudcalifornianos aportan conocimientos útiles para su recuperación, pero también para el mundo árido ante las crisis globales y el cambio climático. Los oasis contribuyen a: 1) la conformación de un sistema autónomo, ya que utilizan cadenas cortas (enlaces directos entre productores y consumidores); 2) la disminución de la desertificación y la regeneración del suelo; 3) la recarga de acuíferos y, por ende, del manto freático; y 4) la provisión de agua para las poblaciones locales. Son sitios de abastecimiento, descanso y reproducción para diversas especies de fauna silvestre endémica, residente y migratoria, así como repositorios de diversidad genética y lugares vitales para la reproducción de semillas comestibles adaptadas al territorio; y, también, contribuyen a la regulación de la temperatura y la captura de carbono, entre otros factores. Lamentablemente, la pérdida de los conocimientos sobre el manejo de los oasis conlleva a su desaparición, lo que hace peligrar la conservación de los servicios ambientales que brinda.

Resignificar la oasisidad, sin duda, implica una acción directa con prácticas de resguardo de saberes de manejo del suelo, el agua y las semillas, dado que son sistemas creados por el trabajo humano, esto es, producto de la interacción sociedad-naturaleza. El diálogo de saberes entre conocimientos tradicionales y científicos sobre los oasis puede dar lugar a mejores formas de adaptación y mitigación al cambio climático, al tiempo que se transita hacia la recuperación de la soberanía alimentaria local. Así, cobra

relevancia el salvaguardar, resignificar y diseminar los saberes y las prácticas de los oasis sudcalifornianos. Ello, en tanto estrategia para mejorar la adaptación regional al cambio climático y fortalecer la soberanía alimentaria a través de principios agroecológicos y el diálogo de saberes útiles ante un contexto de crisis socioecológica.

Los oasis, aunque son sistemas socioecológicos milenarios reconocidos por su eficacia para adaptarse al aislamiento y la aridez, son cada vez más vulnerables en un mundo que tiende a la homogeneización de prácticas, producción, paisajes, cultura, y alimentación. Sudcalifornia no es una excepción en ese sentido pese a que, por su aislamiento, es una de las regiones del mundo en las que los oasis se encuentran menos deteriorados. Desde los años sesenta, con la inserción de la entidad en la globalización contemporánea, se ha generado una creciente presión sobre el territorio. Esto incrementa la exposición de la población de una región donde los efectos del cambio climático se agudizan comprometiendo la seguridad alimentaria local.

72

Los contextos mencionados invitan a revitalizar la oasisidad y diseminar sus conocimientos para aplicarlos tanto en las zonas rurales, donde los oasis están siendo abandonados o sufren impactos de la turistización, como en las zonas urbanas, donde en los últimos 15 años ha habido un crecimiento exponencial de la población centrada en los dos principales polos económicos de Baja California Sur, los municipios de La Paz y Los Cabos. Los Cabos, en es-

pecial, es singular por la composición de su población, mucha de ella migrante y vulnerable por razones de empleo, ingreso, género, acceso a servicios públicos y vivienda, por mencionar algunas (Gobierno del Estado de Baja California Sur, 2025).

La apuesta por sostener la vida en estos territorios áridos, disminuir la dependencia alimentaria y revitalizar la oasisidad es una tarea compleja que implica un esfuerzo a largo plazo y en la que la base social ha sido y sigue siendo fundamental a lo largo de la historia de este territorio. De hecho, esta zona forma parte de lo que se ha llamado Oasisamérica, un concepto propuesto por Kirchhoff en 1943 para referirse a una región que comenzó a distinguirse alrededor del año 500 a. C. e integra algunas zonas semiáridas cuyos habitantes pasaron del nomadismo a poblaciones sedentarias. Oasisamérica se define como una región cultural situada en el suroeste de Estados Unidos y el noroeste de México (las regiones de Sonora, Chihuahua, Arizona y Nuevo México), pero los oasis de Baja California Sur, a pesar de compartir con esta región características ecológicas fundamentales, tienen un origen histórico diferente. Los primeros se refieren a la organización social de los pueblos originarios que desarrollaron la agricultura en la época prehispánica, mientras que los oasis de la península de Baja California son de origen colonial.

La importancia de la agroecología como alternativa para la sostenibilidad de la vida se acentúa en los contextos áridos, ya que ha demostrado su eficacia para subsanar

algunos de los impactos de la Revolución Verde. La experiencia de Baja California Sur aporta elementos que demuestran que los oasis son una alternativa viable y urgente para la revalorización, el fortalecimiento y la difusión de los conocimientos oasianos al ser ecosistemas vitales ante la triple crisis planetaria que estamos viviendo (pérdida de biodiversidad, cambio climático, contaminación). Esto tiene un efecto directo tanto en los propios territorios comunitarios de los oasis, como en los contextos agroecológicos urbanos. Los oasis, en tanto que humedales, cobran especial relevancia en esta entidad federativa que tiene el mayor estrés hídrico de México. En el mundo, esos socioecosistemas son el sustento de un billón de personas, habiendo cerca de 266 millones de empleos asociados a la afluencia turística a esos destinos (RAMSAR, 2024). Lamentablemente, en Baja California Sur los oasis, así como otros humedales (especialmente los manglares) son sitios amenazados por el crecimiento del sector turístico.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha destacado el potencial de los oasis y los ha reconocido como uno de los diez sistemas agroecológicos tradicionales altamente resilientes (SATARES). Paradójicamente, los oasis mexicanos apenas aparecen mencionados en artículos internacionales, en los que destacan los oasis tunecinos, seguidos de los argelinos, marroquíes, egipcios y libios (Santoro, 2022). Los oasis tradicionales representan formas únicas de adaptación a condiciones ambientales extremas que agricultores locales han desarrollado a lo lar-

go de los siglos para garantizar su sustento, combinando diferentes cultivos (palmeras datileras, árboles frutales, hortalizas y forrajes) con la cría de ganado (Santoro, 2022).

Las experiencias agroecológicas, como lo fueron las huertas de los oasis de Baja California Sur, garantizan la alimentación y los medios de vida de las familias que los habitan. Son uno de los sistemas agroforestales más comunes y vulnerables, y son capaces de proporcionar diversos servicios ecosistémicos a las comunidades locales en ambientes áridos y semiáridos (Santoro, 2022). Los oasis son sistemas agroecológicos longevos compuestos por una zona húmeda y una seca que interactúan en una complementariedad productiva; en la zona húmeda se practica la agroecología en huertas estratificadas, basadas en complejos sistemas de riego, y en el secano circundante se lleva a cabo la ganadería de silvopastoreo. Aun cuando no se les denomina agroecológicos, ni agroforestales, sus prácticas socioproductivas y sistema de manejo permiten identificarlos con ese tipo de espacios. Sobre todo, si se considera a la agroecología como una vía transformadora y una de las alternativas urgentes y necesarias en zonas aisladas y con condiciones sociológicas complejas (Peña- Azcona, Carriño y Escalona, 2024).

Las características de los oasis se alinean con los principios agroecológicos en cuanto a especies y variedades cultivadas, estructura vertical y horizontal, tamaño y fragmentación de la propiedad, uso óptimo de todos los recursos disponibles, resguardo de semillas adaptadas

y poca o nula dependencia de productos externos. Estos principios no solo buscan el menor impacto posible en la producción de alimentos, sino garantizar la sostenibilidad del sistema productivo. Reconociendo el potencial que los oasis han tenido para la vida en el desierto, los dos proyectos de investigación con incidencia social en materia de seguridad alimentaria apostaron por potenciar los oasis urbanos y rurales como parte central del sistema alimentario sudcaliforniano. Esto tiene sentido si se tiene en cuenta que permiten disponer de alimentos sanos y variados, así como mantenerlos a partir de entornos colaborativos y de coaprendizaje, lo que contribuye a fortalecer el tejido social de las personas involucradas. Los huertos educativos funcionan como oasis urbanos si se entienden desde las características y principios de la oasisidad (Cariño, 2001; Cariño, 2014), en la medida en que se desarrollen como agroecosistemas diversos y estratificados cuya función sea garantizar la alimentación y posibilitar la cohesión social.

Los procesos llevados a cabo son los primeros pasos para seguir reconstruyendo la vida en la zona urbana y sirven de inspiración para esta isla árida, donde la escuela se convierte en un refugio con horizontes posibles para la transformación de la infancia, sus familias y el barrio en el que viven. En la actualidad, es un referente clave de articulación a nivel escolar con diversos actores gubernamentales y no gubernamentales. Esto trasciende la idea de oasis urbanos que tienen los urbanistas, paisajistas y arquitectos, basada en una interpretación de espacios de

recreación delimitados específicamente, ya que los huertos son áreas de trabajo, sitios de aprendizaje, espacios de articulación, lugares de producción de alimentos, refugio para especies silvestres como aves, reptiles e insectos, y una oportunidad para generar puentes de aprendizaje entre la propia escuela y la comunidad.

3. Esfuerzos en favor de la soberanía alimentaria en Sudcalifornia: los huertos escolares

Baja California Sur es un escenario territorial que plantea grandes desafíos para garantizar la alimentación de las personas que viven y visitan esta entidad. En un entorno de cientos de pequeñas localidades rurales dispersas que habitan un mundo a veces ajeno al de las pocas ciudades que crecen muy rápidamente, la recuperación de la memoria biocultural alimentaria es necesaria y urgente. Las estrategias de gestión de un oasis, la recolección de especies en el desierto y la pesca a pequeña escala fueron fundamentales para la sostenibilidad de la vida en este territorio. Volver la vista al pasado para recuperar enseñanzas aplicables al presente es fundamental. Aunque las acciones para la recuperación de la memoria biocultural puedan ser incipientes, merece la pena reconocerlas.

En Los Cabos, aunque el crecimiento urbano ha sido exponencial, aún existen familias rancheras y pescadoras, representantes vivas de una interfaz sierra-mar en la

que la cultura del oasis es clave. En los ranchos se cuidan caballos, burros, vacas, cabras, cerdos y gallinas, entre otras especies, que con frecuencia son alimentados con especies de plantas silvestres propias del desierto sudcaliforniano. La expansión del turismo y las normas ambientales ejercen presión sobre los pescadores ribereños, pero aún hay pescadores quienes mantienen su conexión con el mar, pescando tanto para el autoconsumo, la venta local e incluso para pesca de carnada que sostiene la pesca deportiva. En cuanto a la producción de alimentos, se cultivan en huertas familiares, huertas urbanas, patios, calles y escuelas. Actualmente, acciones tanto individuales como colectivas están dando sus frutos: se han cosechado especies aromáticas, verduras, frutas y hortalizas. Estas estrategias de subsistencia, que se desarrollan en un territorio turístico, se entrelazan con la expansión urbana en dicho territorio.

En concreto, en la zona urbana podemos encontrar espacios donde se refleja la agricultura familiar a pequeña escala: huertos en macetas en las aceras, patios con árboles frutales, etc. Estos espacios de vida, que lamentablemente se van reduciendo por la gentrificación, no se clasifican como orgánicos ni agroecológicos, pero contribuyen a la reconstrucción de la ciudad, incluso en zonas pobladas de la periferia del tercer destino turístico más importante del país a nivel internacional. La importancia global de la agroecología se ha documentado en diversos contextos. Su relevancia se exagera en contextos áridos,

que muestran evidencias para recuperarse y salir de los estragos producidos por la Revolución Verde (Peña Azcona y Cariño). La agroecología, como vía transformadora, es una de las alternativas urgentes y necesarias en zonas aisladas y con condiciones socioecológicas complejas, pero solo puede ser potente en procesos de acción colectiva, construcción de redes y partiendo de los aprendizajes históricos (Peña Azcona, Cariño y Escalona). Es una ciencia que trasciende el uso de insumos para el desarrollo integrado de los agroecosistemas con mínima dependencia externa de insumos agrícolas (Nicholls et al, 2025); incorpora el conocimiento y ejercicio de principios ético-políticos. (Rosset, 2026)

En 2023, las acciones para apoyar la creación de redes organizadas para promover la transformación del sistema alimentario en todas sus etapas permitieron articular a los actores que ya trabajaban o estaban interesados en los huertos educativos. A través del Proyecto Nacional de Investigación e Incidencia PRONAI “Agrosilviculturas agroecológicas Urbanas y periurbanas para nuestra soberanía alimentaria”, desde el nodo de La Paz, se consolidó la Red Sudcaliforniana de Huertos Educativos. Una de las escuelas que ha mostrado liderazgo y compromiso con el proceso, en el municipio de Los Cabos, es la escuela primaria Leonardo Gastélum Villalobos, en Cabo San Lucas. Profesorado comprometido, como los docentes Ariel Meneles y Gonzalo Cota Atilano, asistieron al encuentro que permitió la fundación de la Red.

Meses después, esa misma Red les permitió conectar con investigadoras del CIBNOR que paralelamente coordinaban el PRONAI titulado “Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: ‘Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México’”. Lo anterior muestra el potencial de las redes para tejer alianzas con otros actores, fortalecer procesos y compartir estrategias y conocimientos con un impacto a largo plazo, como ha demostrado la escuela ubicada en la periferia de la ciudad. El sistema agroacuícola produce peces y vegetales (agroacuícultura integrada), a través de equipamiento que pudiera operar sin necesidad de utilizar suelo y que redujo el consumo de agua en 70 por ciento en comparación con los métodos convencionales de cultivo. El objetivo fue crear oasis urbanos que atendieran a la población migrante de Baja California Sur (Magallón, 2023), basando su aplicación en comedores comunitarios ubicados en asentamientos irregulares en Los Cabos.*

80

Esta conexión y el entusiasmo de las y los docentes han permitido potenciar los aprendizajes, generar alianzas e impulsar estrategias de aprendizaje tanto en el huerto de suelo como con la acuaponía. En 2025, la misma escuela fue sede de un taller sobre huertos educativos y la

* Sobre este proyecto abunda el último capítulo en este libro.

Nueva Escuela Mexicana, en el que más de 70 personas (entre personal docente y directivo) mostraron interés por los huertos educativos; algunos, contaban ya con huertas escolares. Al identificar los problemas a atender en los contextos urbanos donde se encuentran las escuelas, el profesorado asistente destacó la mala alimentación, la violencia familiar, la drogadicción y la falta de agua, entre otros. Reconocieron que los huertos educativos pueden ser una alternativa que favorece una alimentación saludable, al tiempo que genera aprendizajes y cohesión entre estudiantes, profesores y padres de familia. Según la experiencia de los profesores Ariel y Gonzalo, las y los niños se muestran atentos y comprometidos con las actividades, y también han tenido la colaboración de padres y madres.

Ese proceso, en el que se lograron cosechar hortalizas, ha demostrado el compromiso de la academia con la comunidad, ya que ha permitido contar con la infraestructura, capacitación y fortalecimiento de una escuela miembro fundadora de la Red Sudcaliforniana de Huertos Educativos. Por su parte, la escuela Leonardo Gastélum ha sido un faro para difundir los conocimientos adquiridos mediante la aplicación de la tecnología. El huerto educativo y el proyecto acuapónico de este centro educativo han logrado vincular la escuela con la colonia donde se encuentra ubicada. Asimismo, se ha conseguido la participación de padres y madres, personal directivo, estudiantes de primaria, instituciones gubernamentales e, incluso, otras personas interesadas que visitan la escuela y se interesan por el proceso.

Lo anterior se engarza con el programa federal de huertos en escuelas de educación básica, impulsado en Baja California Sur a través de los sistemas estatal y municipal para el Desarrollo Integral de la Familia (DIF) y por la Secretaría de Planeación Urbana e Infraestructura, Movilidad, Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEPUIMM) del gobierno estatal. Así, en enero de 2025, el DIF en el municipio de Loreto reportó avances en cosechas (Análisis BCS, 2025); en tanto que, en mayo de 2025, la SEPUIMM reinició su convocatoria a escuelas primarias a tomar parte en su programa de huertos escolares que se añadirían al reporte de participación de 469 estudiantes en 10 escuelas de los municipios de La Paz y de Los Cabos, para crear conciencia ambiental y fomentar una alimentación saludable (Diario El Independiente, 2025).

En ese sentido, es de mencionar el Programa Institucional Campus Verde de la UABCS, impulsado desde el primer semestre del año 2021 por la Coordinación de Responsabilidad Social Universitaria (CRSU) y el Departamento Académico de Agronomía (UABCS, 2025). De esa iniciativa han surgido el Centro Universitario de Compostaje y el Lombricario, que aprovechan residuos de las áreas ajardinadas y del Campo Pecuario de la institución lo que da lugar a un mejor manejo de los residuos orgánicos y la fertilización natural, restaurando el suelo erosionado en el campus. Otra acción es el fomento de huertos urbanos, que comparte los principios de conciencia ambiental, creación de comunidad, y fomento de

la salud para su comunidad, y niñez y personas adultas de la sociedad sudcaliforniana. Así, el Programa ha desarrollado un huerto urbano comunitario en el Campo Agrícola, donde tanto la comunidad universitaria como personas externas pueden aprender sobre agricultura urbana y principios básicos de cultivo sostenible que repliquen en sus hogares, mediante talleres, cursos, visitas guiadas, y experiencia práctica.

De esas experiencias se recupera que los procesos de investigación y los trabajos externos deben avanzar en la misma dirección, ya que la erradicación de la violencia y la construcción de una cultura de paz en las instituciones de educación superior es responsabilidad de todos, tanto dentro como fuera de las universidades. Esta debe impregnar tanto la práctica docente y la investigación como las temáticas y los proyectos de investigación, y debe favorecer en todo momento acciones, iniciativas y propuestas que incidan en la sociedad. Además, es necesario establecer y mantener relaciones respetuosas dentro de la comunidad universitaria y con otras personas colaboradoras para garantizar procesos a largo plazo. Esa es la naturaleza de la responsabilidad social y la incidencia que se espera de las universidades; esto es, como se señalaba previamente, que acompañe los procesos de transformación que la sociedad demande, desde una política de gestión ética y transversal que alinee sus funciones de docencia, investigación, extensión y administración a efecto de consolidarse como un agente de justicia socioecológica.

Ante las estrategias que se impulsan desde una escuela primaria de la periferia para cambiar los hábitos alimentarios en Los Cabos, hay esperanza para el cambio social, ya que son acciones implementadas por personas que viven en este sitio. Ello, a pesar de todos los retos que esto implica: alto costo de la vida, alquileres de vivienda muchas veces inasumibles, precariedad laboral, escasez de agua y suelos áridos, por mencionar algunos. Los Cabos fue considerado el “mejor destino de México” en 2023 y 2024, por su atractivo para visitantes e inversión y su dinamismo en la generación de riqueza en Baja California Sur y el país. Sin embargo, también alberga mundos paralelos de exclusión y desigualdad (Ángeles et al., 2017) que una territorialización agroecológica pudiera contribuir a subsanar.

En el caso de los proyectos enfocados a la alimentación, se entrevén beneficios que favorecen la cultura de paz, al tiempo que contribuyen a construir procesos colaborativos, a trabajar en favor de la incidencia social, a fortalecer redes de base social, a sumar prácticas que articulen a múltiples actores y a potenciar procesos en territorios con contextos de alta vulnerabilidad. A medida que se pasa de trabajos individuales a procesos colectivos y compartidos, los aprendizajes se enriquecen, toda vez que todos los campos del conocimiento tienen algo que aportar para resolver las problemáticas de la sociedad actual.

Conclusiones

Las universidades, en general, y las universidades públicas, en particular, son instituciones que desempeñan un papel crucial en la formación académica y la investigación científica. Por ello, deben promover su incidencia social en la atención de problemas nacionales desde una mirada interdisciplinaria y colaborativa; desde la responsabilidad social. Esto es vital, especialmente, en un escenario en el que la compleja trama de la crisis sistémica conlleva un colapso estructural y generalizado que afecta a múltiples sectores de la sociedad, la economía y el medio ambiente, provocando una reacción en cadena de consecuencias negativas.

Sumar a la responsabilidad social universitaria una visión de la incidencia social que contribuya a la formación y seguimiento de redes nacionales que atienden problemáticas específicas es una vía que ha demostrado su capacidad de cambio social. En el caso específico de la alimentación, tiene sentido seguir impulsando proyectos tanto dentro como fuera de la universidad y los centros de investigación; si bien la falta de alimentos no es el único factor que puede generar conflictos, sí contribuye a iniciarlos y a exacerbarlos (Fillol, 2019). En suma, la alimentación no puede quedar fuera de consideraciones enfocadas en el bien común, por ser un factor clave para la salud y el bienestar. Se trata, además, de un tema transversal estratégico

para la educación superior dedicada no solo a la formación e investigación en la producción de alimentos, sino al conocimiento y resolución en materia de seguridad, justicia, migración, género, etcétera. Esto, sin duda, fortalecería el cumplimiento del objetivo social de las instituciones de educación superior.

Todos los esfuerzos que favorezcan la transformación de un sistema alimentario sano, justo y sostenible tienen un impacto directo en distintos sectores de la sociedad. Para lo anterior, es útil considerar la alimentación como un sistema que incluye cinco fases: producción, transformación, consumo, comercialización y preparación. Este proceso orienta sobre el camino a seguir, y la creación de la Red Sudcaliforniana de Huertos Educativos fue clave para conectar con un proyecto de innovación tecnológica en un territorio que vive múltiples opresiones, en la paradoja entre el turismo de lujo y los desiertos alimentarios. También lo fue el de transferencia tecnológica de un sistema agroaçuícola integrado en comedores de asentamientos irregulares en Los Cabos, y luego en escuelas en localidades de La Paz; así como las experiencias en escuelas de educación básica y en la propia UABCS desde la agroecología para difundir el reconocimiento de saberes ancestrales y su imbricación con el conocimiento científico.

Los dos proyectos PRONAI referidos, que tienen como propósito la incidencia social, recogen claves que recuperan los saberes de los oasis. En general, los huertos escolares son lugares que pueden ser reconocidos como oa-

sis urbanos, pero ante condiciones tan complejas para su mantenimiento, pueden sostenerse durante más tiempo si confluyen en una red que permita compartir retos y estrategias de cuidado. Asimismo, estos huertos se convierten en puntos de encuentro con otros actores sociales, privados públicos, y educativos como la UABCS y el CIBNOR. Las acciones gubernamentales realizadas hasta ahora, como en los huertos escolares de educación básica, refleja la disposición del Estado para retomar esos ejercicios articuladamente, aunque el impacto es aún pequeño y focalizado.

El desafío de escalamiento de la agroecología y de multiplicación de experiencias de huertos escolares requiere el acompañamiento de políticas públicas municipales y/o estatales que coadyuven al sostenimiento en el tiempo de esas iniciativas de incidencia social multiactoral. Tal esfuerzo reforzará y complementará la política nacional de ciencia, tecnología e innovación impulsada a través de los PRONACES y los PRONAI. El trabajo de las redes creadas a partir de estos proyectos consiste en diseñar e impulsar de forma colaborativa esas políticas públicas. El trabajo pendiente para las universidades y los centros de investigación públicos consiste en mantener vivo el interés de las redes dedicadas a la lucha por recuperar la soberanía alimentaria y en contribuir día a día con los resultados y la experiencia acumulada en proyectos transdisciplinarios.

En ese sentido y en el caso particular de Baja California Sur, las enseñanzas de la historia ambiental de los oasis, sus saberes y su capacidad adaptativa muestran un

camino seguro (previamente recorrido) hacia la sustentabilidad regional con base en la resignificación de la oasisidad y en su adecuación a las condiciones particulares de la presente conjunción de múltiples crisis. La historia ambiental de los oasis sudcalifornianos para incidir en la búsqueda de la soberanía alimentaria muestra que no es necesario inventar nada nuevo, ni copiar modelos externos: basta con aplicar utopísticamente sus estrategias adaptativas. En términos de Immanuel Wallerstein habría que realizar:

la evaluación seria de las alternativas históricas, el ejercicio de nuestro juicio en cuanto a la racionalidad material de los posibles sistemas históricos alternativos. Es la evaluación sobria, racional y realista de los sistemas sociales humanos y sus limitaciones, así como de los ámbitos abiertos a la creatividad humana. No es el rostro de un futuro perfecto (e inevitable), sino el de un futuro alternativo, realmente mejor y plausible (pero incierto) desde el punto de vista histórico. Es, por lo tanto, un ejercicio simultáneo en los ámbitos de la ciencia, la política y la moralidad. (Wallerstein, 1998: 3-4)

Un paso para lo anterior es fomentar, así como cuidar el diseño y acompañamiento de las iniciativas de incidencia de las universidades y centros de investigación públicos desde los niveles estatal y local en mayor escala,

y con la confluencia de los diferentes niveles de gobierno, y actores sociales y privados. Confiamos en que las reflexiones y las experiencias vertidas en este libro contribuyan a enfocar los procesos en favor de la seguridad y soberanía alimentarias en Sudcalifornia.

Referencias

Análisis BCS (2025, 15 de enero). *Produce primeros frutos programa “Huertos Escolares” en el municipio de Loreto.* <https:// analisisbcs.com.mx/2025/01/15/produce-primeros-frutos-programa-huertos-escolares-en-el-municipio-de-loreto/>

Ángeles Villa, M., Gámez, A.E. y Bórquez, R. (2017). Neoliberalización, turismo y socioeconomía en Baja California Sur, México. *Estudios Regionales en Economía, Población y Desarrollo. Cuadernos de Trabajo de la UACJ*, 41, 3-30.

De Sousa Santos, B. (2022, julio 7). *La política científica en discusión.* CLACSO. <https://www.clacso.org/en/la-politica-cientifica-en-discusion/>

Cariño, M. (2001). La oasisidad: núcleo de la cultura sudcaliforniana. *Gaceta Ecológica*, 60, 57-68. <https://www.redalyc.org/pdf/539/53906005.pdf>

Cariño, M. (2014). Oasisidad: identidad geográfica sudcaliforniana y expresión local de la sustentabilidad. En Cariño, M. y Ortega, A. (Eds.) *Oasis Sudcalifornianos.*

Para un rescate de la sustentabilidad local (pp. 71-106). Editorial Universidad de Granada.

Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías [CONAHCYT] (s/f). *La ciencia responsable considera la incidencia social desde sus inicios*. CONAHCYT. https://secihtl.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/salud/Salud.pdf

Convención sobre los Humedales de Importancia Internacional (2025). *Los materiales del día mundial de los humedales 2024*. RAMSAR. <https://www.worldwetlandsday.org/es/materials>

Diario El Independiente (2025, 21 de mayo). *Convoca SE-PUIMM al programa de Huertos Escolares 2025-2026*. <https://www.diarioelindependiente.mx/2025/05/convoca-sepuimm-al-programa-de-huertos-escolares-20252026>

Fillol, A. (2019). La Seguridad Alimentaria como factor sostenible de Paz y Seguridad Internacionales. *Araucaria. Revista Iberoamericana de Filosofía, Política y Humanidades*, 21(42), 157-182.

90 García Barrios, R. (s/f). *¿Qué son los Pronaces?* <https://secihtl.mx/que-son-los-pronaces/>

Gargantini, D. (Comp.) (2022). *Nuevas políticas y sistema de autoevaluación y gestión de la responsabilidad socio-ambiental universitaria en AUSJAL*. AUSJAL.

Gobierno del Estado de Baja California Sur (2025). *Baja California Sur. Información Estratégica 2025*. SETUE. <https://setuesbcs.gob.mx/informacion-estrategica/>

- Luengo, E. (2020). *La metamorfosis de la Universidad. Homenaje a Edgar Morin*. ITESO.
- Magallón, P. (2023). Oasis alimentarios: una estrategia construida por migrantes jornaleros. Soberanía alimentaria. *Revista Ciencias y Humanidades* 6, 32-39. https://secihti.mx/wp-content/uploads/publicaciones_conacyt/ciencias_y_humanidades/06_Ciencias_y_Humanidades.pdf
- Merçon, J. (2021). *Fundamentos epistemológicos y ético-políticos de la IAP. Curso Introducción a la Investigación Acción Participativa (IAP)*, 20 de febrero, Dirección de Docencia e Investigación Educativa, Universidad Autónoma de Baja California Sur, La Paz, BCS.
- Moreles Vázquez, J., Jiménez García, S.A. y Ramos Ramírez, B.N. (2025). Viabilidad de los proyectos de investigación e incidencia del Pronaces Educación a partir de tres casos. *Innovación Educativa*, 25(97), 73-91.
- Peña-Azcona, I., Cariño Olvera, M. M., y Escalona Aguilar, M. A. (2024). Oasis urbanos en el desierto sudcaliforniano: Transiciones agroecológicas e historia ambiental aplicada. *Revista de El Colegio de San Luis*, 14(25), 1-36. <https://doi.org/10.21696/rcsl142520241609>
- Peña-Azcona, I. y Cariño Olvera, M. M. (2025). Entre Oasis Sudcalifornianos y Oasis Urbanos de La Paz, Baja California Sur. *Revista Mexicana de Etnobiología*, 23 (1), 43-56.

Santoro, A. (2023). Traditional oases in Northern Africa as multifunctional agroforestry systems: a systematic literature review of the provided Ecosystem Services and of the main vulnerabilities. *Agroforest Syst.*, 97, 81-96. <https://doi.org/10.1007/s10457-022-00789-w>

Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación [SECIHTI] (s/f). *Programas Nacionales Estratégicos. Soberanía Alimentaria*. <https://secihtl.mx/pronaces/pronaces-soberania-alimentaria/>

Toledo, V. M. (2019). ¿De qué hablamos cuando hablamos de Sustentabilidad? Una propuesta ecológico-política. *Revista del Observatorio Internacional de Salarios Dignos*, 1(2), 61-85.

Universidad Autónoma de Baja California Sur [UABCS] (2025). *Programas Institucionales en Gestión Ambiental y Responsabilidad Social del Campus*. Coordinación de Responsabilidad Social Universitaria, edición digital, junio, UABCS, La Paz, Baja California Sur, México.

Vallaey, F. (2024). $RSU \times (A+S) = U3S$. *Revista Electrónica Diálogos Educativos. REDE*, 21(42-43), 5-7.

Wallerstein, I. (1998). *Utopística o las opciones históricas del siglo XXI*. Siglo XXI editores.

II. La dimensión sociocultural del desarrollo: territorio, género y migración

F. Eduardo China-Gutiérrez, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Patricia Torres Mejía

Este capítulo tiene como objetivo presentar y desarrollar algunos conceptos puntuales relevantes para comprender el abordaje de diversos fenómenos a lo largo del proyecto de investigación del que deriva este libro, y la forma en que estos fenómenos también se han convertido en una fuerza del desarrollo de los grupos sociales involucrados en el estudio y de su posterior apropiación social de la tecnología. El texto se dividió en tres partes. En la primera parte se definen conceptos como periurbano, urbano y periferia, fundamentales para brindar un entendimiento espacial más concreto. Posteriormente, se aborda el fenómeno migratorio como aspecto central dentro de las características de la población estudiada que pueden devenir en comunidad; y luego se abunda sobre el enfoque de género como una herramienta fundamental dada la fuerte participación de las mujeres en el desarrollo cultural. Por último, las conclusiones resaltan la necesidad de desarrollar futuras investigaciones en los rubros anotados.

Introducción

El primer Informe sobre Desarrollo Humano emitido por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD) en 1990 resaltaba el papel del ser humano como objeto y, también, como sujeto de los procesos de desarrollo. Se buscaba impulsar un proceso transformador del ser humano y de su realidad, como elemento potenciador de la participación y la movilización ciudadana para promover procesos locales. En ello, la identidad y el sentido de pertenencia determinarían el grado de compromiso e involucramiento de los actores como base de la sostenibilidad social (PNUD citado por Yáñez, 2012, p.86). Ello dio un vuelco a las concepciones tradicionales. Así, el PNUD señalaba que:

Pensar el desarrollo desde la dimensión sociocultural requiere romper con viejos economicismos y situar a los seres humanos y a la naturaleza como centro y fin de los procesos de desarrollo. Asimismo, abre las puertas a una concepción plural y sistémica del desarrollo, al tiempo que legitima a la cultura como agente indispensable para la transformación social, por lo tanto, no podemos concebir procesos de desarrollo ajenos a las personas, a sus sentimientos, actitudes, valores, prácticas cotidianas e identidades. (Bugallo, 2016: 11)

El análisis de la dimensión sociocultural del desarrollo comenzó a cobrar fuerza en la década de los noven-

ta. Su clave se encuentra en el emprendimiento de procesos locales, generadores de identidades individuales y colectivas, que promuevan las capacidades de sus actores con el fin de potenciarlas en función del mejoramiento humano y de la calidad de vida. El territorio también comienza a ser comprendido como un espacio sociocultural, un escenario de construcción social que puede mejorarse si se usan, de forma consciente y sostenible, diferentes recursos ya sean económicos, ambientales, culturales y humanos, más allá de una visión meramente de corte geográfico o economicista. En palabras de Esther Juliá:

Mirar al territorio desde una perspectiva sociocultural es el reconocimiento y el autorreconocimiento de los sujetos individuales y colectivos que interactúan en los procesos de la realidad que tiene lugar en un territorio determinado. Estos procesos pueden ser sociales, económicos, jurídicos y ambientales. (Juliá, 2016: 14)

De tal manera, el territorio es considerado como un espacio de interacción entre actores sociales diferentes, ligados a componentes económicos particulares. Boisier plantea que:

En cualquier territorio coexisten, siempre, dos procesos sociales de cambios, cuya interacción determina la posición e inserción del territorio en contextos

mayores. Tal interacción da cuenta, además, del nivel de satisfacción social. Se trata del crecimiento económico, por un lado, es decir, la expansión permanente y sistemática de la base material y de la capacidad de producción de bienes y servicios. Por otro lado, se trata del desarrollo societal, esto es, del surgimiento de condiciones favorables a la transformación de los seres humanos que habitan tal territorio en personas humanas, una cuestión de enormes y variadas consecuencias, un proceso que muestra simultáneamente las posibilidades y los impedimentos de su propio logro, que muestra cuán cerca o cuán lejos estamos, en cualquier sociedad local de su realización como tal. (Boisier, 2005: 18; citado por Paredes, 2009: 5)

De ese modo, para obtener los resultados esperados, resulta imprescindible reconocer las condiciones socioculturales que median y que, por tanto, hacen de cada territorio un espacio con características específicas.

1. Lo urbano, la periferia y lo periurbano

El modelo de desarrollo inspirado en los principios de la modernidad, como indican Matijasevic y Ruiz (2013), ha generado una enorme presión en el crecimiento de las ciudades, especialmente hacia las afueras del contorno urbano central. Estos autores nos recuerdan que, en la década de los treinta,

la teoría del continuo rural-urbano elaborada por Sorokin y Zimmerman (1929) planteaba una dicotomía entre las zonas rurales y urbanas, en la que lo periurbano funcionaba como una franja de transición que tiende hacia lo urbano, aunque con una mezcla de usos del suelo. Históricamente:

Desde la segunda mitad del siglo XIX, estas clases [los trabajadores] eran confinadas en los espacios periurbanos descualificados, banlieues o barrios-gueto “slumizados”. La exclusión social de la clase obrera no fue solo resultado del mercado capitalista que no ofrecía suelo y vivienda accesibles en la ciudad formal, dotada de los servicios urbanos básicos. También había una “estrategia de clase”, en términos lefebvrianos, para excluir al proletariado industrial del “derecho a la ciudad”, es decir del ejercicio de la ciudadanía. El resultado fue un “déficit de derechos” para un sector de la población urbana, excluida o de acceso limitado a los bienes y servicios urbanos, también se la desposeía de la cultura ciudadana. (Borja, 2019: 25-26)

Estudios críticos sobre la urbanización latinoamericana en torno a la teoría de la dependencia y la marginalidad a comienzos de los sesenta (Quijano, 1996) contribuyeron al desarrollo del campo de los estudios poscoloniales, surgiendo la narrativa de la periferia como sinónimo de marginación social (Lezama, 1998). Con la globalización asociada al neoliberalismo desde finales del siglo XX, la reestructura-

ción de los sistemas productivos ha propiciado el aumento de los flujos migratorios y la acentuación de cambios en la organización espacial de los sistemas urbanos.

Lo anterior ha generado una dinámica de asentamientos humanos caracterizada por nuevas formas de exclusión y poblamiento precario que reflejan el modelo de centro-periferia (Vieyra et al., 2016) también en lo local. Una urbanización planetaria reta la separación tradicional entre lo urbano y lo rural mediante infraestructuras cada vez más planetarias de circulación de capital, flujo de nutrientes/energía y extracción de recursos (Brenner, 2013), lo que conlleva oleadas migratorias hacia zonas urbanas de alto crecimiento económico que ensanchan las ciudades.

Así, en las economías emergentes, las ciudades crecieron a un ritmo acelerado y se generaron procesos y fenómenos urbanos diferentes a en los países desarrollados. El flujo continuo de migrantes rurales hacia las urbes trajo como consecuencia el crecimiento desordenado de las ciudades, siendo las áreas periféricas las idóneas para ser ocupadas de forma legal o ilegal debido al bajo costo del suelo. En Latinoamérica, esa periferia urbana e incluso la periurbana expresa la diferenciación territorial, así como las formas de apropiación y uso del espacio. En un mismo barrio se pueden encontrar pobladores de altos ingresos que colindan con zonas de viviendas elaboradas con materiales de desecho o que no cumplen las formalidades arquitectónicas mínimas; así como actividades informales y hasta prácticas agrícolas. De ese modo, la periferización urbana y la periur-

banización son resultado de la dinámica de funcionamiento de un conjunto de fuerzas económicas y sociales que sostienen al conjunto urbano.

UN-Hábitat, en su reunión del 2002, definió como asentamiento irregular a aquél en el que sus habitantes se caracterizan por residir en una vivienda inadecuada y por la carencia total o parcial de los servicios básicos. Un asentamiento irregular es una vivienda o grupo de viviendas que carece(n) de uno de los siguientes cinco elementos: a) acceso a agua potable; b) drenaje; c) seguridad en la tenencia; d) durabilidad de la vivienda (materiales de desecho y también incluye la localización en zonas de riesgo); y, e) área suficiente para vivir (hacinamiento) (UN-Hábitat, 2021).

En el contexto mexicano y local, la definición de asentamiento irregular sigue simplemente un enfoque legal: no tener título de propiedad de la tierra, sin importar los demás aspectos que maneja la Organización de Naciones Unidas (ONU). El Consejo Nacional de Población (CONAPO) identifica la marginalidad urbana como un problema social asociado con las privaciones y la carencia de oportunidades de la población a los servicios como la educación, salud e ingreso; asimismo, la liga a la dificultad para el acceso a los servicios básicos urbanos como agua potable, drenaje y electricidad (Peña, 2003).

Los asentamientos irregulares concentran viviendas con familias de bajos ingresos, lo que provoca repercusiones negativas y reproduce el ciclo de pobreza-asentamientos irregulares que dificultan la creación de políticas de

planeación urbana y vivienda (Ruíz, 2015). No obstante, es importante señalar que el acomodo de grupos humanos en las zonas más apartadas de la ciudad o en espacios de alto riesgo también obedece a la dinámica de crecimiento acelerado que presentan las ciudades. Como consecuencia, se da la exclusión de quienes cuentan con menos posibilidades de sostener un ritmo financiero, cultural o social acorde al que la ciudad exige de ellos.

Como fenómeno social, la marginalidad urbana refiere asentamientos irregulares que abarcan términos espaciales como: periferia, viviendas en laderas y pendientes, entre otros. A su vez, socialmente, reflejan concentraciones de pobreza, bajo valor de suelo, mercado inmobiliario irregular, hacinamiento, autoconstrucción y escaso o nulo acceso a servicios, como agua potable, drenaje, electricidad y transporte por mencionar algunos rasgos, situación que propicia la mala nutrición por la distancia para conseguir alimentos frescos y las dificultades para su conservación.

Por otro lado, la teoría de la cultura de pobreza (Lewis, 1961) sugiere que ciertas características culturales pueden perpetuar la pobreza, enfocándose en la necesidad de cambios en el comportamiento y valores para alcanzar el desarrollo ya que ciertos mecanismos de supervivencia ante la escasez, a menudo perpetúan la pobreza. Para Boltvinik (2016), los asentamientos irregulares son el reflejo físico de una estructura social desigual donde la pobreza urbana se materializa en la carencia de vivienda adecuada, servicios básicos y seguridad jurídica. ONU-Hábitat (2018,

p.90) ha señalado que de los asentamientos irregulares proviene gran cantidad de la mano de obra que sostiene e impulsa las microempresas y, por tanto, la economía, no solamente del entorno urbano sino del país. Así, apunta como prioritaria la búsqueda de su integración a la dinámica y su visibilización en la política pública y en general, en las decisiones públicas.

2. Comunidad, migración y situación de las mujeres

Los asentamientos irregulares y las comunidades están intrínsecamente ligados en contextos urbanos donde la gente se establece fuera de la normativa, sin permisos ni servicios básicos y, a menudo, sin vivienda digna ni empleo. La población de estos asentamientos suele reconocerse por vecindad, o por pertenecer a lugares de origen común; son sitios en los que las mujeres, especialmente las madres, suelen crear redes de ayuda mutua para resolver los problemas que conlleva el vivir en espacios periurbanos. Para lograr el acceso a servicios y la regularización de sus espacios habitados, suelen organizarse y se les califica o se auto nombran como comunidad. Entonces, comunidad en estos asentamientos se forja en la necesidad y la solidaridad para afrontar la precariedad, pero enfrenta violaciones de derechos humanos, inseguridad, hacinamiento y riesgos ambientales, cuando se agrupan es para exigir al Estado regularizar y mejorar las condiciones de vida.

El concepto de comunidad varía según la perspectiva analítica. Desde Max Weber (citado en De Marinis, 2010), se reconocen muchos tipos de comunidades; sin embargo, una de sus características generales es el hecho de agruparse para satisfacer una necesidad común. Ander-Egg (2003) define como comunidad a una agrupación organizada de personas que se perciben como unidad social, con una conciencia de pertenencia, en las que existe una estrecha relación entre el colectivo y el territorio, se comparte una historia en común y los esfuerzos se pueden unir para superar condiciones que afecten la calidad de vida en algún determinado lugar. Asimismo, la “comunidad” hace referencia a un ámbito espacial de dimensiones relativamente reducidas.

Las personas que toman parte en las comunidades tradicionales poseen un saber común enmarcado en un sentido de lealtad que puede llamarse “conciencia comunitaria” (Bartle, 2007). En ellas, las reglas sociales nacen en la cotidianidad de la misma comunidad, y la observación de los usos y costumbres ejercen un dominio en ellos mismos y/o en sus actos. Esta característica, tan exclusiva, no está presente en las grandes sociedades. A su vez, el antropólogo George Foster (1972) descubrió que las economías tradicionales de las comunidades agrícolas y artesanales (es decir, no industriales) se caracterizan por una determinada visión del mundo. A esta la llamó imagen del bien limitado, en la que todo se percibe como finito: tierra, salud, honor, influencia, seguridad, etcétera. Al percibir todo como escaso, los campesinos creen disponer de una reserva común limitada,

un fondo imaginario de todo lo que tiene valor en la comunidad. En este sistema de ideas las personas no pueden tomar mucho de algo, porque le quitarían a otra persona su parte.

Con la influencia del sistema capitalista, el trabajo colectivo es desplazado por el trabajo individual, la propiedad privada se privilegia ante la propiedad común, aparece la sociedad de clases, se pierde la relación directa con los medios de producción y se ceden derechos de los bienes dando paso a la enajenación (Fazio, 2006) En los espacios urbanos marginales (Doré, 2008), la cohesión y el sentido de pertenencia es menos evidente por razones de intereses más individuales que colectivos. El escepticismo está presente, la importancia de las organizaciones sociales y comunitarias se diluye en la complejidad de las grandes ciudades por los estratos menos favorecidos, generalmente trabajadores eventuales y de origen migrante.

Igualmente, la presión de tipo social y político es coyuntural para resolver asuntos puntuales, o de gestión ante las instituciones y el Estado para dar solución a necesidades sociales, tales como el acceso a servicios públicos, de salud y educación. Generalmente, este tipo de gestión está a cargo de líderes comunitarios, sin que exista un acompañamiento continuo de quienes habitan los espacios periurbanos. Las desigualdades pueden ser profundizadas por el fenómeno de la globalización, entendido éste como:

un proceso complejo de múltiples interrelaciones, dependencias e interdependencias entre unidades geo-

gráficas, políticas, económicas y culturales; es decir, continentes, países, regiones, ciudades, localidades, comunidades y personas. Significa también la expansión, multiplicación y profundización de las relaciones sociales y de las instituciones a través del espacio y tiempo, de modo que las actividades cotidianas resultan cada vez más influidas por los hechos y acontecimientos que ocurren en otras partes del globo, así como las decisiones y acciones de grupos y comunidades locales pueden alcanzar importantes repercusiones globales. (Giddens, 2000)

Por un lado, la globalización articula y homogeniza múltiples niveles ideológicos, políticos, sociales y culturales y, por el otro, excluye y margina ya que hay mayor interdependencia. La globalización, como modelo económico, aumenta la brecha económica entre los países pobres y los desarrollados. La disminución del papel del Estado en la regulación económica y social deja en manos de privados la misión de las empresas públicas de proveer servicios de bienestar, entre ellos, la salud, la educación, la vivienda y la cultura; además flexibiliza las condiciones reduciendo derechos laborales entre otras cosas (Bauman, 1999).

De hecho, los principios de la globalización se basan en el libre mercado, la propiedad privada y el individualismo, valores que repercuten importantemente en la situación y conformación de las comunidades. Ello, ya que al capitalismo le interesa fomentar el individualismo, la competencia

personal, la concentración de la riqueza opuestos al bien común característico de las comunidades tradicionales. Los grupos económicos imponen criterios homogeneizantes, niveladores y universales del mercado capitalista y, para eso, hacen uso de medios masivos de difusión que favorecen el consumismo, la imposición de modas, nuevos hábitos nutricionales, expresiones artísticas y culturales que desvalorizan lo propio y modifican costumbres y gustos relacionados con el sentimiento regional influyendo en el desapego territorial y el sentido de pertenencia.

Como consecuencia del aumento demográfico y el incremento en los procesos migratorios campo-ciudad, en el año 2007 la mitad de la población mundial vivía en las ciudades (Graizbord, 2007). La migración (fenómeno de desplazamiento de personas de su lugar de origen a otro para establecerse de forma temporal o permanente, impulsado por factores económicos, sociales, políticos o ambientales) y las particularidades de los mercados de suelo urbano propiciaron el surgimiento de asentamientos espontáneos en la ciudad. La expansión de los asentamientos irregulares es considerada por la ONU como una manifestación visual de la pobreza misma (Ruíz, 2015). A su vez, la migración transforma las comunidades de origen, que pueden perder mano de obra productiva, y enriquece a las comunidades de destino al aportar diversidad cultural, económica y social, aunque puede generar también retos de integración.

Un factor común en el proceso migratorio es la vivencia de un quiebre en la trayectoria vital de la persona, cuyo

efecto trasciende a su entorno más inmediato, como el de la familia y amigos. Este quiebre se refiere, en particular, a un rompimiento con las relaciones cotidianas de afecto y reconocimiento mutuo, con las redes sociales de apoyo, con la propia cultura, y con todo lo que conlleva a un adecuado funcionamiento social (Ferrer et al., 2014). En definitiva, es una ruptura con la historia de esa persona en su comunidad y con la seguridad propia de conocer y reconocer los códigos distinguibles que se han adquirido y transmitido durante años de socialización. Desde este lugar comienza la experiencia de aculturación, en la cual la persona se hace parte de una serie de procesos cuyos impactos se observan a nivel individual (como en la autoestima), intragrupal (como en la identificación endogrupal o la autoestima colectiva, ver Scandroglio, 2008) e intergrupala (como el favoritismo endogrupal, ver Rojas et al., 2010); y que suelen tener un impacto negativo en el bienestar y en la salud de las personas migrantes (Sevillano et al., 2014).

Si bien la mayor parte de las investigaciones dan cuenta de niveles más bajos de salud y de bienestar en la población inmigrante, estos resultados no son concluyentes. De hecho, se han encontrado mejores indicadores de salud en inmigrantes que, desde la perspectiva de Cho et al. (2004), se explican por la denominada “hipótesis selectiva de la inmigración”. Según esta, las personas inmigrantes presentan niveles de salud por sobre la media al momento de emigrar, lo que les permite afrontar de mejor manera el proceso migratorio. Una de tales mediciones es la evaluación del “bien-

estar social”, que pone un énfasis especial en la interacción intersubjetiva entre el individuo y su contexto (Blanco y Díaz, 2005), en la importancia de la estructura social en la cual está inserta la persona, así como en su funcionamiento social, y en la explicación sobre cómo la sociedad contribuye a su propio bienestar (Keyes, 2006).

Para Keyes (1998), el bienestar social se define como la evaluación que hacen las personas de las circunstancias sociales y de su funcionamiento dentro de la sociedad, y está constituido por cinco dimensiones: a) la integración social, que refiere al sentimiento de pertenencia y de ser aceptado; b) la aceptación social, que se relaciona con la aceptación de la naturaleza humana y la confianza depositada en los otros; c) la contribución social, que se entiende como una creencia en el potencial y en el desarrollo de la sociedad conjuntamente con un sentimiento de esperanza sobre el futuro; d) la actualización social, que se vincula a la evaluación de la trayectoria y del potencial de la sociedad; y, finalmente, e) la coherencia social, que se entiende como el conocimiento y el entendimiento de la vida social.

En una dinámica migratoria se presentan algunas particularidades, especialmente cuando hay una alta presencia de mujeres, lo que resulta relevante para el proyecto que da origen a este libro. Referirse a mujeres, es hacerlo a género. Como aseguran Granada et al., “el género es una variable estructural de primer orden que puede alterar todos los procesos sociales a escalas micro y macro, [...] incide en las distintas dimensiones del fenómeno migratorio y en

las diversas etapas del trayecto” (Granada et al., 2021: 13). Sumar el elemento del género a la realidad, ya de por sí compleja que plantean dichos escenarios, dificulta el camino de quienes padecen los efectos de la discriminación y violencia estructural devenida a partir del mismo. En el año 2020, las mujeres migrantes constituían cerca de 48.1 por ciento de la migración mundial y, para el mismo periodo, en América Latina y el Caribe esa estadística se incrementó a 49.5 por ciento (Portal de Datos sobre Migración, 2024), lo que refleja la dimensión del reto por la igualdad y la justicia social.

Paralelo a ello, la Organización Internacional para las Migraciones ha abundado sobre la gran incidencia que tiene el género en el proceso migratorio y en aspectos tan definitorios como: las razones por las que se decide migrar, que en el caso de las mujeres todavía un porcentaje importante lo hace para huir de la violencia, muchas veces doméstica; con qué redes de apoyo se cuenta durante el proceso migratorio y, qué oportunidades laborales o de formación académica se logran encontrar en el camino (OIM, 2024). Es preciso señalar que, en el caso de las mujeres y las niñas, por razones estereotípicas respecto a los roles sociales en cuanto al género, durante el proceso migratorio o al llegar al destino, la mayoría de ellas realizan labores enfocadas a los cuidados de otras personas, las labores domésticas y aquellas de servicio (Granada et al., 2021: 16).

Lo anterior responde a sesgos de género que, en muchos de los casos, acaba dejándolas en situaciones precarizadas y cerrándoles la posibilidad de continuar formándose

o especializándose para el desempeño futuro de otras labores que les ofrezcan mayores réditos económicos o mayor seguridad en términos de seguridad social. Este panorama se agrava, por supuesto, en el caso de las niñas y mujeres indígenas; pues, además de enfrentar discriminación por su tono de piel y el uso de su vestimenta tradicional o el desarrollo de sus prácticas y tradiciones, sufren la barrera del idioma. Deben entonces lidiar con un entorno en el que su lengua no se contempla en las posibilidades comunicativas o de empleabilidad, comportándose ello como un elemento segregador que profundiza su condición de vulnerabilidad.

En este sentido, las mujeres que han decidido migrar son, cada vez más, parte tanto del mercado laboral de los destinos a los que llegan como sustento económico fundamental para la familia que han dejado. Asimismo, lo son para el espacio que empiezan a construir en el nuevo entorno al que llaman hogar, aún con todos los retos extra que su género y calificación les comporta, como se verá en el siguiente apartado.

3. Apropiación social con enfoque interseccional

Para lograr la apropiación social de toda transferencia de tecnología, esto es, que se use como propia e incorpore al propio espectro de vida con un enfoque de género necesario para la cabal garantía de los derechos de las mujeres, no basta con la presentación y enseñanza del funcionamiento de

aquella. Ese proceso debe, necesariamente, ir acompañado de uno que reconozca las múltiples capas sociales, económicas, culturales y personales que ellas deben atravesar y que, en la mayoría de los casos, pesan al punto de mantenerlas en una condición de vulnerabilidad profunda.

Detonar la autonomía económica y en la productividad no puede ignorar las múltiples formas de violencia de las que pueden ser víctimas las mujeres o los diversos factores que les representan un reto mayor. En el proyecto de transferencia tecnológica que da lugar a este libro, destacan aspectos como la identidad indígena, la lengua, el nivel de escolaridad y la necesidad de asegurar los cuidados de las niñas, niños, adolescentes y personas adultas mayores de su entorno más próximo. Estos elementos requieren de su dedicación, energía, disposición física y mental y compromiso personal y económico al mismo tiempo que procuran su propia supervivencia. En la mayoría de los casos, son mujeres las que suelen garantizar el bienestar y la supervivencia de personas que se encuentran en etapas de la vida que exigen el acompañamiento y los cuidados de alguien más.

110

El Banco Interamericano de Desarrollo ha destacado el importante aporte económico que realizan las mujeres a través de remesas que en ocasiones supera al aporte homólogo que realizan los hombres (BID, 2024, p.26). En el caso de ellas, el hecho de ubicarse más cerca de las fuentes de empleo tiende a favorecer su posibilidad de insertarse en el mercado laboral, de manera que a mayor distancia de los hogares la tendencia es a menor participación de ellas en el

mercado laboral. Esto se vincula con las labores de cuidados no remunerados, especialmente de la niñez y de personas adultas mayores dependientes, puesto que siguen siendo las mujeres las que sostienen en mayor porcentaje estas labores. A su vez, lo anterior condiciona sus posibilidades de permitirse ingresar al mercado laboral, capacitarse y/o realizar actividades comerciales o de servicios fuera del hogar.

Igualmente, los datos arrojan que existe una menor participación de las mujeres en el mercado laboral en tanto mayor sea la proporción de población indígena en el espacio analizado. Este aspecto también resultó relevante para la investigación, tomando en cuenta la alta tasa de personas indígenas y mujeres indígenas que son parte de la población estudiada y de los grupos focales que han fueron seleccionados. Así, aun contemplando el elemento del género, sería fundamental retomar también aspectos como la identidad indígena y la lengua, como antes se mencionó, para determinar de manera integral los factores que permitan garantizar un verdadero empoderamiento económico, con la mayor cantidad de “asegunes” (impedimentos) y particularidades registradas.

La coincidencia de esos múltiples factores de discriminación en una persona o grupo de personas que se refuerzan entre sí, que exacerban la vulnerabilidad, es lo que se conoce como interseccionalidad (La Barbera, 2016). Se trata, precisamente, de un encuentro de condiciones que tiene un peso muy particular, puesto que no consiste solo en la necesidad de enfrentar una única forma de discriminación,

exclusión o desigualdad, sino de atender la confluencia de varias cuya coexistencia complejiza la situación como personas y como sujetos de derechos de quienes la enfrentan, situación que se agrava con su condición de persona indígena (Suárez y Hernández, 2008).

Desde el ámbito de lo social, estudios que tengan como objetivo la transformación social, económica y alimenticia de un entorno no pueden perder de vista esta realidad, puesto que tal transformación atraviesa, sin duda, por el crisol de lo primero. La Convención sobre la Eliminación de la Discriminación en contra de las Mujeres, desde sus considerandos iniciales, subraya que el empoderamiento económico es parte de las garantías necesarias para derribar los obstáculos que impiden el pleno bienestar y desarrollo de las mujeres, e incide en la falta de progreso de toda la sociedad. En alcance a ello, se establece a lo largo de su articulado una serie de compromisos que los Estados parte deben retomar para aplicar medidas convenientes al desarrollo de las mujeres en diversos ámbitos, entre ellos el social y el económico, por mencionar solo un par (ONU, 1981).

112

Instancias en el plano internacional como ONU Mujeres marcaron una hoja de ruta para trabajar coordinadamente, en el caso particular, y lograr la igualdad sustantiva entre hombres y mujeres en el año 2015. Así, se plantearon tres líneas de acción, las cuales en mayor o menor medida se retoman en el espíritu del proyecto de apropiación social de la transferencia de tecnología: a) corregir la desventaja socioeconómica de las mujeres; b) abordar los estereotipos,

el estigma y la violencia; y, c) fortalecer la agencia, la voz y la participación de las mujeres. (Cazzuffi y Molina, 2020: 9)

Articuladas, esas tres líneas de acción conducen al empoderamiento económico de las mujeres, entendido ya no como un hecho aislado ni como un suceso de única ocurrencia, sino como un proceso cuya materialización requiere la atención de otras múltiples variables. Aun cuando no todas se logren atender efectivamente, es claro que de no visibilizar una sola de ellas el trabajo que se realice estará incompleto o con ausencias importantes desde el plano epistemológico, metodológico, social, estadístico y, por supuesto, jurídico. Es indispensable tomar en cuenta que cuando se trata de mujeres migrantes y de origen indígena, la condición de vulnerabilidad aumenta por discriminación racializada y, en muchos casos, se asume que son incapaces de generar proyectos de desarrollo propios o de apropiarse de tecnologías externas para el mejoramiento de su calidad y condición de vida.

Para las mujeres, las principales causas a nivel global por las que desean migrar en tiempos recientes son las económicas, sociales y criminales. En México, tanto en el ámbito interno como en aquel que busca como destino final un territorio fuera del país, las principales razones que mueven a las mujeres son la pobreza, el desempleo y las expectativas de encontrar mejores oportunidades de vida en otro lugar (Ayuda en Acción, 2018). A su vez, en una segunda categoría de razones se encuentran la discriminación y el deseo de reunirse con el grupo familiar, en sintonía con lo evidenciado

por la Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica (ENADID) 2023, aunque en esta última sin la consideración del elemento de género. (INEGI, 2023)

Este panorama se añade a otros factores como, por ejemplo, la falta de redes de apoyo para el ejercicio de las labores de cuidados, las precarias o poco favorables condiciones laborales en materia de seguridad social y/o garantías laborales y las escasas posibilidades de formación profesional (Torres Mejía et al., 2025). Todo ello da cuenta de las múltiples condiciones de vulnerabilidad que enfrentan estos grupos familiares; en otras palabras, evidencian su interseccionalidad. Este fenómeno, sin duda, se profundiza en el caso de las mujeres, principales cuidadoras e importante fuerza económica de los diferentes núcleos familiares abordados. En suma, podría apuntarse que:

Al analizar las condiciones migratorias de las mujeres, es indispensable reconocer que su género se cruza con otras dimensiones de jerarquización social como la edad, la nacionalidad, la clase social, el origen étnico y la orientación sexual, entre otros, y que todos ellos afectan de distinta manera su experiencia migratoria. (Granada et al., 2021: 18)

Enseguida se desarrolla el concepto de empoderamiento desde una perspectiva de género, concepto fundamental para el desarrollo social.

4. Perspectiva de género y empoderamiento de las mujeres

La perspectiva de género se introduce desde finales del siglo pasado como una estrategia metodológica y de análisis que busca contribuir al alcance de condiciones de igualdad para todas las personas que conforman la sociedad (ver Lamas, 1996; Lagarde, 1997; Rubin, 1986 y Scott, 1996). Esto, atendiendo sobre todo a las marcadas diferencias y desventajas sociales, económicas y culturales, por mencionar algunos rubros, que históricamente se han evidenciado en contra de las mujeres y las niñas, así como de la población LGTBIQ+ (Núñez, 2011). En México hay dos leyes que definen la perspectiva de género en la función pública: la Ley General de Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia (2007) y la Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 2 de agosto de 2006, en ella se define la perspectiva de género:

[...] la metodología y los mecanismos que permiten identificar, cuestionar y valorar la discriminación, desigualdad y exclusión de las mujeres, que se pretende justificar con base en las diferencias biológicas entre mujeres y hombres, así como las acciones que deben emprenderse para actuar sobre los factores de género y crear las condiciones de cambio que permitan avanzar en la construcción de la igualdad de géne-

ro (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2006).

Según la Comisión Nacional para Prevenir y Erradicar la Violencia contra las Mujeres, el género “se refiere a los atributos sociales y las oportunidades asociadas a ser hombre o mujer” (CONAVIM, 2016). Por otro lado, Rosado Millán (2021) ha mencionado que “el significado que se otorga al concepto género está relacionado con la elaboración social del rol que se espera que una persona interprete en función de su sexo biológico”. En tal sentido, el género no constituye un aspecto pétreo o de única definición, sino que se trata de una construcción social que va muy de la mano con el contexto, el sentir, la percepción y demás de la persona y que, por tanto, no necesariamente está ligado al sexo biológico.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el género es una categoría que tiene tal incidencia que afecta muchas otras esferas que, de alguna manera, acaban ligadas a la materialización, acceso y disfrute de los derechos y de los servicios, incluso aquellos más básicos. Particularmente, la OMS destaca la afectación que el género produce en el cumplimiento de las metas del Objetivo de Desarrollo Sostenible 3 “salud y bienestar” (OMS, 2018). Asimismo, la Organización Internacional del Trabajo (OIT, 2024) ha constatado que la categoría de género incide profundamente en la consecución y alcance oportunidades laborales, además de que, para las mujeres, la permanencia en su trabajo y las oportunidades de crecimiento profesional

aún se ven delimitadas por los roles estereotipados que el propio género impone.

Resulta muy valioso ampliar sobre este último aspecto pues guarda relación directa con el objeto de análisis que se presenta en el libro y, a su vez, es un elemento que debe analizarse con detenimiento para identificar los retos que puede generar en el proceso de apropiación social de una tecnología, por ejemplo. La detonación económica que se logre impulsar en favor de las mujeres definitivamente se verá atravesada por el género, a partir de la construcción social del mismo que se mencionó y, de manera consistente, por la inexistencia de un sistema de cuidado, carencia que no solamente se presenta en México sino también en la región latinoamericana.

Podría enlistarse un amplio número de factores que conllevan al vacío normativo que prevalece sobre este tema; no obstante, interesa destacar dos. En primer lugar, la omisión de una realidad que Karina Batthyány (2020) describe, consistente en que todas las personas necesitan cuidados para existir y esa necesidad no se agota en la etapa de la infancia, pues la naturaleza humana cuenta dentro de sus más básicas características la de la interdependencia. En segundo lugar, que como resultado de históricos estereotipos de género y concepciones sexistas, las labores de cuidados, especialmente las no remuneradas, siguen quedando en manos de las mujeres, dejando enmarcado también su proyecto de vida y sus posibilidades de crecimiento económico, desarrollo profesional y movilidad social. Ana Gúezmez (2025) lo define así:

Los datos de la región indican que, entre las formas de organizar los cuidados, la más extendida es el cuidado no remunerado que realizan las mujeres y que atenta contra su dignidad (artículo 11, CADH) en cuanto las priva de la posibilidad de autodeterminarse y escoger libremente las opciones y circunstancias que le dan sentido a su existencia, conforme a sus propias opciones y convicciones.”

En México, por ejemplo, a través de la Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo (ENUT), el INEGI (2025a) señala que, durante el año 2024, las mujeres dedicaron 16.7 horas más a la semana que los hombres en trabajos domésticos, ampliando la brecha a 23.2 horas semanales en el caso de las mujeres hablantes de lenguas indígenas. En cuanto a trabajos de cuidados, la ENUT reportó 6.7 por ciento de mayor participación en el caso de las mujeres frente a los hombres. Según el mismo INEGI (2025b), es tal el impacto económico de las labores domésticas y de cuidados no remuneradas que, para el mismo periodo, el valor económico de esta actividad equivalió a 23.9 por ciento del PIB del total de la economía.

El panorama anterior pone el acento en la necesidad de pensar las propuestas de impacto social sin perder de vista las condiciones de vulnerabilidad que el propio sistema social y económico predominante ha dejado a

su paso. De ello se colige, precisamente, la relevancia de generar condiciones que apunten a la apropiación social de una tecnología, no solo por el impacto personal que puede tener sino también por el resultado social que conlleva, al contribuir al empoderamiento de un grupo social históricamente vulnerado y con ello, a la superación de estereotipos y prejuicios, en este caso, de género.

La integración de la perspectiva de género en el análisis sociocultural del proyecto de transferencia tecnológica del sistema agroacuícola propugna por realizar un abordaje integral de las problemáticas, a fin de reconocer oportunamente los retos que existen, sin desconocer la deuda histórica con los grupos en condición de vulnerabilidad. El reconocimiento de esta perspectiva en la investigación permitió dilucidar las desigualdades que, por su género, enfrentan las mujeres que formaron parte de los grupos colaboradores en la investigación. Su condición de personas migrantes, además, se ve atravesada también por el género, como más adelante se constatará. La necesidad de garantizar la productividad y sustento económico, al mismo tiempo que realizar las labores de cuidados en el hogar, son algunos de los puntos en los cuales se denota la urgente necesidad de abordar estos estudios con perspectiva de género.

Así, resulta pertinente integrar un aspecto resalta-
do por la FAO que, aunque es específico para el análisis de
género en comunidades rurales, es atinado dadas las carac-

terísticas y condiciones de la población que hizo parte del proyecto. Esto es, que en el diseño de un proyecto que contenga enfoque de género se deben considerar, al menos, dos elementos: a) que hombres y mujeres tienen diferentes roles y tienen distintas necesidades: los tipos de unidades domésticas son diversos, y las mujeres tienen un triple rol (productivo, reproductivo y de servicio a la comunidad); y b) que deben identificarse necesidades prácticas y estratégicas de género en busca de equidad social y no sólo económica. Considerar aspectos tan importantes como etnia y clase siempre desde el enfoque de género es otro imperativo (FAO, s/f).

Los elementos anteriores se perfilaron en el marco de la investigación referida. El rol de género de las mujeres en la comunidad estudiada está significativamente marcado por el triple rol propuesto por la Organización. Además, las expectativas son que desempeñen las tres funciones, sin que alguna implique el desmedro de la otra, con la consecuente claridad de que su actividad constituye un elemento central de unidad familiar y, por lo tanto, social. Por otra parte, como se estableció desde los objetivos del proyecto, se buscaba generar las condiciones para el logro de la apropiación social de la tecnología precisamente con el propósito de generar beneficios que no se agotan en la esfera económica, sino que trascienden al ámbito social, sin perder de vista las necesidades y condiciones diferenciadas.

De manera muy práctica, el empoderamiento se refiere al “proceso por el cual las personas fortalecen sus capacidades, confianza, visión y protagonismo como grupo social

para impulsar cambios positivos de las situaciones que viven” (Murguialday et al., 2006). Esto, sin duda, hace parte de las acciones que se ha propuesto desarrollar este proyecto, en específico a favor de quienes hacen uso de los servicios y recursos que los comedores comunitarios les ofrecen. Además, el empoderamiento reporta beneficio a quienes directamente se relacionan con las oportunidades, herramientas o recursos que les guían hacia él; una virtud fundamental que consiste en que se comporta como una onda expansiva que logra impactar más allá de su rango inmediato.

Al respecto, se ha señalado que “el empoderamiento puede servir como un mecanismo para efectuar una transformación social profunda y con una base amplia” (BIC, 2012). A su vez, esa transformación social reportará mejoras en la calidad de vida de quienes han permanecido bajo condiciones de exclusión, marginación, discriminación o han padecido la desigualdad sistemática y estructural. Igualmente, el empoderamiento, cuando escala hasta impactar positivamente al colectivo, permite la apropiación de los recursos y garantías existentes.

Por último, el empoderamiento implica “la apropiación o reapropiación del poder individual, del reconocimiento personal, de la posibilidad de influir en la propia existencia para cambiarla” (Secretaría del Bienestar, s/f). A lo largo de la investigación se buscó, a través de talleres de empoderamiento que se llevaron a cabo durante las fases 1 y 2, abonar al logro de dicha apropiación y reapropiación haciendo especial énfasis en las mujeres y en las niñas y

niños que confluyen en el comedor. En este punto también debe destacarse que, en el caso de las mujeres, el empoderamiento se requiere en el ámbito económico. Esto es central en el logro y materialización de mejores condiciones de vida, de alimentación, de obtención y producción de alimento de calidad para ellas y sus familias. Como ha expuesto OXFAM apoyándose en ONU Mujeres:

El empoderamiento económico de las mujeres se da de manera real y efectiva cuando, estas pueden ejercer su derecho a controlar y beneficiarse de los recursos, bienes e ingresos, así como a disponer de su propio tiempo; y cuando tienen la capacidad de gestionar los riesgos y de mejorar su situación económica y su bienestar. Las mujeres también deben contar con la autonomía y la seguridad en sí mismas, necesarias para realizar cambios en sus propias vidas. Esto, a través de la capacidad y el poder requerido para participar e influir en la toma de decisiones, además, de disfrutar de los mismos derechos que los hombres y poder vivir sin violencia. El empoderamiento de las mujeres va más allá de su autonomía económica, ya que define la totalidad del proceso hacia la realización de un conjunto más amplio de derechos políticos, económicos y sociales de las mujeres. (ONU Mujeres, 2021: 6)

El empoderamiento económico no solo reditúa a las mujeres. Lejos de tratarse de un asunto que genere ganan-

cias individuales, se trata de un logro con grandes y positivos impactos a nivel social, contribuyendo a la erradicación de la pobreza y a garantizar el crecimiento económico inclusivo. Esto repercute en beneficios para todo el entorno social y para los indicadores de un país, de modo que, de lograrse el cierre de la brecha de género en el ámbito laboral, la economía mundial tendría un incremento de, al menos, siete millones de dólares (ONU Mujeres, 2024). Estos planteamientos coinciden con lo que en esencia propone el Objetivo de Desarrollo Sostenible número 5 respecto al logro de la igualdad de géneros y el empoderamiento de las mujeres, con consecuencias positivas para todo el entorno social en materia de reducción de la pobreza, promoción de la salud, mejora en los procesos educativos e, incluso, participación activa en la sociedad (ONU, 2023).

El impacto comunitario permite comprender y analizar los fenómenos y sus causas desde una óptica integral, superando la concepción de que aspectos como el logro de la igualdad de género consisten en luchas aisladas para comenzar a entenderlos como parte del todo. A la luz de estos fenómenos, la apropiación social de una tecnología –como la de un sistema agroacuícola integrado– tiene entre otros fines permear a un sector de la población que requiere mejorar su calidad de vida. Contar con información, capacitación y métodos de aplicación de tecnologías podría propiciarlo en el largo plazo, y redundar en su bienestar social y económico. No se trataría, entonces, de enfocar los beneficios hacia un solo sector de la población, sino que la apropiación

social del conocimiento posibilitaría el empoderamiento de la sociedad civil, la articulación de distintos actores sociales (Colciencias, 2010) y nuevas realidades, con cimientos de igualdad y de justicia social.

Conclusiones

La dimensión sociocultural del desarrollo se caracteriza por el dinamismo de las identidades, valores y prácticas sociales que interactúan con los procesos migratorios, los cuales, a su vez, son influidos, por la vulnerabilidad, el género y la comunidad. En ese contexto, la migración de personas o colectivos en condición de vulnerabilidad en busca de posibilidades de trabajo o huyendo de la violencia, exagera la exclusión y el estigma, afectando la salud mental y la forma de integración de las personas migrantes. Además, el género marca experiencias migratorias distintas, ya que influye en las estrategias de afrontamiento al nuevo entorno, la inserción laboral, a mantener una calidad de vida y asegurar una buena alimentación.

124

Por lo anterior, las comunidades, tanto de origen como de destino, juegan un rol fundamental en la reproducción y adaptación sociocultural, la construcción de la identidad y el mantenimiento de los lazos sociales. Así, la comprensión del desarrollo social no puede analizarse de manera separada de los diversos fenómenos que han marcado y aún lo hacen a los diferentes grupos que conforman la sociedad.

Cobra especial relevancia el análisis de la incidencia de fenómenos como la migración o el crecimiento urbano frente a colectividades históricamente vulneradas.

El traslape en una misma persona o grupo de personas diversos factores que puede ser objeto de discriminación se puede analizar desde la interseccionalidad. Esta categoría de análisis evidencia que la discriminación y la violencia son flagelos sistemáticos y estructurales que deben ser atendidos a fin de lograr, mediante estrategias efectivas, su abordaje, combate y eliminación. La dinámica de crecimiento y expansión de los entornos urbanos ha marcado un ritmo de segregación directamente proporcional para la población que no cuenta con las condiciones para ir a ese mismo ritmo. Ello se ha traducido en la conformación de sectores poblacionales que se encuentran a la ribera del desarrollo urbano y cuyos derechos, en la misma medida, no hallan espacio para materializarse.

Esta realidad exige repensar la ciudad y su entorno periurbano en correspondencia, reestructurar las correspondientes políticas públicas para que aquella mano de obra que sostiene y garantiza el crecimiento del sector urbano cuente con garantías de desarrollo propio que derriben las barreras y cierren las brechas de desigualdad que aún prevalecen. Es prioritario avanzar en materia de empoderamiento de las mujeres, especialmente de aquellas en las que se reúnen características como ser migrante y/o ser indígena. Tal empoderamiento debe apuntar, entre otras cosas, a facilitar y coadyuvar a que puedan compartir sus saberes

y tradiciones, reconociendo la gran riqueza que sus aportaciones suscitan en el tejido social y superando las múltiples brechas de desigualdad y las barreras que históricamente les han impuesto la violencia estructural y la discriminación sistemática a las cuales se han enfrentado.

Referencias

Ander-Egg E. (1993). *Metodología y práctica del desarrollo de la comunidad*. Humanitas.

Ayuda en Acción (2018). *Migración femenina en el mundo*. <https://ayudaenaccion.org/blog/mujer/migracion-femenina/>

Bahá'í International Community [BIC] (2012, 15 de noviembre). *El empoderamiento como mecanismo para la transformación social*. <https://www.bic.org/statements/el-empoderamiento-como-mecanismo-para-la-transformacion-social>

Banco Interamericano de Desarrollo (2024). *Las remesas a América Latina y el Caribe en 2024*. <https://publications.iadb.org/es/publications/spanish/viewer/Las-remesas-a-America-Latina-y-el-Caribe-en-2024-disminuyendo-el-ritmo-de-crecimiento.pdf>

Bartle, P. (2007). *¿Qué es comunidad? Una descripción sociológica*. Colectivo de Potenciación Comunitaria. <https://cec.vcn.bc.ca/mpfc/whats.htm>

Batthyány, K. (2020). *La pandemia evidencia y potencia la crisis de los cuidados*. CLACSO.

- Bauman, Z. (1999). *La globalización: consecuencias humanas*. FCE.
- Blanco, A. y Díaz, D. (2005). El bienestar social: su concepto y medición. *Psicothema*, 17(4), 582-589. <http://www.psicothema.com/psicothema.asp?id=3149> .
- Boltvinik, J. y Damián, A. (2016). Pobreza creciente y estructuras sociales cada vez más desiguales en México. Una visión integrada y crítica. *Acta Sociológica*, 70, 271–296. <https://doi.org/10.1016/j.acso.2017.01.012>
- Borja, J. (2019). Ciudadanía. Derecho a la ciudad y clases sociales. O la Democracia versus el Derecho. En: Carrión Mena, F. y Dammert-Guardia, M. (Eds.), *Derecho a la ciudad una evocación de las transformaciones urbanas en América Latina* (pp. 25-60). CLACSO.
- Bugallo, A. (2016). *Indicadores para medir el desarrollo sociocultural comunitario. Una propuesta metodológica*. Instituto Cubano de Investigación Cultural.
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2006). Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf>
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. (2007). Ley General para el Acceso de las Mujeres a una Vida Libre de Violencia. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGAMVLV.pdf>
- Cazzuffi, C. y Molina, C. (2020). *Empoderamiento económico de las mujeres, territorio y migración en el Triángulo Norte de Centroamérica*. Documento de Trabajo 267.

Programa Mujeres, Economía Local y Territorios, ONU Mujeres.

Cho, Y., Frisbie, W. P., Hummer, R. A. y Rogers, R. G. (2004). Natividad, duración de la residencia y la salud de los adultos hispanos en los Estados Unidos. *Revista de Migración Internacional*, 38(1), 184-211.

Colciencias (2010). *Estrategia nacional de apropiación social de la ciencia, la tecnología y la innovación*. Departamento Administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación. https://minciencias.gov.co/sites/default/files/ckeditor_files/estrategia-nacional-apropiacion-social.pdf

De Marinis, P. (2010). La comunidad según Max Weber: desde el tipo ideal de la *Vergemeinschaftung* hasta la comunidad de los combatientes. *Papeles del CEIC*, 58, Universidad del País Vasco. <http://www.identidadcolectiva.es/pdf/58.pdf>

Doré, E. (2008). La marginalidad urbana en su contexto: modernización truncada y conductas de los marginales. *Sociológica*, 23(67), 81-105.

128

Fazio, A. (2006). *El trabajo inmaterial como problema de la filosofía política*. TeseoPress.

Ferrer, R. M. S. Jorge Palacio, J., Hoyos, O. y Madariaga, C. (2014). Proceso de aculturación y adaptación del inmigrante: características individuales y redes sociales. *Psicología desde el Caribe*, 31(3), 557-576.

Foster, G. (1972). *Tzinzuntzan: los campesinos mexicanos en un mundo en cambio*. FCE.

- Giddens, A. (2000). *Un mundo desbocado, los efectos de la globalización en nuestras vidas*. Editorial Taurus.
- Graizbord, B. (2007). Megaciudades, globalización y viabilidad urbana. *Investigaciones Geográficas*, 63, 125-140.
- Granada, I., Ortiz, P., Muñoz, F., Saldarriaga Jiménez, A., Pombo, C. y Tamayo, L. (2021). *La migración desde una perspectiva de género: ideas operativas para su integración en proyectos de desarrollo*. Banco Interamericano de Desarrollo.
- Güezmez, A. (2025). El derecho al cuidado en el marco de los derechos humanos. El aporte de la Agenda Regional de Género. En: Color, M. y Páez, I (Coords.), *El derecho humano a los cuidados: una agenda en construcción* (p. 57). Suprema Corte de Justicia de la Nación.
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2023). *Encuesta Nacional de la Dinámica Demográfica*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/programas/enadid/2023/doc/resultados_enadid23.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2025a). *Encuesta Nacional sobre Uso del Tiempo*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/enut/enut2024_CP.pdf
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía [INEGI] (2025b). *Cuenta satélite del trabajo no remunerado de los hogares de México (CSTNRHM)*. https://www.inegi.org.mx/contenidos/saladeprensa/boletines/2025/tnrh/CSTNRHM2024_CP.pdf

- Juliá, E. (2016). *La concepción cultural en los procesos de desarrollo local y comunitario*. Editorial Félix Varela.
- Keyes, C. (1998). Bienestar Social. *Revista Trimestral de Psicología Social*, 61(2), 121-140. <https://doi.org/10.2307/2787065>
- Keyes, C. (2006). Bienestar subjetivo en la investigación sobre salud mental y desarrollo humano en todo el mundo: una introducción. *Investigación de Indicadores Sociales*, 77(1), 1-10. <https://doi.org/10.1007/s11205-005-5550-3>
- La Barbera, M. C. (2016). Interseccionalidad, un “concepto viajero”: orígenes, desarrollo e implementación en la Unión Europea. *Interdisciplina*, 4(8): 105-122.
- Lagarde, M. (1997). *Género y feminismo. Desarrollo humano y democracia*. Ed. Horas y Horas.
- Lamas, M. (1996). La antropología feminista y la categoría de “género”. En: Lamas, M. (Comp.), *El género. La construcción de la diferencia sexual* (pp. 97-125). PUEG.
- Lewis, O. (1961). *Antropología de la pobreza: cinco familias*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Lezama, J. L. (1998). *Teoría social, espacio y ciudad*. El Colegio de México.
- Matijasevic Arcila, M. T. y Ruiz Silva, A. (2013). La construcción social de lo rural. ReLMIS. *Revista Latinoamericana de Metodología de la Investigación Social*, 5(3), 24-41, abril-septiembre. <http://www.relmis.com.ar/ojs/index.php/relmis/article/view/60>

- Murguialday, C. et al. (2006). Empoderamiento. En: Pérez de Armiño, K. (Coord.), *Diccionario de Acción Humanitaria y Cooperación al Desarrollo*. Icaria. <https://www.dicc.hegoa.ehu.eus/listar/mostrar/86.html>
- Núñez, G. (2011). *¿Qué es la diversidad sexual?: reflexiones desde la academia y el movimiento ciudadano*. Ediciones Abya-Yala/Centro de Investigaciones en Alimentación y Desarrollo.
- Oficina Regional para América Latina y el Caribe [OIM] (2024). *Género y migración, estadísticas*. <https://lac.iom.int/es/genero-y-migracion>
- ONU Mujeres. (2021). *Empoderamiento económico de las mujeres y sistemas de cuidados: un marco de conocimiento geoespacial*. <https://mexico.unwomen.org/sites/default/files/2022-04/Empoderamiento%20econ%C3%B3mico.pdf>
- ONU-Hábitat (2018). *Planeamiento urbano para autoridades locales. Programa de las Naciones Unidas para los Asentamientos Humanos*. https://unhabitat.org/sites/default/files/download-manager-files/Urban%20Planning%20for%20City%20Leaders_Spanish.pdf
- ONU-Mujeres (2024). *Datos y cifras: empoderamiento económico*. https://www.unwomen.org/es/que-hacemos/empoderamiento-economico/hechos-y-cifras#_ednref3
- Organización de las Naciones Unidas [ONU] (1981). *Convención sobre la Eliminación de Todas las Formas de Discriminación contra la Mujer*. <https://www.ohchr.org>

org/es/instruments-mechanisms/instruments/
convention-elimination-all-forms-discrimination-
against-women

Organización de las Naciones Unidas [ONU] (2023). *Objetivos de Desarrollo Sostenible. Objetivo 5*. <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/gender-equality/>

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación [FAO] (s/f). *Vocabulario referido a género*. <https://www.fao.org/4/x0220s/x0220s01.htm>

Organización Internacional del Trabajo [OIT] (2024). *Promover la igualdad de género contribuye a impulsar la productividad y el crecimiento económico en América Latina*. [https://www.ilo.org/es/resource/news/promover-la-igualdad-de-g%C3%A9nero-contribuye-impulsar-la-productividad-y-el#:~:text=En%202023%2C%20las%20mujeres%20lograron,hombres%20\(OIT%2C%202023\)](https://www.ilo.org/es/resource/news/promover-la-igualdad-de-g%C3%A9nero-contribuye-impulsar-la-productividad-y-el#:~:text=En%202023%2C%20las%20mujeres%20lograron,hombres%20(OIT%2C%202023))

Organización Mundial de la Salud [OMS] (2018). *Género y salud*. <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/gender>

132

Paredes, P. J. (2009). Desarrollo local: gestión, estrategia, elementos, características, dimensiones y agentes. *VoxLocalis*, 23, 5-14. <https://old.voxlocalis.net/revistas/num23/doc/percy.pdf>

Peña, S. (2003). *Recent developments in urban marginality along Mexico's northern border*. UTEP.

Portal de Datos sobre Migración (2024). *Género y migración*. <https://www.migrationdataportal.org/es/themes/genero-y-migracion>

- Rojas Tejada, A. J., Navas Luque, M., Lozano Rojas, O. M. y Gómez Berrocal, C. (2010). Test de favoritismo endogrupal interétnico adaptado al modelo ampliado de aculturación relativa: fiabilidad y evidencias de validez. *Psicothema*, 22(4), 1039-1047. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72715515075>
- Rosado, M. J. (2021). *El concepto de "género" desde la óptica de las ciencias sociales*. <https://isdfundacion.org/2021/10/28/el-concepto-de-genero-desde-la-optica-de-las-ciencias-sociales/>
- Rubin, G. (1986). El tráfico de mujeres: notas sobre la "economía política" del sexo. *Nueva Antropología*, 30, 95-145.
- Ruíz Hernández, I. E. (2015). Identificación de asentamientos irregulares y diagnóstico de sus necesidades de infraestructura en Ciudad Juárez, Chihuahua, México. *Investigaciones Geográficas, Boletín del Instituto de Geografía*, 87, 88-101. <https://www.investigacionesgeograficas.unam.mx/index.php/rig/article/view/41793/41692>
- Scandroglio, B., López Martínez, J. S. y San José Sebastián, M. C. (2008). La Teoría de la Identidad Social: una síntesis crítica de sus fundamentos, evidencias y controversias. *Psicothema*, 20(1), 80-89. <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=72720112>
- Scott, J. W. (1996). El género: una categoría útil para el análisis histórico. En: Lamas, M. (Comp.), *El género. La construcción de la diferencia sexual* (pp. 265-302). PUEG.

- Secretaría de Bienestar. (s/f). Empoderamiento. <https://www.bienestar.gob.mx/sibien/index.php/ desarrollo/18-desarrollo/18-empoderamiento>
- Sevillano, V., Basabe, N., Bobowik, M. y Aierdi, X. (2014). Calidad de vida relacionada con la salud, etnia y discriminación percibida entre inmigrantes y autóctonos en España. *Etnicidad y Salud*, 19(2), 178-197. <https://doi.org/10.1080/13557858.2013.797569>
- Sorokin, P. y Zimmeman, C. (1929). *Principios de sociología rural y urbana*. Henry Holt & Co.
- Suárez Navaz, L. y Hernández Castillo, R. A. (Eds.) (2008). *Descolonizando el feminismo. Teorías y prácticas desde los márgenes*. Editorial Cátedra.
- Torres Mejía, P., Mareaga, M. y Gallardo, S. (2025). Presentación del Dossier Cuidados, trabajo y sostenibilidad de la vida. *Revista Latinoamericana de Antropología del Trabajo*, 9(19), 1-17.
- Vieyra, A., Méndez-Lemus, Y. y Hernández-Guerrero, J. (2016, eds.). *Procesos urbanos, pobreza y ambiente. Implicaciones en ciudades medias y megaciudades*. UNAM.
- Yáñez, L. (2012). El desarrollo desde lo sociocultural. En: Rojas, B. y Rodríguez, L.A. (Comps.), *Lo Sociocultural un trabajo pendiente* (pp. 81-104). Editorial Ciencias Sociales.

III. Seguridad y soberanía alimentarias en Baja California Sur. Globalización, migración y vulnerabilidad social

*Iboris Sánchez-Rigñack, Alba E. Gámez
y Carmen Elena Arroyo-Rodríguez*

Este capítulo tiene como propósito abordar la seguridad y soberanía alimentaria en Baja California Sur en el contexto de la globalización, la migración y la vulnerabilidad social. Para ello, se explora cómo los factores mencionados afectan la disponibilidad y el acceso a alimentos saludables, especialmente en zonas urbanas y entre las poblaciones migrantes. Asimismo, se discuten las implicaciones socioecológicas y los desafíos que enfrentan las personas, particularmente las mujeres, para acceder a recursos básicos como alimentos, agua y vivienda en las ciudades. En un entorno de vulnerabilidad socioeconómica y alimentaria, lo anterior se realiza empleando el caso de la colonia Invasión Caribe Bajo, Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos.

135

Introducción

En contextos urbanos, el fenómeno alimentario suele ser cada vez más un tema abordado a través del enfoque de

seguridad alimentaria (Rubio et al., 2019). Este enfoque se sustenta en políticas estructurales en el marco de la globalización –fenómeno multidimensional generalmente asociado con una mayor integración económica, pero de relevantes connotaciones económicas, sociales, culturales, políticas y tecnológicas (Ianni, 1996)– que trascienden las barreras políticas administrativas del Estado-nación y del propio marco territorial. Como resultado, la mayoría de la población carece de recursos productivos para cultivar sus propios alimentos.

Al mismo tiempo, los estilos de vida urbanos se basan principalmente en actividades de servicios y comercio, quedando en un segundo plano las actividades agrícolas. Igualmente, la administración del espacio y el tiempo cobran otro sentido bajo el modelo urbano, privilegiando las actividades laborales y de ocio sobre las actividades domésticas. Esto contribuye al deterioro de una conciencia política que refleje una ciudadanía alimentaria activa, en contraposición con la prevalencia de consumidores pasivos (Fernandez-Wulff, 2018).

136

Lo urbano presenta sus propias particularidades y retos, tornándolo un espacio de enorme complejidad explicativa. Las ciudades se han convertido en lugar central para la modernización, los flujos de capital, la recepción de población rural, así como el despliegue de intereses políticos diversos y de múltiples aspiraciones de vida. Las urbes representan un espacio de promesa de la modernidad, del éxito y oportunidades asociadas al modo de vida occiden-

tal; pero, a su vez, han derivado en una serie de contradicciones. El acceso a agua potable, saneamiento, alimentos saludables, áreas deportivas, movilidad, aire limpio, empleo decente, vivienda digna, salud y educación se han vuelto categorías utópicas, a las cuáles no todos pueden acceder, erigiéndose las ciudades como escenarios de profundos conflictos socioecológicos (Gardner et al., 2015).

La calidad de vida urbana se ha convertido en una mercancía y no todos ejercen su derecho a una alimentación saludable. La tendencia a una distribución desigual de las reservas de alimentos saludables en el espacio (Nijman y Wei, 2020) subvalora la ubicación de supermercados en los barrios pobres (Otero, 2018) y contribuye a la formación de desiertos alimentarios (Magallón, 2024). Así, los centros urbanos se han constituido en una pieza clave para la propagación de la dieta occidental a través de los grandes centros comerciales y las cadenas de comida rápida.

Tal dieta consiste en un patrón alimentario moderno que se caracteriza por una alta ingesta de alimentos preenvasados, cereales refinados, carne roja, carne procesada, bebidas con alto contenido de azúcar, dulces, golosinas, alimentos fritos, productos animales provenientes de sistemas agrícolas industriales, productos lácteos con alto contenido de grasa y alimentos con alto contenido de fructosa (Clemente-Suárez et al., 2023). Esta situación predispone los entornos alimentarios con comida altamente calórica y deficiente en micronutrientes con efectos directos en la salud de las personas. Uno de estos efectos concierne

a la doble carga de la malnutrición que enfrentan grandes sectores poblacionales por la coexistencia de desnutrición y sobrepeso u obesidad. Ello tiene un impacto directo en el metabolismo, la inflamación, el estado antioxidante, la microbiota intestinal, la aptitud mitocondrial, la salud cardiovascular, la salud mental, el cáncer, además de la expresión genética y epigenética, reflejando un panorama de alta insalubridad con elevados costos sanitarios (Clemente-Suárez et al., 2023).

De igual manera, qué y cuánto se come está cambiando las normas sociales, la cultura alimentaria y los hábitos tradicionales), homogeneizándolos y replicando patrones occidentales globalizados a las que son centrales las políticas económicas neoliberales. La desregulación del mercado alimentario y la industrialización, que priorizan productos accesibles, pero poco saludables, ha generado epidemias de obesidad y enfermedades crónicas como la diabetes (Otero, 2018). Tales cambios en el consumo son difíciles de sostener por la producción local, contribuyendo así a la dependencia de la importación de alimentos. A su vez, se evidencian profundos daños ambientales que amenazan los ecosistemas y medios de vida para las futuras generaciones (Clemente-Suárez et al., 2023). Esta situación ha afectado al mundo entero y, en América Latina, se reconocen innumerables limitaciones para fomentar sistemas alimentarios sostenibles, aunque perspectivas innovadoras han sido adelantadas (Le Coq et al., 2021). En el caso mexicano, el cambio en la dieta ha implicado la destruc-

ción de medios de vidas ancestrales, de prácticas milenarias asociadas y bajas irrecuperables en la biodiversidad (González y Macías, 2007).

En regiones como Baja California Sur, y particularmente en Los Cabos como centro turístico internacional, los procesos de globalización, migración y urbanización se manifiestan en la conformación económica, en el origen y la distribución poblacional de la ciudad, así como en los patrones de consumo de la población. En el caso de los alimentos, la occidentalización de la dieta y los problemas de salud asociados a ella (Sánchez et al., 2025) son problemas no suficientemente atendidos, especialmente en la población más vulnerable. Es de señalar que la vulnerabilidad de ese grupo demográfico no está solamente asociada a un menor ingreso, sino al valor social con que se identifica el consumo de comida industrializada, y a la *colonización del paladar*, esto es, “la sustitución de sabores y hábitos alimenticios tradicionales por otros de la cultura dominante debido a la influencia del colonialismo, la globalización y la industrialización” (Peña Azcona et al., 2026).

Este capítulo está dividido en tres secciones. En la primera, se abordan los temas de seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y derecho humano a alimentación adecuada- Esto sirve como marco para, en una segunda parte, referir una perspectiva sociológica del proceso de alimentación y de la soberanía alimentaria. La tercera sección se centra en el caso de la colonia Invasión Caribe Bajo, en la ciudad de Cabo San Lucas (Los Cabos,

Baja California Sur), analizando la vulnerabilidad socioeconómica y alimentaria de sus residentes. Por último, se enuncian algunas propuestas, aplicables a la colonia mencionada, que pudieran contribuir al cumplimiento del derecho humano a la alimentación de quienes residen en ese asentamiento.

1. Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria y derecho humano a la alimentación adecuada

La Revolución Verde, que desde la segunda mitad del siglo pasado transformó el sistema agroalimentario mundial a través de la modernización agrícola incrementó la producción de alimentos de manera sostenida. Sin embargo, también significó la quiebra del campo y devastación ecológica, al tratarse de una agricultura mecanizada que no necesita agricultores ni campesinos, y es altamente extensiva en recursos naturales (Ceccon, 2008). Dos fenómenos pueden identificarse de la forma que presenta el sistema agroalimentario contemporáneo.

140

Uno es la generación de una población “sobrante” en las zonas rurales, a la que no le queda otra opción que migrar. Otro es que, pese a los adelantos tecnológicos en el agro, aún no se garantiza el acceso a alimentos nutritivos para toda la población: una de cada diez personas padeció hambre en 2021 (FAO et al., 2022), con lo que se socava el ejercicio de la alimentación adecuada como derecho huma-

no. Ese dato ya es preocupante en sí, pero si se considerara el “hambre oculta” (OMS, 2014) las cifras son alarmantes por el acceso casi universal a los alimentos ultraprocesados (Monteiro et al., 2019) y su relación con las epidemias de sobrepeso, obesidad y diabetes que atraviesa el mundo y, de manera particular, la nación mexicana.

El hambre tiene implicaciones profundas en el cuerpo de las personas y también en su espíritu, en su estructura mental y en su conducta social (De Castro, 2019) y es por ello considerada como uno de los temas centrales de la agenda global actual: el “Hambre Cero”, constituyendo el objetivo de desarrollo sostenible número dos que promueve Naciones Unidas. Aunque no existen soluciones contundentes claras a esta problemática, en general, el tema del hambre suele ser abordado desde tres enfoques conceptuales preponderantes: Seguridad Alimentaria, Soberanía Alimentaria y Derecho Humano a Alimentación Adecuada (Medina et al., 2021) en respuesta al papel que desempeña cada uno de los actores clave en la solución del problema: la industria, el sector agricultor pequeño, la comunidad, y el gobierno (Conti et al., 2024).

La postura Seguridad Alimentaria ha sido la de mayor reconocimiento en la etapa de globalización, impulsada por los organismos internacionales, que asumieron la tarea de la cooperación internacional para la ayuda alimentaria de los países pobres y de aquellos que enfrentan situaciones excepcionales debido a desastres naturales y guerras. En este marco, se definió en la primera Cumbre

Mundial sobre Alimentación celebrada en Roma en la década de los noventa que:

(...) existe seguridad alimentaria cuando todas las personas tienen en todo momento acceso físico y económico a suficientes alimentos inocuos y nutritivos para satisfacer sus necesidades alimenticias y sus preferencias en cuanto a los alimentos, a fin de llevar una vida activa y sana. (FAO, 1996)

Sin embargo, debido a los diálogos sostenidos con diversos actores, en especial con aquellos del movimiento de la soberanía alimentaria, comunidades indígenas y pequeños agricultores (McKeon, 2013), recientemente se propuso el abordaje de dos nuevas dimensiones: Sostenibilidad y Agencia, dentro del enfoque de la Seguridad Alimentaria. Con esto se permite la inclusión de temas ambientales y las conexiones entre los diferentes ecosistemas que comprometen la capacidad de los sistemas alimentarios para producir y distribuir alimentos. Igualmente, se integra la capacidad desarrollada por los individuos y grupos para ejercer cierto grado de control sobre sus propias circunstancias, que aminore las crecientes desigualdades (estructurales, género, etnia, política, económica, cultura, entre otras) en los sistemas alimentarios e influya en los desequilibrios de poder entre los actores (Clapp et al., 2022).

Estas transformaciones desarrolladas en el enfoque de la seguridad alimentaria permiten confirmar su am-

pliación más allá del enfoque de la producción (Graziano da Silva, 2019). Así, tal perspectiva considera el impacto en la nutrición y en la salud de las personas, la sostenibilidad ambiental y la acción climática, el derecho a la alimentación, los desafíos para mantener los ingresos de los agricultores familiares y su participación en las diversas cadenas de valor. Igualmente, se refiere a la regeneración de los ecosistemas degradados, las oportunidades de participación para las empresas, el desafío de la sobrenutrición (malnutrición derivada de una ingesta excesiva de nutrientes y energía) y las enfermedades relacionadas con la dieta, la influencia de los acuerdos comerciales bilaterales y multilaterales, y otros temas importantes como el rol de las mujeres y los pueblos indígenas en los sistemas alimentarios (Graziano da Silva, 2019).

A pesar de la amplitud conceptual adquirida por el enfoque de seguridad alimentaria, persisten las críticas a este planteamiento porque deja intacta las relaciones de poder en los sistemas alimentarios (Conti et al., 2024). Son tales relaciones de poder una de las principales causas de la desigualdad dietética y barrera fundamental a los cambios impulsados por actores con menor influencia en la toma de decisiones. Si bien la seguridad alimentaria abre el abanico para una mayor multiplicidad de partes, en la praxis se convierte en un ejercicio más desempeñado por la industria alimentaria, los gobiernos y las instituciones supranacionales, es decir, un ejercicio que emerge en mayor medida de arriba hacia abajo.

Además, la seguridad alimentaria descansa en un enfoque de carácter productivista orientado hacia la modernización agrícola y apuesta por las tecnologías novedosas, como la agricultura de precisión, la agricultura 4.0, las cadenas de valor digitales y la inteligencia artificial aplicada al sector agroalimentario (Treich, 2021). Aunque el propósito declarado de estas iniciativas es dirigir a las industrias existentes hacia la sostenibilidad, en la práctica termina beneficiando a los actores más poderosos del sistema alimentario, dejando al margen a otras partes (Conti et al., 2024).

En cambio, el enfoque Soberanía Alimentaria emerge con una postura clara de movimiento político, impulsada por los movimientos campesinos en la década de los años noventa, que se oponen rotundamente a la expansión de la agricultura capitalista y a la noción de seguridad alimentaria propuesta por la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO, por sus siglas en inglés). Se trata de una lucha política para construir sistemas alimentarios propios, al margen de las grandes compañías alimentarias (La Vía Campesina, 2021). La definición aportada plantea “el derecho de los pueblos a alimentos nutritivos y culturalmente adecuados, accesibles, producidos de forma sostenible y ecológica, y su derecho a decidir su propio sistema alimentario y productivo” (Foro para la Soberanía Alimentaria, 2007).

Así, la mayor fortaleza de la Soberanía Alimentaria radica en su apuesta por sistemas alimentarios sostenibles que impliquen menores impactos ambientales y la defen-

sa de la agricultura familiar y campesina (Medina et al., 2021), con un posicionamiento en favor de los sistemas agroecológicos. Constituye, esa, una propuesta que emerge de abajo hacia arriba, otorgando mayor participación a los actores previamente marginados por la industria alimentaria y el *statu quo*. Brinda la posibilidad para impulsar un cambio cultural en la población urbana al promover una conciencia política activa en el sistema alimentario, lo que permitiría ejercer un mayor control sobre qué, cómo, cuándo producir y consumir en favor de una alimentación sostenible.

Entre las desventajas adquiridas de este segundo enfoque se enuncia que constituye un reto, dadas las capacidades presentes, suplir la demanda de una población urbana creciente que no produce sus propios alimentos y las probabilidades que tiene para alimentar al mundo (Eguren et al., 2015). Otros obstáculos son el incremento de los costos de los alimentos para aquellos países dependientes de las importaciones ante una desaceleración del comercio internacional, y conflictos de intereses entre la población urbana y rural por costos, gustos y preferencias dada la idea de localización (Medina et al., 2021).

A su vez, el enfoque del derecho a la alimentación otorga una mayor obligación al Estado para que garantice la alimentación adecuada para todas las personas. Esto no significa el derecho a recibir alimentos, sino que el Estado debe crear las condiciones para que todas las personas puedan alimentarse con dignidad y, en situaciones de

emergencia, intervenir con este propósito (Medina et al., 2021). Jean Ziegler (2001), primer relator especial de las Naciones Unidas plantea que:

[...] el derecho a la alimentación es el derecho a tener acceso, de manera regular, permanente y libre, sea directamente, sea mediante compra en dinero, a una alimentación cuantitativa y cualitativamente adecuada y suficiente, que corresponda a las tradiciones culturales de la población a que pertenece el consumidor y que garantice una vida física y psíquica, individual y colectiva, libre de angustias, satisfactoria y digna (Jean Ziegler, 2001, citado en Medina et al., 2021).

Mediante ese enfoque se resalta el derecho al acceso directo e indirecto a la alimentación, y la importancia de esta en el bienestar físico y emocional de las personas. Sin embargo, también presenta sus inconvenientes, como enfrentar la corrupción y las problemáticas organizativas y de gestión; garantizar la participación ciudadana en la construcción de estos procesos; y que el Estado haga operativo el derecho a la alimentación y lo incorpore en sus políticas públicas y presupuesto. En todo caso, el objetivo no debiera ser el entretenimiento con la discusión conceptual, sino visibilizar que cada enfoque tiene sus fortalezas y debilidades y que todas ellas debieran ser tratadas para plantear las estrategias y vías más factibles en dependencia del contexto y/o situación a tratar. De todas maneras, la

inclinación por una visión conceptual u otra se encuentra vinculada al papel de determinados actores en las respuestas al problema: la industria, el gobierno, la comunidad o el individuo (Conti et al., 2024).

En esa dirección, resultan muy útiles los procesos de reflexión que impliquen el aprovechamiento de las oportunidades generadas a partir de configuraciones híbridas que combinen características de los diferentes enfoques (Conti et al., 2024). En ello no se debe perder de vista que, para acabar con el hambre y la malnutrición en todas sus formas, resulta necesario la participación de todos los actores posibles en la creación de políticas de transformación estructural. Se trata de aquellas de carácter paliativas y emancipatorias, pero en especial las dirigidas a promover los incentivos adecuados para desarrollar la capacidad de agencia en los grupos más vulnerables y afectados. Por tal motivo, como se abordará a continuación, el enfoque de soberanía alimentaria brinda una mayor posibilidad para potenciar la agencia en mujeres desde la perspectiva sociológica.

147

2. La perspectiva sociológica del proceso de alimentación y de la soberanía alimentaria

El concepto soberanía alimentaria fue acuñado por el movimiento Vía Campesina en el año 1996, en el marco de la Cumbre Mundial de la Alimentación llevada a cabo en ese año en la ciudad de Roma, Italia. Años después, en 2002,

se retomó en la Cumbre Mundial de la alimentación de la FAO y se ha ido desarrollando con el paso del tiempo, añadiendo a su comprensión diferentes visiones que se relacionan con las transformaciones sociales. Sin duda, su surgimiento constituye un hito mundial que abre la discusión de aspectos como la participación de las comunidades en la producción de los alimentos, la posibilidad de decidir qué es lo que se quiere producir y consumir y, la garantía de la aplicación de una óptica solidaria en la conformación de las políticas públicas alimentarias.

No obstante, como muchos otros, los procesos alimentarios no pueden ser comprendidos de manera desarticulada de las dinámicas sociales, culturales y económicas. Incluso, es preciso señalar que obedecen en muchos de los casos a reglas que impone el mercado, en una suerte de estándar hegemónico que incide, al punto de determinar, el cómo, el cuándo, el qué y el quiénes producen, procesan y consumen. La disponibilidad de productos y alimentos en centros de compra y de abasto es solamente un eslabón dentro de la larga cadena que inicia mucho más atrás. Cadena que, podría apuntarse, surge primero en el plano abstracto, en la necesidad, en la conciencia e incluso en el anhelo de sentirse parte de algo más, de establecer una identidad. Como apunta Sanz Porras:

(...) el acto de comer, de alimentarse es una función biológica vital y al mismo tiempo una función social esencial. Sus diferentes aspectos se ordenan en dos

dimensiones esenciales. La primera se extiende de lo biológico a lo cultural, de la función nutritiva a la función simbólica. La segunda, de lo individual a lo colectivo. El ser humano biológico y el ser humano social están intrínsecamente relacionados en el acto alimentario”. De donde se desprende que es necesario abordar las prácticas y posibilidades alimentarias “no sólo como comportamientos o hábitos, sino también como prácticas sociales, comportando ello una dimensión de significado, simbólica y común a diferentes grupos sociales a los que el individuo pertenece. (Sanz, 2008).

La disponibilidad de alimento, entonces, podría resultar insuficiente si ello se entiende como un elemento desconectado de la identidad de los pueblos y de la propia cultura y, por supuesto, de las condiciones particulares de quienes alimentan y de quienes se alimentan. Múltiples actores confluyen en el escenario. Y actoras. En el análisis de la incidencia de éstas últimas se ha incorporado la perspectiva de género como elemento fundamental para una comprensión más completa del tema abordado.

Las mujeres a nivel mundial producen entre 60 y 80 por ciento de los alimentos de los países que están en desarrollo, y constituyen un factor fundamental a considerar en la construcción de una política de combate al hambre. También, son clave en el logro de la justicia social en este mismo ámbito y del avance de la soberanía

alimentaria en un grueso sector poblacional. Por ello, en México, la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural ha señalado reiteradamente la necesidad de lograr la equidad y la participación plena de las mujeres en los procesos productivos, así como en las distintas etapas y escenarios que abarcan la garantía del proceso alimenticio con calidad.

Es indispensable garantizar el ingreso y permanencia de las mujeres rurales en las estructuras comunitarias que impactan directamente en la producción, consumo y distribución de alimentos de calidad nutrimental. De acuerdo con la FAO, si las mujeres en zonas rurales recibieran el mismo nivel de recursos productivos que los hombres, la producción se incrementaría entre 20 y 30 por ciento (FAO, 2011). El abordaje de la soberanía alimentaria no puede hacerse ya desde un enfoque unidimensional en el que se dé por sentada la integración de todo el entorno. Por el contrario, es preciso aplicar la perspectiva interseccional y de género a la misma y que, con ella, pueda caminar hacia un estadio de justicia social y cultural en la soberanía alimentaria.

150

2.1 Soberanía alimentaria con perspectiva de género: un asunto político

Para lo anterior, se debe combatir la pobreza y la no disponibilidad alimentaria que la FAO señala como principa-

les problemáticas que generan la inseguridad alimentaria. Esto beneficiaría muy especialmente a 21.1 por ciento de los 65 millones de mujeres que viven en México. Al respecto, algunas estrategias para lograr una soberanía alimentaria con perspectiva de género han sido propuestas por Senra y otras (2009, p.8), a saber: a) apoyar proyectos de desarrollo concebidos, gestionados y dirigidos por mujeres; b) impulsar el enfoque de género en proyectos de desarrollo comunitario; c) promover un debate sobre la aplicación del enfoque de género; d) difundir la experiencia generada en los países donde se trabaja, dirigida a combatir la invisibilidad del papel fundamental de las mujeres en los procesos de desarrollo; y e) generar un cambio de actitudes y el impulso de formas de solidaridad transformadoras. Sin embargo, todo ello implica dificultades estructurales que es preciso desmontar y la perspectiva de género se torna relevante en ese proceso.

Uno de los aportes más contundentes de Carol Hanisch en su lucha en favor de las mujeres en los años setenta es aquel que señala que “lo personal es político” (Hanisch, 1969). Bajo dicha lente, problemáticas que en otro tiempo se consideran aisladas y privadas empezaron a ser analizadas. La consideración es que las fuerzas públicas inciden, profundamente, en la configuración de tales situaciones problemáticas. Asegurar la soberanía alimentaria y progresar en este aspecto es, sin duda, un asunto político, especialmente al agregar el elemento del género. Ello, pues uno de los impedimentos más grandes para que se mate-

rialice la soberanía alimentaria con perspectiva de género es la violencia estructural y sistemática que enfrentan, mayoritariamente, las mujeres.

Lo anterior se agrava cuando a su sexo se suman otras características que les generan mayores condiciones de vulnerabilidad. Esto destaca aún más en mujeres de zonas rurales, pero también afecta a aquellas que se encuentran en zonas urbanas y periurbanas. Ese es el caso de interés de este estudio en el que, además, hay otro elemento de gran relevancia: la condición migratoria, que permite distinguir las como población flotante o cuya estancia, en la mayoría de los casos, es coyuntural. Esto comporta un asunto de trascendencia para el proceso alimenticio.

De acuerdo con LatFem, en la búsqueda y anhelo de la garantía de la soberanía alimentaria, son las mujeres quienes padecen múltiples formas de violencia. A pesar de que México no es parte de los países estudiados en *Ellas alimentan al mundo: tierra para las que la trabajan*, el informe permite trazar algunas coincidencias con la realidad local. Particularmente, llama la atención que en dicho estudio las mujeres que reportaron sufrir algún tipo de violencia en este contexto se autoreconocen, mayoritariamente, como campesinas indígenas o de pueblos originarios (41 por ciento) y mujeres indígenas o de pueblos originarios (11 por ciento). (LatFem, 2021: 43)

A pesar de que el contexto que narra LatFem es rural, ser persona indígena es una relevante condición de vulnerabilidad. La situación empeora cuando, sumada a

ella, se encuentra el desconocimiento del español como lengua y/o la falta de especialización o formación en algún oficio social y económicamente dominante. Un elemento más es su necesidad de migrar hacia zonas de aparente fluidez económica, con el desconocimiento de los patrones hegemónicos y sesgos de género que ya dominan en el destino soñado. De entrada, este atisbo permite reconocer que las mujeres que están buscando garantizar y garantizarse soberanía alimentaria en contextos de vulnerabilidad y marginación enfrentan los retos referidos. Además de ello, sufren múltiples formas de violencia que es sistemática y estructural, como la patrimonial, la económica y la psicológica (Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión, 2007), de donde surge la reflexión y la urgencia de desentrañar aquellas.

Otro aspecto que cobra especial relevancia en esta necesidad de analizar la soberanía alimentaria con perspectiva de género es tomar en cuenta las labores domésticas y de cuidados no remunerados. Esas actividades, como resultado de visiones y políticas socioeconómicas y laborales estereotipadas de género, siguen descansando en las mujeres, incidiendo gravemente en su economía y desarrollo personal y familiar, en muchas ocasiones. Ese es el caso de un grueso de la población analizada en la colonia Invasión Caribe Bajo, en Cabo San Lucas. En muchas de las mujeres de esa localidad convergen la carga de las labores domésticas, las labores de cuidados no remunerados, la violencia doméstica, así como la generación de ingreso

económico que, en algunos de estos hogares, constituye el bastión financiero principal.

3. Vulnerabilidad socioeconómica y alimentaria en Los Cabos: el caso de Invasión Caribe Bajo

El sistema agroalimentario actual plantea uno de los retos más complejos y decisivos que enfrenta el quehacer humano. No solo da lugar a un gran desbalance dietético en la población mundial; sino que ello es acompañado por desperdicio de alimentos, devastación ambiental, hambre, malnutrición y cambios en el patrón de morbilidades que afianza las enfermedades crónicas no transmisibles (Organización Mundial de la Salud, 2023), además de alta concentración de mercado. Esto genera vulnerabilidad socioeconómica y alimentaria para las personas que carecen de recursos suficientes para dimensionar y resistir ese embate. La forma que toman las ciudades hace evidente lo anterior, toda vez que la localización de la vivienda, así como el acceso a comida y al conjunto de servicios asociados a ella comprometen el ejercicio al derecho humano a la alimentación.

154

En el caso de Baja California Sur (BCS) y del municipio de Los Cabos, donde se ubica el caso de estudio de este capítulo, la población de mayor vulnerabilidad coincide con la población migrante descendiente o proveniente de familias originarias de zonas rurales del país (para el per-

fil sociodemográfico de esta población ver infra capítulo 5). Su propósito de migración o movilidad es la búsqueda de mejores oportunidades de vida bajo el modelo turístico de Los Cabos (o cabeño), que replica patrones de turistización de sol y playa globales. Esas personas, generalmente de bajos ingresos y cualificación, pasan a formar parte de la fuerza laboral de los sectores de servicios, sobre todo en la construcción, actividades varias asociadas al turismo, o en la economía subterránea. A su llegada, suelen asentarse en zonas marginadas de los principales centros urbanos del municipio (San José del Cabo y Cabo San Lucas). Los sitios a donde arriban son reconocidos como espacios de invasión, ante la imposibilidad de hacer frente a los costos de la vivienda, dando lugar a la formación de barrios informales, sin la garantía de servicios y recursos básicos, como agua, energía y alimentos.

En BCS, el municipio más afectado por altos porcentajes de población en situación de marginación urbana es Los Cabos: de las 204 demarcaciones del municipio, 41 presentan un grado de marginación alto (14) y muy alto (27) (Consejo Nacional de Población, 2021). La mayor situación de marginación se encuentra en Cabo San Lucas (ver Figura 1), en especial, las colonias Invasión Caribe Bajo y La Ballena. Los indicadores empleados para definir esa marginación son los porcentajes de: población de 15 años o más sin educación básica; de población sin derechohabiencia a los servicios de salud; de ocupantes en viviendas particulares habitadas con hacinamiento;

y de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin internet.

La figura 1 presenta la división por colonias con grado de marginación en los principales centros urbanos de Los Cabos: en la ciudad o localidad *Cabo San Lucas* con *marginación muy alta* están: Andrés Manuel López Obrador, Cabo Fierro, Cactus, Colinas de Vistamar, El Chamizal, El Diamante, Fuentes de Bellavista, Jardines del Sol, Las Torres, Leonardo Rodríguez Gastélum, Magisterio, Nuevo Paraíso, Paraíso, Pradera Dorada, Predio La Ballena Primera Etapa, Pueblo Nuevo, Real Unidad, Tierra y Libertad, Valle del Cabo, Valle del Paraíso, Vista Azul, y Vista Bonita. Asimismo, esta localidad como colonias con *marginación alta* a: 16 de Septiembre, Ampliación Mariano Matamoros, Aura, Las Palmas, El Progreso, Invi Las Palmas Bugambilias, Lagunitas 2, Las Lagunitas, Lomas del Valle, y Mesa Colorada. A su vez, la ciudad o localidad *San José del Cabo* tiene como colonias con grado de *marginación muy alta*: Guadalupana, Nueva Esperanza, Predio La Ballena Segunda Etapa, y Vado de Santa Rosa; y como colonias con *marginación alta* a: Ampliación Vista Hermosa, Ampliación Vista Hermosa Plus, Julián Hernández, y Mesa de Santa Anita.

Para efectos del Consejo Nacional de Población, la colonia Invasión Caribe Bajo es parte de la colonia Leonardo Rodríguez Gastélum, una de las más grandes atendiendo al tamaño de su población. Su grado de marginación es muy alto, con mayor incidencia de las siguientes variables: porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas



Figura 1. Colonias de Cabo San Lucas con marginación urbana alta y muy alta. Fuente: CONAPO (2020) en Google Earth Pro.

con hacinamiento (55), porcentaje de ocupantes en viviendas particulares habitadas sin internet (50) y porcentaje de población de 15 años o más sin educación básica (34). Esta situación permite comprender, en parte, la alta vulnerabilidad socioeconómica de sus habitantes.

Estas personas se ven expuestas de manera inmediata a la comida altamente procesada, que suele ser más

barata y disponible. Más tarde, aunque mejore su situación económica, este tipo de comida sigue siendo la de mayor consumo. La cocina forma parte de los sacrificios asumidos en favor de obtener vivienda propia y el resto de los servicios, en una zona que suele ser considerada con los costos de vida más altos del país. El presupuesto que suelen gastar en un mes en sus lugares de origen apenas alcanza para el sustento de una semana en el nuevo lugar de residencia.

Esta problemática se refleja en las estadísticas oficiales que muestran que, en BCS, 25.5 por ciento de la población (equivalente a 214,957 personas) carece de acceso a una alimentación nutritiva (CONEVAL, 2022) y 33.5 por ciento presenta un estado leve, moderado o grave de inseguridad alimentaria (CONEVAL, 2020). Además, se percibe la vulnerabilidad del territorio ante eventos extremos, como en el período de pandemia por SARS-CoV-2 (Covid-19), el porcentaje de personas afectadas (23.4) fue superior a la media nacional (22.5) (CONEVAL, 2023).

Respecto a las carencias en el acceso a alimentos (ver tabla 1), en 2010, todos los municipios de BCS tenían alrededor de 30 por ciento de su población afectada, excepto el de La Paz con 16.8 por ciento. Por su parte, Los Cabos y Loreto, donde se ubican los dos centros integralmente planeados con fines turísticos del estado, mostraban la mayor población impactada. En el período 2015-2020 las estadísticas reflejan cierta disminución del porcentaje de población afectada, siendo Comondú y Los Cabos los de mayor prevalencia.

Sin embargo, si las estimaciones desarrolladas tomaran en cuenta el planteamiento del enfoque de seguridad alimentaria, al referir que todas las personas deben tener acceso a alimentos nutritivos, estas cifras se multiplicarían exponencialmente; señal de ello es el incremento de población con sobrepeso y obesidad. Más grave y contradictoria aún es la situación del municipio cabeño, al presentar un alto dinamismo económico, pero con elevados casos de desnutrición urbana, particularmente en quienes tienen cinco años de edad o menos (BCS Noticias, 2018).

Una posibilidad de influir y contrarrestar esta problemática es la formación de “oasis alimentarios” (Magallón, 2024). Se trata del acceso a alimentos nutritivos para las poblaciones vulnerables en condiciones de marginación urbana que, al mismo tiempo, influyen en las condiciones sociales para fomentar una vida digna, favoreciendo mejoras en las determinantes del bienestar social. En esta línea se inserta el proyecto de un sistema agroacuícola integrado y su proceso de transferencia y apropiación social por las personas destinatarias, del que deviene este libro.

159

Conclusiones

La seguridad alimentaria de las naciones es un tema problemático en la agenda mundial. No todos los países procuran los mismos estándares de calidad, mecanismos de

protección y/o liberalización del sector agroalimentario, protección de la agricultura familiar y campesina, principios éticos en materia biotecnológica y del comercio, etcétera, generando grandes tensiones y conflictos. En este contexto, las poblaciones de migrantes rurales que suelen vivir en las zonas de alta marginación urbana son las más afectadas por las barreras de acceso a alimentos, vivienda, salud, educación, transporte, energía y agua que determinan la pobreza urbana. Quienes habitan estos espacios se ven obstaculizados aún más por problemas de transporte, y se ven obligados a comprar los alimentos en pequeñas tiendas de conveniencia que, por lo general, solo cuentan con alimentos procesados.

Baja California Sur es parte de ese escenario y enfrenta desafíos significativos en materia de seguridad y soberanía alimentarias debido a la globalización, la migración y la vulnerabilidad social. Estos retos comprenden la falta de acceso a alimentos nutritivos, el impacto de la globalización, la dependencia de la importación de alimentos, la desigualdad en el sistema alimentario y en el acceso a recursos básicos, la vulnerabilidad ante eventos extremos, y los retos socioecológicos que implica vivir en la ciudad. Tales factores afectan la disponibilidad y el acceso a alimentos saludables, especialmente en zonas urbanas y entre las poblaciones migrantes donde las mujeres suelen ser uno de los grupos más afectados. Por tal motivo, resalta la importancia de la perspectiva de género en la soberanía alimentaria, ya que ellas son centrales en la producción y

preparación de alimentos, así como en la lucha contra el hambre y la malnutrición.

Aunque amplio, el enfoque de seguridad alimentaria ha sido criticado por mantener las relaciones de poder en los sistemas alimentarios, beneficiando principalmente a la industria alimentaria, los gobiernos, e instituciones supranacionales. En cambio, el enfoque de soberanía alimentaria, impulsado por movimientos campesinos, promueve sistemas alimentarios sostenibles y la participación de actores previamente marginados. En las ciudades, y en la colonia Caribe Bajo Invasión, la soberanía alimentaria puede promoverse mediante las siguientes propuestas:

Uno. Fomentar la creación de “oasis alimentarios” en las zonas urbanas marginadas por su capacidad para garantizar el acceso a alimentos nutritivos para aquellas poblaciones vulnerables además de influir positivamente en las condiciones sociales y de bienestar de esas comunidades. Para ello, en el caso de estudio sería necesario impulsar cursos de capacitación, promover talleres que incentiven el emprendimiento económico de las mujeres y la producción comunitaria de alimentos en colaboración con asociaciones civiles, la universidad y el gobierno. Estas actividades pueden incluir el fortalecimiento de habilidades que fomenten la participación y el trabajo en equipo, el desarrollo de talleres de salud y bienestar, así como de cuidado del ambiente y el abordaje de las necesidades más apremiantes.

Dos. Promover la soberanía alimentaria en las zonas de alta vulnerabilidad socioeconómica con el objetivo

de potenciar la capacidad de agencia de estas comunidades, favoreciendo la toma de decisiones sobre sus propios sistemas alimentarios y productivos. Esto se puede lograr incrementando la oferta de alimentos frescos y nutritivos mediante la creación de canales cortos de distribución con pequeños agricultores del municipio en un programa de mercados móviles en la colonia Caribe Bajo, o mediante el uso de los conocimientos y capacidades disponibles de la propia población objetivo. Estas acciones pueden apoyarse con el otorgamiento de recursos productivos y la orientación de políticas encaminadas a favorecer el acceso a tierra, agua, créditos, canales de distribución, capacitación, tecnología y maquinaria. Incentivos fiscales a productores que emplean técnicas agroecológicas y se enfocan en el mercado doméstico pudieran complementar lo anterior.

Tres. Incorporar la perspectiva de género en todas las acciones a desarrollar para garantizar la participación equitativa de las mujeres tanto en los procesos productivos como en las distintas etapas del sistema alimentario. Para garantizar el éxito de esta estrategia sería muy conveniente promover el empoderamiento de las mujeres, dado el rol crucial que desempeñan en los sistemas alimentarios. En Caribe Bajo, las mujeres poseen un amplio dominio en la preparación de comida tradicional mexicana, lo que representa un valioso recurso cultural y económico. Por lo tanto, organizar actividades que fomenten su participación y el intercambio de experiencias es un buen punto de par-

Municipios	%			Personas			Carencias promedio		
	2010	2015	2020	2010	2015	2020	2010	2015	2020
Comondú	29.9	26.1	24.2	23,175	21,530	18,935	2.7	2.3	2.3
Mulegé	30.5	13.5	15.6	19,235	8,807	10,878	3	3	2.7
La Paz	16.8	20.4	22.6	44,611	59,936	73,906	2.5	2	1.9
Los Cabos	33.7	23.5	23.8	77,508	72,231	93,312	2.7	2.5	2.5
Loreto	32	23.1	21.2	5,940	5,103	4,098	2.8	2.1	2

Tabla 1. Población con carencia por acceso a la alimentación nutritiva y de calidad por municipio de BCS (2010-2020). Fuente: CONEVAL (2023).

tida. La creación de redes de apoyo y colaboración entre mujeres también puede ser una estrategia efectiva para compartir conocimientos, recursos y experiencias, promoviendo así un desarrollo más inclusivo y sostenible.

Cuatro. Mejorar la infraestructura y servicios básicos de las zonas vulnerables sería fundamental para el acceso a alimentos y dotar de estabilidad al sistema alimentario, además de propiciar la seguridad y el bienestar de las mujeres que suelen ser las encargadas de las compras, conservación y cocción de los alimentos. En este sentido, es útil incentivar la participación de la comunidad de Caribe Bajo en la resolución de sus problemas. Con ese fin pueden organizarse talleres, foros y dinámicas grupales que permitan atender los retos de la urbanización: acceso a agua potable, conexiones seguras a la red eléctrica y movilidad segura. El conflicto por la tenencia de la tierra dado el carácter de invasión del asentamiento y las indefiniciones de propiedad, la falta de infraestructura urbana y de señales claras sobre los proyectos futuros de desarrollo urbano

hacen más vulnerables a la población de Caribe Bajo y socavan la posibilidad de tomar parte en mejores sistemas alimentarios.

Cinco. Desarrollar políticas de transformación estructural mediante el fomento de la participación de los grupos más vulnerables y afectados, incluyendo la participación de múltiples actores para la creación de políticas públicas que aborden los desafíos estructurales. Para lograrlo es fundamental continuar el trabajo conjunto entre instituciones de educación superior y centros de investigación, el gobierno y las asociaciones civiles que inició en Invasión Caribe Bajo. Esto permitiría crear las bases necesarias para garantizar los derechos sociales a la alimentación. Para ello debe procurarse la producción de alimentos para el consumo local, el desarrollo de mercados abastecidos por producción ranchera, la recuperación de los oasis, el trabajo con las cooperativas pesqueras y los pescadores, las ventas directas entre el consumidor y el sector productor, el impulso de la agricultura urbana y periurbana, los huertos de traspatio, la extensión de cultivos de alimentos mediante técnicas de hidroponía y la acuicultura urbana. La necesidad de erigir una política de desarrollo integral para el campo mexicano, donde las personas puedan disfrutar de trabajos redituables para sus vidas y familias al mismo tiempo que protegen los ecosistemas.

Hacer efectivo el derecho humano a la alimentación desde la perspectiva de soberanía alimentaria requiere

de la transformación de las condiciones que dan lugar al problema mismo: el sistema agroalimentario global y los patrones de consumo insalubres e insustentables que propicia, las relaciones de poder en que se sustenta, así como las causas de la migración a las ciudades en condiciones de vulnerabilidad social, entre otros factores. Sin embargo, aunque el cambio sistémico no parece viable al menos en el corto y mediano plazo, es factible incidir en formas menos oprobiosas de alimentarse, como las presentadas aquí. Esto significaría un efectivo compromiso por reducir la vulnerabilidad social y personal en un aspecto central para la vida.

Referencias

- BCS Noticias (18 de diciembre, 2018). *Los Cabos es el municipio con más casos de desnutrición en BCS; el 90% sucede en zona urbana*. https://www.bcsnoticias.mx/asegura-ssa-que-los-cabos-es-el-municipio-con-mayor-casos-de-desnutricion-el-90-en-zona-urbana/#-google_vignette
- Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión (2006). *Ley General para la Igualdad entre Mujeres y Hombres*. <https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LGIMH.pdf>
- Ceccon, E. (2008). La revolución verde: tragedia en dos actos. *Ciencias*, 1(91), 21–29.

- Clapp, J., Moseley, W. G., Burlingame, B. y Termine, P. (2022). Viewpoint: The case for a six-dimensional food security framework. *Food Policy*, 106(102164), 1–10.
- Clemente-Suárez, V.J., Beltrán-Velasco, A.I., Redondo-Flórez, L., Martín-Rodríguez, A. y Tornero-Aguilera, J.F. (2023). Global Impacts of Western Diet and Its Effects on Metabolism and Health: A Narrative Review. *Nutrients*, 15, 2749.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2023). *El CONEVAL presenta información referente a la pobreza laboral al primer trimestre de 2023*. Gobierno de México.
- Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. (2022). *Medición de la pobreza 2022. Pobreza en México*. Gobierno de México.
- Consejo Nacional de Población (2021). *Índices de marginación 2020*. Gobierno de México.
- Consejo Nacional de Población (2020). *Índice de marginación urbana 2020*. Gobierno de México. CONAPO.
- Conti, C., Hall, A., Percy, H., Stone-Jovicich, S., Turner, J. y McMillan, L. (2024). What does the agri-food systems transformation agenda mean for agricultural research organisations? Exploring organisational prototypes for uncertain futures. *Global Food Security*, 40(100733), 1–15.
- De Castro, J. (2019). *Geopolítica del hambre: Ensayo sobre los problemas de la alimentación y la población del mundo*. EDUNLa.

- Eguren, F., (2015). *Soberanía alimentaria: estado de la cuestión. Debate Agrario. Análisis y Alternativas*. Centro Peruano de Estudios Sociales (CEPES).
- Fernandez-Wulff, P. (2018). Collective agency in the making: how social innovations in the food system practice democracy beyond consumption. *Polit. Govern.*, 7(4), 81–93.
- Foro para la Soberanía Alimentaria. (2007). *Declaración de Nyéléni 2007*. https://nyeleni.org/DOWNLOADS/Nyelni_SP.pdf
- Gardner, G., Mastny, L., Prugh, T., y Renner, M. (2015). *La situación del mundo 2015. Un mundo frágil: hacer frente a las amenazas a la sostenibilidad*. Icaria.
- González Chávez, H. y Macías Macías, A. (2007). Vulnerabilidad alimentaria y política agroalimentaria en México. *Desacatos*, 25, 47-78.
- Graziano da Silva, J. (Coord.) (2019). *Do Fome Zero ao Zero Hunger: Uma perspectiva global*. FAO.
- Hanisch, C. (1969). *Lo personal es político*. Ediciones Feministas Lúcidas.
- Ianni, Octavio (1996). *Teorías de la globalización*. Siglo XXI.
- La Vía Campesina. (2021). *Declaración de Roma de La Vía Campesina que define por primera vez la Soberanía Alimentaria. Por el derecho a producir y por el derecho a la tierra*. <https://viacampesina.org/es/la-via-campesina-la-voz-las-campesinas-los-campesinos-del-mundo/>

- Latfem (2021). *Ellas alimentan al mundo: tierra para las que la trabajan*. <https://latfem.org/ellas-alimentan-al-mundo/ellas-alimentan-al-mundo.pdf>
- Le Coq, J. F., Grisa, C. Guéneau, S. y Niederle, P. (Orgs.) (2021). *Políticas Públicas y Sistemas Alimentarios en América Latina*. E-papers.
- Magallón, P. (2024, 11 de octubre). Frente al desierto alimentario, Oasis Urbanos: el caso de BCS. *El Sol de México*. <https://oem.com.mx/elsoldemexico/analisis/frente-al-desierto-alimentario-oasis-urbanos-el-caso-de-bcs-13032064>.
- McKeon, N. (2013). Ahora es tiempo para hacerlo: El Comité de Seguridad Alimentaria de Naciones Unidas. En: Holt, E. (Ed.), *¡Movimientos alimentarios uníos! Estrategias para transformar nuestros sistemas alimentarios* (pp. 254–267). Icaria.
- Medina, J. M., Ortega, M. L. y Martínez, G. (2021). ¿Seguridad alimentaria, soberanía alimentaria o derecho a la alimentación? Estado de la cuestión. *Cuadernos de Desarrollo Rural*, 18.
- Monteiro, C. A., Cannon, G., Levy, R. B., Moubarac, J. C., Louzada, M. L. C., Rauber, F., Khandpur, N., Cediel, G., Neri, D., Martinez-Steele, E., y Baraldi, L. G. (2019). Ultra-processed foods: What they are and how to identify them. *Public Health Nutrition*, 22(5), 936–941.
- Nijman, J. Y Wei, Y. D. (2020). Urban inequalities in the 21st century economy. *Applied Geography*, 117(102188), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.apgeog.2020.102188>

- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO], Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, Organización Mundial de la Salud, Programa Mundial de Alimentos y Fondo de las Naciones Unidas para la Infancia (2022). *El estado de la seguridad alimentaria y la nutrición en el mundo 2022. Adaptación de las políticas alimentarias y agrícolas para hacer las dietas saludables más asequibles*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (2011). *Cerrar la brecha de género en la agricultura*. FAO.
- Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO]. (1996, noviembre). *Declaración de Roma sobre la Seguridad Alimentaria Mundial*. Cumbre Mundial sobre la Alimentación. FAO.
- Organización Mundial de la Salud [OMS]. (2014). *¿Qué es el hambre oculta? Segunda Conferencia Internacional sobre Nutrición*. FAO.
- Otero, G. (2018). *The Neoliberal Diet. Healthy profits, unhealthy people*. University of Texas Press.
- Organización Mundial de la Salud (2023). *Enfermedades no transmisibles*. OMS.
- Peña-Azcona, I., Cariño Olvera, M. M. y Gámez, A. E. (en prensa). Colonización del paladar y cambio de uso de la interfaz suelo-playa-mar de Baja California Sur. En N. L. Gutiérrez (Ed.). *Del subsuelo a la Mesa: la Agroindustria y la Construcción de los Modernos Sistemas Alimentarios*. El Colegio Mexiquense.

- Rubio, B. y A. Pasquier (Comps.) (2019). *Inseguridad alimentaria y políticas de alivio a la pobreza. Una visión multidisciplinaria*. UNAM.
- Sánchez-Rigñack, I., Sáenz-de-Miera, B. y Gámez, A.E. (2025). Índice de inseguridad alimentaria para las entidades federativas de México: un enfoque desde la sostenibilidad. *Estudios Sociales. Revista de Alimentación Contemporánea y Desarrollo Regional*, 35(66), 1-28.
- Sanz Porras, J. (2008). Aportaciones de la sociología al estudio de la nutrición humana: una perspectiva científica emergente en España. *Nutrición Hospitalaria*, 23(6), 531-535.
- Senra, I. L., Tenroller, R., Curin, L. García, D., Binimelis, R., Bosch, M., Herrero, M., Arriola, I., Gómez, E. e Iturbe, A. (2009). *Las mujeres alimentan al mundo. Soberanía alimentaria en defensa de la vida y el planeta*. Entrepueblos.
- Treich, N. (2021). Cultured Meat: Promises and Challenges. *Environmental and Resource Economics*, 79(1), 33–61. <https://doi.org/10.1007/s10640-021-00551-3>

IV. Metodología para la apropiación social de tecnología validada desde el enfoque de “empuje tecnológico”

Karla S. Trejo-Berumen, Ricardo Bórquez-Reyes, F. Eduardo China-Gutiérrez, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Patricia Torres Mejía, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Alba E. Gámez

En este capítulo se propone una alternativa metodológica hacia la apropiación social del conocimiento de una tecnología validada nivel TRL 7^{*} con enfoque de “empuje tecnológico”, puesto que, para lograr mayor impacto de un desarrollo tecnológico, no es suficiente con el hecho de transferirlo, sino que es necesario encontrar el camino para que sea apropiado por la población, usuario y/o beneficiario, objetivo. En ese sentido, se sugieren diez fases que

* La metodología TRI (Technology Readiness Level, por sus siglas en inglés) propuesta por Mankins (1995) se refiere al grado de maduración tecnológica utilizada para evaluar que tan cercano está un desarrollo tecnológico de ser aplicado a una fase comercial o aprovechado por un grupo social. Va desde el nivel TRL 1, cuando se trata de investigación básico hasta el TRL 9 cuando el desarrollo tecnológico está listo para su implementación bajo condiciones reales.

van desde el análisis contextual, pasando por procesos de innovación tecnológica y social, hasta lograr la implementación y replicabilidad del sistema.

Esa metodología se aplicó en el caso de estudio respecto al Sistema Agroacuícola Integrado (SAI) como una iniciativa para encontrar soluciones ante los retos y desafíos que se viven día a día en términos de seguridad alimentaria en asentamientos urbanos irregulares vulnerables, específicamente en la colonia Invasión Caribe Bajo de Cabo San Lucas, en el municipio de Los Cabos. La finalidad es que, a partir de dicha experiencia, la presente propuesta metodológica pueda ser adaptada e implementada bajo contextos y situaciones similares en otras regiones de México.

Introducción

Las Instituciones de Educación Superior (IES) y los Centros Públicos de Investigación (CPI) se enfrentan al reto de la apropiación social del conocimiento y tecnología que ha sido generada y desarrollada en los últimos años. Para ello, es necesario buscar métodos que propicien el acercamiento entre el conocimiento generado en la academia con las demandas y retos actuales de las distintas esferas sociales. En ese proceso es medular que comunidades y partes actoras clave se involucren activamente en los procesos de transferencia de tecnología, no solo

desde un carácter receptivo o para comprender, sino para intervenir, transformar y beneficiarse del conocimiento científico–tecnológico generado en las IES o CPI en México.

La presente propuesta metodológica, que consta de diez fases, es una intersección entre el proceso de innovación social propuesto por Murray, Caulier-Grice y Mulgan (2010) y la propuesta metodológica para la intervención comunitaria de Mori (2008). La contribución al método radica en una mirada más amplia hacia un proceso de apropiación social. Por un lado, un diagnóstico contextual previo a la intervención* implica la identificación de la tecnología a transferir y su nivel de maduración tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés), identificación de problemáticas regionales, la propia empatía personal de la o el investigador con la problemática específica a atender, y el análisis y selección del grupo de investigación que realizará la intervención. Todo ello influye significativamente en el proceso de transferencia de la tecnología, desde el diseño, desarrollo e implementación.

* El término intervención se comprende como el involucramiento activo, del grupo de investigación, en la realidad social de dicha población objetivo para generar un cambio. En este caso el SAI como una herramienta para la transformación social. Por tanto, el enfoque de la intervención al que se refiere el capítulo es horizontal, como se propone en Mori (2008) y no vertical.

Aunque enseguida se hace una descripción general de las diez fases propuestas, se pone especial énfasis en las fases 2 (diagnóstico de la comunidad) y 3 (caracterización de actores sociales participantes). Esto, por ser las más elementales en la comprensión de comportamiento de una localidad, en este caso Invasión Caribe Bajo en Los Cabos Baja California Sur, un asentamiento urbano irregular en condición de vulnerabilidad.*

Asimismo, en el presente capítulo se presentan hallazgos relevantes obtenidos en el diagnóstico comunitario inicial, organizados en etapas que van desde una aproximación general, hasta la descripción de actores clave. Se incluye, además, un acercamiento al estudio de tres aspectos fundamentales de la comunidad: cohesión social, seguridad alimentaria y agua e infraestructura, con la finalidad de aportar conocimiento útil para la construcción de propuestas que promuevan el desarrollo humano, la equidad y la sustentabilidad local.

* Cabe destacar que el proyecto fue apoyado e implementado a través de la Convocatoria 2021-03 de los Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado de la ahora Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación.

1. Transferir tecnología desarrollada y validada científico-tecnológicamente para la atención de un grupo social en situación de vulnerabilidad

Los procesos de transferencia de tecnología pueden ser vistos desde dos perspectivas: desde el empuje tecnológico (*Push Technology*) referido al desarrollo tecnológico impulsado por el avance de la ciencia y tecnología, que frecuentemente surge por el desarrollo de tecnologías que puede tener una amplia diversidad de aplicación, tienden a ser disruptivos y pueden transformar industrias. Es decir, los descubrimientos surgen desde las universidades y centros de investigación y desarrollo para después ser transferidos a la industria o sociedad. La otra es la demanda tecnológica (*Pull Technology*) en la que el desarrollo tecnológico se diseña a partir de las necesidades de un mercado específico o la atención de necesidades o problemáticas de una población y/o comunidad objetivo; esto es, la transferencia de tecnología se activa para responder ante dichas necesidades.

El modelo de empuje tecnológico ha sido asociado al modelo lineal de innovación, en el que la innovación y transferencia de tecnología sigue un proceso secuencial y lineal: investigación básica, investigación aplicada, desarrollo experimental y, finalmente, producción y comercialización (Bush, 1945). Sin embargo, autores como Kline y Rosenberg (1986) indican que los procesos de innovación resultan de la interacción de diversos procesos y subpro-

cesos entre la investigación y desarrollo, y actividades específicas del mercado, en los que las etapas no son secuenciales, proponiendo así el modelo de innovación en cadena. Godin y Lane (2013) sostienen que la innovación tecnológica es principalmente impulsada por las necesidades o demandas en lugar de por descubrimientos científicos.

Existen otras propuestas de modelos de innovación y enfoques (Chau y Tam, 2000; Freeman y Soete, 1997; Rothwell, 1992; Schmookler, 1966); pero, a pesar de diferencias entre sí, sendas coinciden en que los procesos de innovación implican etapas o factores que van guiando el surgimiento, desarrollo y adopción de nuevas tecnologías. Esas propuestas también comparten que es un proceso intencional y depende de varios factores, la diferencia radica en cómo se conceptualiza la secuencia e interacción entre todos los elementos.

Ambos enfoques, empuje y demanda tecnológica, son valiosos, ya que en la investigación científica los desarrollos tecnológicos pueden surgir a partir del modelo de innovación lineal-secuencial o en cadena-interconectado. Es decir, pueden ser inspirados desde el avance de la técnica o motivado por la atención de una demanda específica; incluso, el desarrollo tecnológico puede ser abordado desde enfoques más integrados, sistémicos, donde se consideran diversos factores en los procesos de innovación.

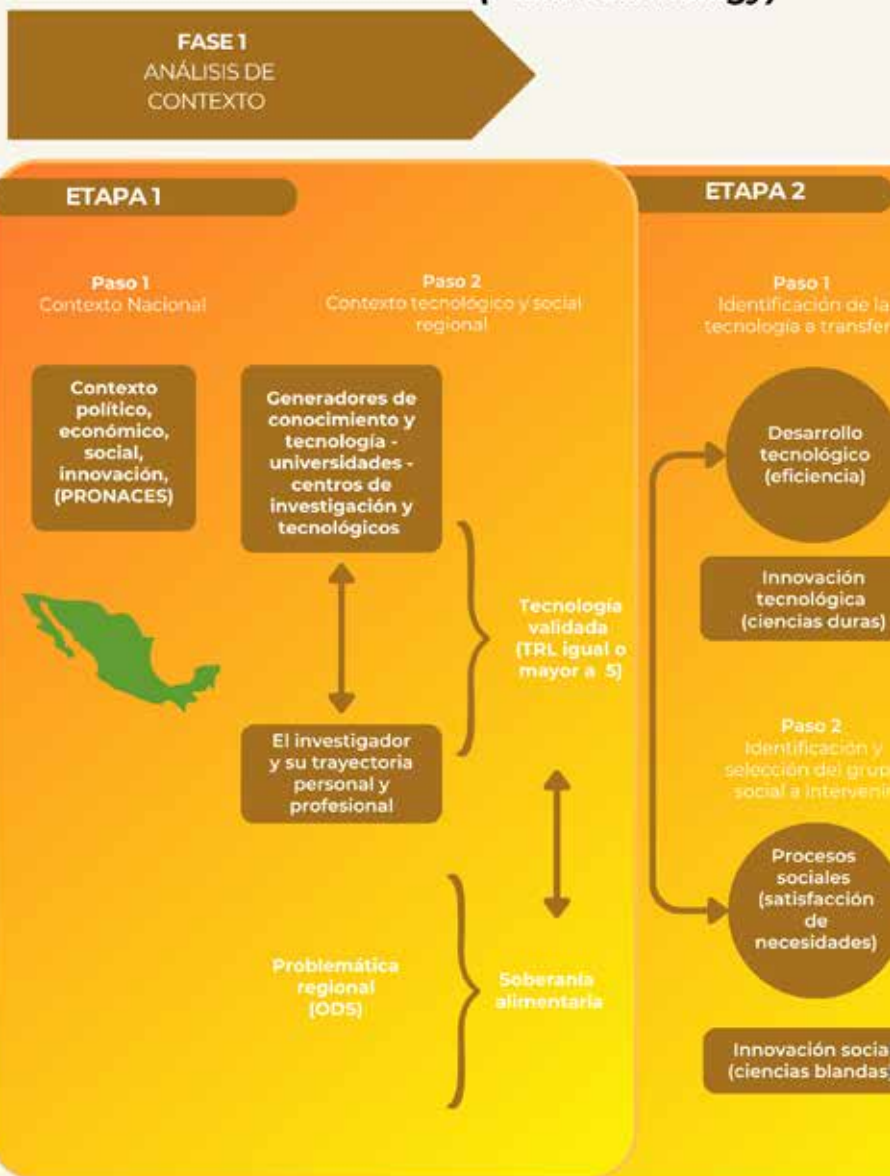
El SAI, como tecnología a transferir, surge de un proceso de investigación y desarrollo de 13 años del grupo de investigación de Microbiología Agroacuícola Integrada del

Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIB-NOR). En sus inicios, el SAI fue construido, en gran medida, desde el empuje tecnológico. Con el paso del tiempo, el desarrollo tecnológico fue consolidándose hasta lograr un nivel tecnológico 7 en función de los niveles de maduración tecnológica. Esto es, se trata de innovación tecnológica validada de alta gama, según la metodología *TRL-Technology Readiness Level* (Mankins, 1995), adoptada y adaptada en la actual Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI).

Desde el 2018, diversos cambios legislativos y normativos en México reflejados en la actual Ley General en Materia de Humanidades, Ciencias, Tecnologías e Innovación (LGHCTI) han instado a la academia a retomar, en sus procesos de investigación, la consideración de lo “social”, lo “cultural” y lo “ambiental”. En ese sentido, como primer paso hacia transferencia de conocimiento para la apropiación social es necesario entender desde las humanidades y las ciencias sociales las condiciones socioculturales que están alrededor de la parte usuaria-beneficiaria del desarrollo tecnológico. Cuando se hace referencia a la apropiación social del conocimiento, diversos autores coinciden en que ya no es suficiente con solo producir el conocimiento, sino que hay que trascenderlo de un conocimiento producido, aplicado hacia uno apropiado.

El concepto de apropiación social del conocimiento en las comunidades ha sido abordado por varios autores (Chambers, 1994; Fawcett, 1995; Israel et al., 1998; Sutz,

FASES DEL PROCESO DE APROPIACIÓN SOCIAL DE LA TECNOLOGÍA VALIDADA, DESDE EL EMPUJE TECNOLÓGICO (Push Technology)



ETAPA 3

Paso 1
Conformación de grupo de investigación interdisciplinario (social - tecnológico)



FASE 2

DIAGNÓSTICO DE LA COMUNIDAD

FASE 3

CARACTERIZACIÓN DE ACTORES SOCIALES PARTICIPANTES

ETAPA 1

Comunitario (grupo interdisciplinario + grupo social)
Identificación de actores

ETAPA 2

Evaluación preliminar de cada disciplina

ETAPA 3

Diagnóstico participativo

- Análisis de relaciones
- Diferencias evidentes
- Característica principal del grupo
- Cruzamiento de intereses

FASE 6

EJECUCIÓN E IMPLEMENTACIÓN

FASE 7

AJUSTES A LA TECNOLOGÍA

- Comprobar efectividad y eficiencia del proceso de ejecución
- Identificación de aspectos limitantes y ventajosos
- Detección de manera oportuna de fortalezas y deficiencias del proceso de ejecución

- Pruebas con los usuarios beneficiarios (test de usabilidad)
- Realización de ajustes
- Validación del sistema

INNOVACIÓN SOCIAL



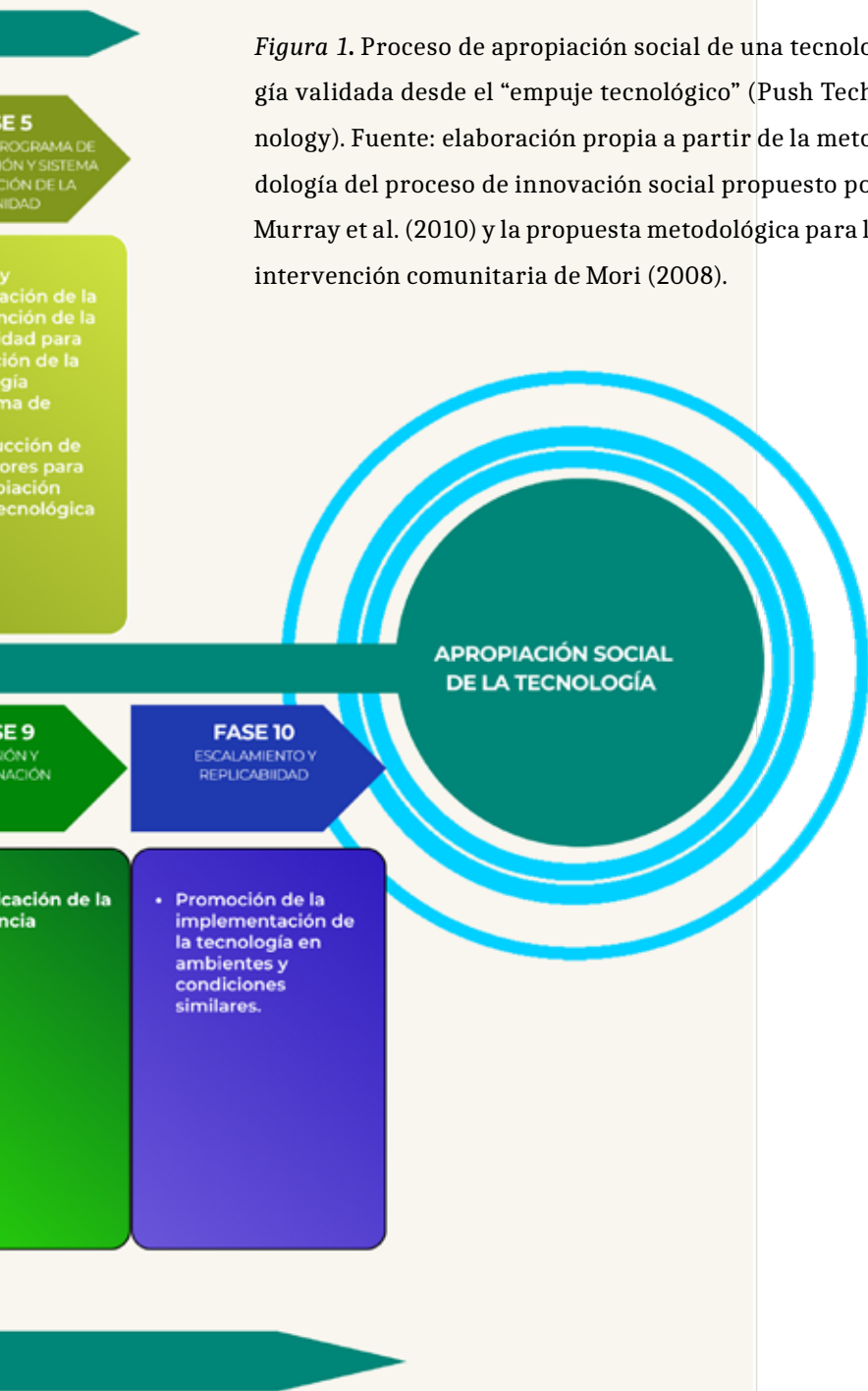
INNOVACIÓN SOCIAL



INNOVACIÓN TECNOLÓGICA

INTELLECTUAL

Figura 1. Proceso de apropiación social de una tecnología validada desde el “empuje tecnológico” (Push Technology). Fuente: elaboración propia a partir de la metodología del proceso de innovación social propuesto por Murray et al. (2010) y la propuesta metodológica para la intervención comunitaria de Mori (2008).



2000; Toledo, 2008), quienes indican que es la capacidad de las comunidades para adaptar y generar conocimiento a favor de su propio desarrollo local, lo que hace que un conocimiento sea apropiado. Urrego-Estrada et al. (2021) señalan que la apropiación social del conocimiento se asocia a la identificación de situaciones y fenómenos; de capacidades y potencialidades de actores sociales, productivos y gubernamentales que requieren una transformación de sus procesos, a partir de las nuevas prácticas, relaciones, saberes y conocimientos. Esto es, que el conocimiento generado debe formar parte del patrimonio de las personas; y, en ese proceso, la innovación social juega un papel fundamental. La innovación tecnológica sigue siendo igual de importante y necesaria, y termina de complementarse con la innovación social.

En un proceso de apropiación social se recomienda conocer y entender las diversas propuestas metodológicas y enfoques de acción participativa, estrategias y mecanismos de acercamiento e intervención comunitario que proponen diversos autores. Los hallazgos de la literatura coinciden en aspectos claves como el diagnóstico contextual, la participación activa comunitaria, el fortalecimiento de capital social, y el trabajo interdisciplinario; finalmente, todas buscan un impacto social significativo, es decir, que influya de manera importante y perceptible en un grupo de personas (Fals Borda, 1991; Durand, 2003; Gaviria, 2005; Boege, 2008; Toledo, 2008), destacando que la intervención se sugiere participativa y flexible para lograr

una apropiación social del conocimiento o tecnología más natural.

Sin embargo, uno de los retos latentes en los procesos de transferencia tecnológica sigue siendo la apropiación social de dicho conocimiento generado o tecnología validada; volviéndose más complejo esto aun cuando se intenta transferir en localidades de alta vulnerabilidad como el caso motivo del presente estudio: el asentamiento Invasión Caribe Bajo, en Los Cabos, Baja California Sur. Ahí, el disfrute de derechos humanos básicos está comprometido, hay una mezcla multicultural que complejiza las interrelaciones, y florecer como individuo es desafiante. Ante este contexto, los procesos de transferencia y apropiación social tecnológica toman especial relevancia como alternativa hacia la construcción de espacios resilientes posibles, capaces de adaptarse, resistir y prosperar frente a la adversidad.

Es importante mencionar que, en un proceso de transferencia de tecnología que busca la apropiación social tecnológica, las intervenciones suelen tener enfoques desde la parte tecnológica y sociocultural. Es decir, trabajan por su cuenta, por un lado, los grupos de investigación enfocados en el desarrollo tecnológico y, por otro, los grupos de investigación sociocultural con una mirada al conjunto de valores, creencias, costumbres, tradiciones, e ideologías que definen el comportamiento e identidad del grupo social.

Mientras el enfoque sociocultural busca comprender la cultura y las relaciones e interacciones sociales, y cómo

las personas van construyendo significados e identidad; el enfoque tecnológico busca la iteración e interacción práctica de la implementación y uso y aprovechamiento del desarrollo tecnológico generado. Ambos enfoques son necesarios y complementarios en el proceso de apropiación social y de la técnica, porque al sumarse permiten trascender de la multidisciplinariedad a la inter y transdisciplinariedad, logrando análisis sistémicos más profundos.

La alternativa metodológica que se presenta en este capítulo busca responder a la pregunta: ¿cómo transferir una tecnología validada a un contexto social determinado? Para responderla se ofrece una propuesta fundamentada en los enfoques de innovación social propuesto por Murray et al. (2010) y de intervención comunitaria por Mori (2008), integrando sus principios y procedimientos. Sin embargo, se incorporan también innovaciones propias desde las experiencias recabadas en el caso de estudio que contribuyen al desarrollo y enriquecimiento del marco metodológico existente.

Así, por un lado, se propone como principio fundamental la metodología del proceso de innovación social de Murray et al. (2010), que se centra en encontrar soluciones innovadoras que aborden problemas sociales de manera efectiva, eficiente y sostenible; para ello, se llevan hacia una transformación sistémica, modificando relaciones, estructuras y prácticas en favor de un colectivo. Por otro lado, se emplea la propuesta metodológica para la intervención comunitaria de Mori (2008) por su enfoque de for-

talecer la autonomía de los grupos involucrados mediante un proceso sistemático de intervención.

La principal contribución metodológica radica en realizar una mirada contextual previa que incluye la influencia de las políticas públicas a nivel nacional y regional para la transferencia de tecnología; la identificación de las necesidades regionales y locales; los rasgos de quienes generan conocimiento, de las tecnologías a transferir y de su nivel de maduración; el grupo social a intervenir; la conformación del grupo de investigación interdisciplinario; y el rol de la persona responsable de la transferencia y su trayectoria personal y profesional, que influye significativamente en la efectividad del proceso. De manera integrada y amplia, estas consideraciones no solo permiten la transferencia tecnológica, sino que fortalecen los procesos de apropiación social del conocimiento/tecnología.

Cabe destacar que, para el desarrollo de la presente propuesta metodológica, se tuvo especial énfasis en la fase 2 (diagnóstico de la comunidad) y fase 3 (caracterización de actores sociales participantes) para comprender de manera profunda el contexto y comportamiento de Invasión Caribe Bajo. El enfoque de innovación social para el estudio de las comunidades conduce a entender dinámicas locales, identificar problemáticas de primer nivel y, en el último de los casos, incidir en la generación de procesos de reestructuración hacia al bienestar colectivo. De manera muy puntual, el diagnóstico de localidades y sus comunidades funciona como un instrumento estratégico para

conocer la realidad multidimensional de un territorio, así como los factores que condicionan la cohesión, la seguridad alimentaria, el acceso al agua y la infraestructura básica, por ejemplo.

El grupo de investigación con enfoque en el desarrollo tecnológico tiene mayor intervención en cinco fases (fases 4, 5, 6, 7, y 8, ver Figura 1), estableciendo un desarrollo en etapas para una efectiva transferencia tecnológica centrada en el proceso de implementación, ajuste y evaluación de la innovación tecnológica. Con la intención de ofrecer una mirada resumida y estructurada del proceso metodológico propuesto, la Tabla 1 muestra un esquema sintético con cada una de las diez fases, sus etapas y pasos, así como aspectos relevantes a considerar en cada una de ellas.

A continuación, se muestra la descripción detallada de cada una de las fases del proceso de apropiación social de una tecnología validada desde el “empuje tecnológico” (Push Technology).

Fase I. Análisis del contexto

1.1 Etapa 1. Contexto nacional y regional

1.1.1 Paso 1. Contexto nacional

El contexto en el que fue desarrollada la tecnología del SAI en el CIBNOR responde a relevantes cambios en el contex-

to nacional, social y cultural, político, económico y de innovación; de las leyes que regulan las actividades de ciencia y tecnología, como la actual LGHCTI, y del Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación que lo financió, entre otros. A partir de ello es, en gran medida, que dirigieron los esfuerzos desde las partes generadores y gestoras del conocimiento. En el año 2020 surgen los Programas Nacionales Estratégicos de la actual SECIHTI que dan oportunidad a que sectores vulnerables de la sociedad aprovechen los desarrollos tecnológicos existentes generados en años previos y que se encuentran en las cartteras de oferta tecnológica de las universidades y centros de investigación. El presente estudio de caso abordó la línea estratégica Soberanía y Seguridad Alimentaria, enfocado en el asentamiento irregular Invasión Caribe Bajo, en Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos, en Baja California Sur.

El principal objetivo del proyecto fue incidir en la soberanía alimentaria, la salud y el bienestar en comunidades urbanas y periurbanas a través de la transferencia tecnológica y apropiación social de un SAI incluyente y sostenible en zonas de vulnerabilidad. Para ello, desde la investigación se desarrollaron estrategias de transferencia tecnológica y apropiación social, a través de un enfoque inter y transdisciplinario, a efecto de incidir en la seguridad alimentaria en zonas áridas urbanas y periurbanas del noroeste de México, encaminándose hacia la transformación social de poblaciones específicas en situación de vulnerabilidad.

1.1.2 Paso 2. Intersección del contexto tecnológico regional y local con quienes generan conocimiento y tecnología

a) *Contexto tecnológico regional y local.* Este paso sugiere analizar el contexto tecnológico, la problemática regional y local del territorio de la población específico a atender. Los fines son comprender las políticas de vinculación y transferencia de tecnología desde los centros generadores de conocimiento/tecnología, entender la problemática del tema a abordar desde el contexto regional y reconocer que la trayectoria personal y profesional de vida de la o el investigador influye significativamente en los procesos de transferencia y apropiación social del conocimiento.

b) *Generadores de conocimiento y tecnología.* En Baja California Sur existen diversas instituciones generadoras de conocimiento, como universidades y centros públicos de investigación, entre otros. De la Peña y Trejo (2024) señalan que, en la transferencia de tecnología efectiva, la existencia de una academia y procesos ágiles de vinculación son medulares. La mayor vinculación de las universidades y centros de investigación hacia la atención de las diferentes esferas sociales amplía la perspectiva de aprovechamiento, aplicación y uso de las tecnologías ya desarrolladas. Sin embargo, para que esto ocurra desde las instituciones, debe haber procesos ágiles de vinculación, ya que cada uno de estos centros generadores de conocimiento mantienen

políticas institucionales que responden a normativas de carácter estatal y, en algunos casos, federal. Los tiempos de acción y respuesta, en muchas de las ocasiones, difieren de los tiempos que son requeridos para la atención de la población objetivo. Así, promover lineamientos de vinculación y gestión ágiles fortalecerá las relaciones colaborativas interinstitucionales y multisectoriales.

c) *Problemática regional*. Una problemática regional se define geográficamente por estar ligada a su historia, a sus procesos culturales, generación de economía y procesos de producción; que de acuerdo con la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016), una problemática regional surge de dinámicas históricas y hace referencia a una situación estructural, que de manera persistente, afecta a una región generando desequilibrios económicos, sociales, ambientales y/o culturales limitando el desarrollo y bienestar colectivo.

d) *Desiertos alimentarios*. Las características geográficas de Baja California Sur hacen que el acceso al alimento tenga un sistema complejo, ya que los circuitos alimentarios en los que se producen los alimentos hasta llegar al consumidor final pasan por procesos de producción y distribución que en su mayoría no se producen en el estado. Esta situación los encarece y, en algunas ocasiones, dificulta su disponibilidad, principalmente en zonas socialmente complejas y de difícil acceso. Así, surgen regiones de vulnerabilidad alimentaria, con una baja oferta de alimentos sanos y saludables, que les hace “Desiertos Alimentarios”

Tabla 1. Esquema sintético de la metodología para la apropiación social de la tecnología validada desde el enfoque de “empuje tecnológico”.

Fase 1. Análisis del contexto	Etapa 1. Contexto nacional y regional	Paso 1. Contexto Nacional	<ul style="list-style-type: none"> • Aspectos relevantes en lo social, cultural, político, económico y de innovación • Ley General de Humanidades, Ciencia, Tecnología e Innovación (LGHCTI) • Programa Especial de Ciencia, Tecnología e Innovación (PECITI) • Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial (LFPPI) • Otros
		Paso 2. Intersección del contexto tecnológico regional y local con quienes generan conocimiento y tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Políticas de vinculación y transferencia de tecnología de los centros de investigación y universidades • Comprensión de la problemática regional • Reconocimiento de la trayectoria personal y profesional de vida del o la investigadora.
	Etapa 2. Tecnología a transferir y grupos social a intervenir	Paso 1. Identificación de la tecnología a transferir	<ul style="list-style-type: none"> • Validación de la tecnología. Nivel de maduración tecnológica (TRL)
		Paso 2. Identificación y selección del grupo a intervenir	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la problemática a atender • Identificación y caracterización de los tipos de poblaciones afectadas por la problemática • Determinación de criterios para la selección de la población a atender (Criterios de impacto, de inclusión y/o exclusión) • Identificación de liderazgos comunitarios en la intervención
	Etapa 3. Interdisciplinariedad	Paso 1. Conformación de grupo de investigación interdisciplinario	<ul style="list-style-type: none"> • Fortalecer vínculos y alianzas colaborativas multidisciplinares, interinstitucionales y multisectoriales

Fase 2. Diag- nóstico de la comuni- dad	Etapa 1. Acercamiento comunitario	<ul style="list-style-type: none"> • Caracterización de la localidad y de la comunidad o grupo social a intervenir
	Etapa 2. Evaluación preliminar desde cada disciplina que interviene	<ul style="list-style-type: none"> • Determinación de aspectos relevantes a considerar desde cada línea de investigación (enfoques y metodologías cuantitativas y cualitativas)
	Etapa 3. Diagnóstico participativo	<ul style="list-style-type: none"> • Participación colectiva y, toma de decisiones compartidas • Se involucra a la comunidad en la construcción de soluciones y/o adaptaciones
Fase 3. Caracterización de actores clave principales		<ul style="list-style-type: none"> • Identificación de: • Liderazgos comunitarios • Actores institucionales y organizacionales • Permite comprender las relaciones de poder y cooperación y describir a la comunidad
Fase 4. Evaluación de necesidades de grupo (partes usuarias-beneficiarias de la tecnología)		<ul style="list-style-type: none"> • Análisis profundo de las necesidades, intereses, problemas y recursos. • Identificación de usuarios y/o beneficiarios de la tecnología
Fase 5. Diseño del programa de implementación y sistema de evaluación		<ul style="list-style-type: none"> • Realizar diseño, planificación y evaluación de la intervención, incluye: • Justificación • Objetivos • Metas • Sistema de evaluación • Monitoreo • Recursos • Presupuesto • Plan de acción • Cronograma de actividades • Definir canales de comunicación • Creación de redes colaborativas • Elaboración de programa de acción • Construcción de indicadores
Fase 6. Ejecución e implementación		<ul style="list-style-type: none"> • Coordinación y comunicación • Gestión de riesgos • Documentación y rendición de cuentas

	<ul style="list-style-type: none"> • Monitoreo y retroalimentación • Sostenibilidad y adaptación
Fase 7. Ajustes a la tecnología	<ul style="list-style-type: none"> • Test de usabilidad • Ajustes a la tecnología • Validación de la tecnología por parte de los usuarios-beneficiarios • Garantizar que la tecnología es inclusiva, adaptable y sostenible en el largo plazo
Fase 8. Evaluación final	<ul style="list-style-type: none"> • Medir el impacto y efectividad del proceso de transferencia de tecnología • Contrastar resultados obtenidos con los objetivos planteados al inicio del proceso • Utilizar técnicas de retroalimentación como la 360 grados
Fase 9. Difusión y diseminación	<ul style="list-style-type: none"> • Sensibilizar a la audiencia sobre el impacto de la tecnología transferida • Artículos de divulgación • Redes sociales • Conferencias • Talleres • Entrevistas • Foros • Medios de comunicación
Fase 10. Escalamiento y replicabilidad	<ul style="list-style-type: none"> • Valorar la implementación de la tecnología en nuevas comunidades en condición de vulnerabilidad similar adaptada a sus contextos y realidades

Fuente: elaboración propia a partir de resultados del grupo de investigación sociocultural y de la aplicación de la metodología del proceso de innovación social propuesto por Murray et al. (2010) y la propuesta metodológica para la intervención comunitaria de Mori (2008).

(Magallón, 2024). Esas condiciones afectan a poblaciones en situación de vulnerabilidad, especialmente como la población infantil que proviene de migraciones de estados del centro y sur de México hacia Sudcalifornia, incrementando los índices de desnutrición afectando el desarrollo físico, académico y psicoemocional. Por ello, la implementación y apropiación del SAI contribuye a la reversión de esa situación mediante la conversión de “desiertos alimentarios” en “oasis alimentarios”.

e) *La o el investigador y su trayectoria personal y profesional.* Durante el proceso de transferencia de tecnología y apropiación social del conocimiento del SAI se reconoció que algunos elementos principales para que estos procesos sean exitosos son la comprensión y apropiación de la problemática y, la sensibilidad y empatía de las personas investigadoras para abordar una situación compleja. Se trata entonces de contribuir a la atención de las necesidades identificando oportunidades y límites de actuación.

f) *Valores compartidos entre las y los investigadores y la comunidad.* La afinidad de principios, valores, incluso de una cosmovisión o forma de interpretar la realidad entre la o el investigador que transfiere la tecnología con líderes comunitarios hace que los procesos de la transferencia y apropiación fluyan de una manera más natural. Por un lado, la o el investigador reconoce y respeta los principios de comunalidad como: territorio, trabajo colectivo, autoridad comunitaria y espiritualidad (Díaz Gómez, 1994), como ejes principales de interrelación ya que muestran la

base de la organización social, como toman las decisiones y como construyen conocimiento; que desde una perspectiva académica y ética es necesaria para la generación de confianza entre academia y comunidad. Y, por otro lado, la coincidencia de valores compartidos entre la o el investigador y el líder comunitario permite la legitimidad y viabilidad ética del proceso de transferencia de conocimiento favoreciendo una apropiación social más orgánica.

De acuerdo con la *caja de herramientas de la comunidad* (University of Kansas, 2021) estos son los principales valores compartidos:

Arrojo: el liderazgo implica desafíos, tomar decisiones y asumir riesgos y consecuencias, mostrar a los demás el camino apropiado, así como honestidad, incluso cuando esto no es lo que se quiera escuchar.

Compromiso: comprometerse con las tareas y las causas una vez decididas a llevarse a cabo, sin importar lo complejo que ello resulte. Si se necesita, se solicita ayuda o se busca e implementar estrategias para hacerlas más factibles. El compromiso suele ser un modelo positivo para las partes integrantes de una comunidad.

Creatividad y flexibilidad: estar preparado(a) ante el cambio, desarrollar planes alternativos y nuevas soluciones factibles para las problemáticas que existen a nivel local.

Integridad: necesidad de ser congruente y coherente para ser confiable. Ganarse la confianza de las personas genera aprecio, que le sigan y colaboren en conjunto en proyectos e iniciativas.

Preocupación y empatía por las demás personas: lograr que las personas le sigan y respeten sucede cuando vean y sientan que usted se preocupa y plantea sus inquietudes sobre los miembros de la comunidad y los problemas locales. Cuanto mayor sea su preocupación e interés por los demás, más confianza y colaboración recibirá de parte de las personas de la comunidad.

1.2 Etapa 2. Tecnología a transferir y grupo social a intervenir

1.2.1 Paso 1. Identificación de la tecnología a transferir

Desde la perspectiva del empuje tecnológico (*Push Technology*), se sugiere identificar y caracterizar la tecnología a transferir; esto es, validar la tecnología desde el punto de vista científico y tecnológico y su factibilidad de operación por parte de quien sea parte usuaria-beneficiaria. Una metodología para ello puede ser la de los niveles de maduración tecnológica (*Technology Readiness Level-TRL*, en inglés) (Mankins, 1995) que, hasta cierto punto, funciona en proyectos de carácter social.

Esta metodología propone nueve niveles de maduración tecnológica mediante diversos parámetros. Inicia en el análisis del estado del arte de la técnica en fases muy tempranas, pasando por la comprobación de protocolos científicos a nivel laboratorio, validación tecnológica en

entornos reales, hasta la fase de implementación y escalabilidad. El TRL 1 es el nivel más bajo, es decir, que la fase del desarrollo está en una etapa muy temprana, y el TRL 9 el nivel más alto del desarrollo, cuando ya está listo para su replicabilidad a gran escala.

Es recomendable que, cuando se inician los procesos de transferencia de tecnología desde el “empuje tecnológico”, los desarrollos tecnológicos se encuentren en un nivel TRL 4 o 5. Es decir, cuando los componentes tecnológicos básicos son integrados a manera de que la configuración del sistema sea similar a una aplicación final en casi todas sus características; y se dan pruebas a escala en laboratorio y un sistema operativo condicionado. La diferencia mayor entre el nivel 4 y 5 es el incremento en la fidelidad del sistema y su ambiente hacia la aplicación final. El sistema probado es casi prototipo. En estos niveles, la tecnología puede ser apta para realizar ajustes que se acondicionen a las necesidades de las partes usuarias-beneficiarias, y puede existir un proceso de co-construcción entre quien desarrolla la tecnología y la población objetivo.

196

Desde la fase inicial del proyecto, en el año 2020, el SAI se encontraba en un nivel TRL 7; es decir, un sistema piloto demostrativo en ambientes reales. Los procesos de manufactura se encontraban a baja escala, se contaba con usuarios potenciales que podrían poner a prueba el sistema. El SAI estaba listo para pruebas de la versión final. El proyecto representó una oportunidad para el ajuste tecnológico y adaptación a las necesidades de partes

usuarias-beneficiarias. Actualmente, el SAI es un sistema que se diseña a la medida de las necesidades de las partes usuarias. Está probado y listo (TRL 9) para ser transferido en diversos espacios.

1.2.2 Paso 2. Identificación y selección del grupo social a intervenir

Para seleccionar a una población específica de intervención se debe tener claridad sobre el proyecto general y sus objetivos, así como sobre el propósito y propios objetivos de la intervención. Antes de seleccionar a la población, se sugiere caracterizar la problemática y comprenderla desde perspectivas amplias y de diversos actores, ya que esto amplía la posibilidad de las poblaciones o grupos de atención que podrían ser objetivo. Una vez que se tienen identificadas las posibles poblaciones a atender, se sugiere caracterizarlas por medio de criterios de impacto y de inclusión o exclusión; es decir, establecer quiénes del grupo a intervenir estarán incluidos y quienes no. Es relevante que la población específica a intervenir esté informada y dé su consentimiento a participar en el proyecto. La intervención debe llevarse a cabo éticamente y el proceso de intervención debe ser cuidadosamente planificado.

A partir del desarrollo del SAI se buscó contribuir al modelo de proximidad alimentario, esto es, acercar la producción del alimento con quienes lo consumirían. En Baja

California Sur el modelo de proximidad es complejo, dada las condiciones geográficas, sus estructuras sociales, así como la falta de acceso a la tierra y la carencia de agua, en zonas urbanas y periurbanas. Desde inicio del proyecto se vislumbró que SAI como modelo de producción de alimentos disruptivo podría ser incluido en sistemas de estructuras sociales ya determinados.

El sistema no solo genera acceso a los alimentos, sino que también promueve el acceso a alimentos de mejor calidad. Generalmente, para la intervención de comunidades se requiere, además del esfuerzo de líderes y la comunidad, un esfuerzo multiactor. Para que la intervención se llevara a cabo, dadas las condiciones tecnológicas del SAI, se consideraron los siguientes factores: acceso a la tierra y servicios básicos como agua, energía eléctrica, infraestructura, una estructura social definida y, principalmente, el interés genuino de líderes comunitarios a participar en él.

El rol del liderazgo comunitario en la intervención. Diversas personas autoras y expertas reconocidas en el ámbito de la intervención comunitaria coinciden en que el rol de la o el líder comunitario en el proceso de intervención es crucial, ya que es el eje alrededor del cual gira el éxito de la intervención. Tal líder debe facilitar, guiar y supervisar el proceso, asegurando que las acciones tomadas sean realmente representativas de las necesidades de la comunidad y que se logren los objetivos establecidos.

La o el líder comunitario propicia la participación y los espacios de la comunidad en los procesos de diagnóstico

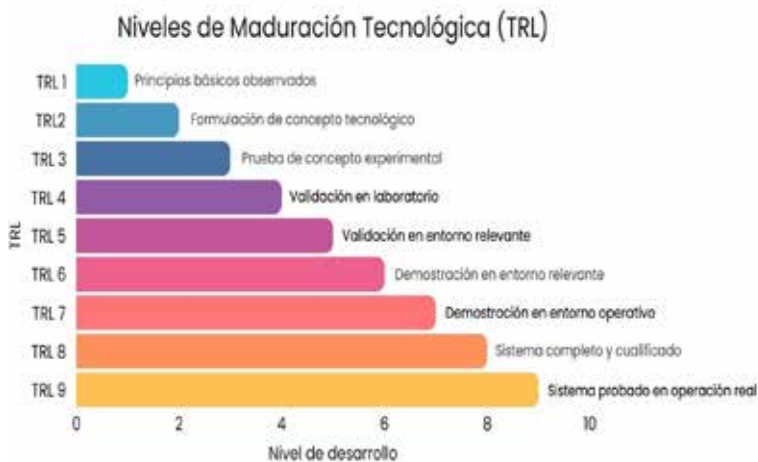


Figura 2. Niveles de Maduración Tecnológica (TRL, por sus siglas en inglés). Fuente: elaboración propia a partir de Manskins (1995).

e intervención; organiza y moviliza a sus integrantes para que la participación sea activa y representada; facilita el proceso de toma de decisiones; gestiona los recursos financieros, humanos y materiales, identificando los recursos disponibles o la gestión para obtenerlos por medio de recursos externos; y coordina los equipos de trabajo interno desde la comunidad asegurándose que las actividades se lleven a cabo de acuerdo al plan de trabajo y resolver los problemas que surjan en el proceso.

La o el líder comunitario toma parte activamente en los procesos de evaluación y retroalimentación para mejorar futuras intervenciones; y finalmente, tiene una visión a largo plazo y eso lo lleva a formar redes de apoyo,

capacitar a sus colaboradore(a)s y ceder otras posiciones de liderazgo en función de garantizar que se perdure en el tiempo. Su capacidad para movilizar a la comunidad y gestionar las dinámicas grupales puede determinar el éxito o el fracaso de la intervención.

1.3 Etapa 3. Interdisciplinariedad

1.3.1 Paso 1. Confirmación de grupo de investigación interdisciplinario

Es preciso establecer vínculos/alianzas con diversos actores, con la finalidad de diversificar y fortalecer las líneas de investigación desde la perspectiva de trabajos multi y transdisciplinarios. La diversidad de perspectivas sobre un mismo fenómeno es compleja; sin embargo, con procesos de comunicación abiertas, fortalecerán las relaciones colaborativas interinstitucionales y multisectoriales.

200

En el estudio de caso analizado, el grupo de investigación estuvo conformado por personas con diversas especialidades: de las ciencias con alcances biológicos, físicos y matemáticos, tanto para el diseño del SAI, como para el desarrollo de fórmulas de alimento; también incluyó ciencias de la salud, específicamente del área de nutrición; complementándose con disciplinas de las ciencias sociales centradas en el estudio de comportamiento humano, la in-

teracción social, la cultura y la transferencia de tecnología, áreas que no siempre pueden ser cuantificadas o reproducidas con la misma precisión y rigor que las llamadas ciencias duras.

Fase 2. Diagnóstico de la comunidad

Esta fase corresponde a una etapa en la cual el grupo de investigación social inicia con el acercamiento a la unidad de análisis, en este caso a una comunidad o localidad. El propósito es conocer, a través de los distintos métodos, cuál es el contexto en el que vive ese grupo de personas, así como su identificación y caracterización desde el punto de vista estructural. Para esto, es importante que el proceso sea sistemático, flexible y adaptado a cada realidad.

El diagnóstico, como tal, permite obtener información básica que sirva para programar acciones concretas como proyectos, programas, prestación del servicio u otros, y proporciona un panorama que sirva para formular las estrategias de actuación. En este proceso se distinguen dos etapas: una en la que el grupo de observadores genera un análisis a través de la búsqueda de información general de manera no participativa; la otra, se hace ello de manera conjunta con la comunidad o el grupo objetivo.

2.1 Etapa 1. Acercamiento comunitario

El acercamiento comunitario es clave en cualquier intervención social, ya que garantiza que los cambios sean pertinentes, legítimos y sostenibles, respetando la autonomía y la identidad de la comunidad. Dentro de este acercamiento es recomendable tener nociones previas a la intervención directa, que puede darse de dos maneras: a través de la búsqueda de información general sobre la zona de estudio, datos que son relevantes de resaltar son los rangos de edad, raza, sexo, estado civil, escolaridad, educación, ingresos, densidad poblacional, patrones de organización social. Esta información básica permitirá tener un panorama general sobre la unidad de análisis y caracterizar el tipo de asentamiento en el que se trabajará. Es recomendable realizar, con sistemas de información geográfica, un análisis espacial considerando los enfoques prioritarios de la investigación. Además, hacer visitas exploratorias sobre la comunidad permitirá tener un panorama amplio.

202

2.2 Etapa 2. Evaluación preliminar desde cada disciplina que interviene

En esta etapa, cada una de las disciplinas del grupo de investigación en ciencias sociales otorgó una línea guía a los aspectos considerados relevantes, así como enfoques y metodologías específicas en la evaluación preliminar.

Para el análisis de datos se recopilaron y procesaron datos cuantitativos y cualitativos, principalmente la información sociodemográfica como población, nivel educativo, empleo, salud, acceso a servicios básicos, entre otros. Como herramientas para el análisis de los datos pueden utilizarse análisis descriptivo, inferencial y correlacional; esto va a depender del propósito de la propia investigación. Para los fines de la investigación, el análisis de datos fue descriptivo, lo que permitió resumir y organizar datos sin hacer inferencias sobre una población más amplia.

Posteriormente, como método se propone el diseño de encuesta estructurada y una guía de observación sobre la percepción de la y el encuestador. Ambos instrumentos se diseñan acordes a la Fase 1. Así, se garantiza que las preguntas sean adecuadas al contexto y cultura de la comunidad para evitar sesgos; se definen variables a estudiar y se elige el tipo de muestreo. Es conveniente, antes de ir a campo, hacer pruebas piloto para evaluar la eficacia del instrumento. A través de guías de observación se puede crear una caracterización de la zona.

Asimismo, se diseñó y aplicó de una encuesta, cuyo cuestionario incluyó cinco secciones: aspectos sociodemográficos, cohesión social, hábitos alimentarios, manejo del agua e infraestructura. A continuación, se describen de manera general.

a) *Los datos sociodemográficos* se recogieron en la primera parte del cuestionario, considerando datos generales (edad, sexo, nivel educativo, lugar de origen, etc.), los

cuales ayudaron a generar un perfil de los residentes de la localidad.

Para la aplicación de los cuestionarios se contó con el apoyo de estudiantes de la Universidad Autónoma de Baja California Sur (UABCS) Extensión Académica Los Cabos, quienes residen en la zona de estudio. La aplicación se realizó durante el periodo de septiembre-octubre del año 2023, a un total de 121 individuos que reside en Invasión Caribe Bajo, quienes se mostraron dispuestos a proporcionar su perspectiva referente a los temas de interés, dentro de su colonia, además de contar con una media aproximada de 7.5 años de radicar en el municipio, y conocer la situación de organización comunitaria para la cohesión social.

b) *Cohesión social*, para identificar la existencia de componentes que evidenciaran la existencia de cohesión social dentro del asentamiento de estudio, así como la descripción de aquellos, para comprender las cualidades de las y los residentes para cohesionarse dentro de la comunidad. El cuestionario se diseñó en torno a los desafíos para la cohesión social en el asentamiento, sus relaciones y dinámicas (p. ej., la inseguridad, la falta de servicios públicos y la falta de apoyo por parte de las autoridades), así como la situación en la que se encuentran, sus características, perfil y logros para resolver un problema en común en la comunidad.

La segunda sección identificó varias categorías de respuestas para comprender cuán unida, solidaria y co-

hesionada se encontraba la comunidad, a través de variables tales como la participación social, su grado de integración, solidaridad, entre otros. Estas variables fueron seleccionadas para medir la convivencia entre miembros del asentamiento y sus capacidades de resolver problemas en común.

Para el procesamiento de datos se aplicó la técnica de estadística de reducción de variables mediante análisis factorial, lo que permitió un acercamiento al significado del fenómeno de estudio en el asentamiento. La fuente de información fue la encuesta general mencionada anteriormente, aplicada en septiembre de 2023. Se obtuvieron datos estadísticos descriptivos de las 11 variables que brindaron información para observar su idoneidad, mediante el cálculo de la Media y la Desviación Estándar. Parte de este proceso es saber cómo se relaciona el fenómeno con otros que no sobresalen, la relación de lo que la población manifiesta, lo acoge y lo enfrenta.

Esta técnica puso en manifiesto la relación entre las variables y, en general, permitió comprender los datos que moldean el fenómeno de estudio. A través de este método se extrajo un conjunto de variables observables, mediante un pequeño número de variables latentes no observadas (no medidas) explicando hechos y fenómenos sociales, siendo estas variables latentes conocidas como factores. Las variables fueron seleccionadas tomando en cuenta la dimensión conceptual de la cohesión social (su relación con el objeto de análisis) y de la dimensión técnica de ca-

lidad de vida y marginación en asentamientos irregulares (métrica y con alta correlación).

A manera de ejemplo, podemos precisar que se obtuvieron cuatro factores (reducción de variables), que en conjunto explican el comportamiento de la cohesión social en la comunidad: i) Realización laboral, ii) Vivienda y asentamiento, iii) Migración y arraigo, y iv) Derecho a la vivienda y organización familiar.

c) *Hábitos alimentarios* para medir los siguientes indicadores, con relación a las dimensiones de la seguridad alimentaria: 1) Disponibilidad: disponibilidad física y satisfacción; 2) Acceso: datos socioeconómicos generales; distancias recorridas, movilidad, ingresos familiares, gasto en alimentos, empleos, transferencias monetarias y recursos del gobierno y otras instituciones; 3) Utilización: frecuencia de consumo, calidad y variedad de la dieta, preferencias, percepción de salud, análisis de los grupos de alimentos recomendables y no recomendables; y 4) Estabilidad: eventos extremos, conflictos y riesgos ambientales.

206

La sección de seguridad alimentaria abarcó 23 preguntas. Se empleó estadística descriptiva para analizar las características socioeconómicas de la población objeto de estudio a partir de la información recopilada en la encuesta de percepción. Se utilizó Excel versión 16.86 para el procesamiento de los datos.

Para evaluar la calidad y variedad de la dieta se utilizó la metodología del Índice de Alimentación Saludable en su versión española que contempla nueve grupos de

alimentos a partir de la frecuencia de consumo de alimentos (Norte y Ortiz, 2011). Los primeros cuatro grupos representan los alimentos de consumo diario; los grupos cinco y seis corresponden a los alimentos de consumo semanal; los grupos siete, ocho y nueve a los alimentos de consumo ocasional; mientras que el último representa la variedad de la dieta. Se calculó sumando la puntuación obtenida en cada una de las variables para obtener un máximo teórico de 100 puntos. La clasificación de la alimentación se realiza de acuerdo con la puntuación total y se divide en tres categorías: i) > 80 puntos “saludable”, ii) > 5.080 puntos “necesita cambios”, y iii) 50 puntos “poco saludable”.

Los resultados de esta sección se presentaron a través de gráficas, mapas y tablas. A continuación, se describen los resultados obtenidos por cada tipo de instrumento: Gráficas: Rango de edades, Nivel educativo, Satisfacción con la disponibilidad de los alimentos, Alimentos y bebidas consumidas dentro del hogar, Retos para la alimentación, Comidas al día, Porcentaje de los ingresos destinado a la compra de alimentos, Frecuencia de consumo de verduras y hortalizas, Frecuencia de consumo de frutas, Frecuencia de consumo de cereales y derivados, Frecuencia de consumo de leche y derivados, Frecuencia de consumo de carne, Frecuencia de consumo de legumbres, Frecuencia de consumo de embutidos, Frecuencia de consumo de dulces, Frecuencia de consumo de refrescos. Se hizo un Mapa para dar cuenta de la distancia entre los mercados y área objeto

de estudio; y una tabla con un Índice de Alimentación Saludable del asentamiento estudiado.

d) *Manejo del agua e infraestructura* para conocer el acceso y manejo del agua en los hogares: consistió en la identificación de los patrones de consumo del agua y percepción sobre sus cuidados y la disponibilidad del líquido vital. La sección considera el consumo de agua por persona de acuerdo con los parámetros propuestos por Naciones Unidas sobre el Derecho Humano al Agua y Saneamiento (Resolución de la Asamblea General A/RES/64/292, adoptada el 28 de julio de 2010): disponibilidad, accesibilidad, calidad, asequibilidad y aceptabilidad para todos.

A efecto de conocer sobre infraestructura, se propuso identificar el estado y acceso a los elementos físicos y servicios que permiten el buen funcionamiento de la sociedad y la realización de las diversas actividades con base en las pautas internacionales de ONU Hábitat como referencia, que impulsa el acceso equitativo a agua, saneamiento, vivienda, movilidad y otros servicios urbano, esto en respaldo a los Objetivos de Desarrollo Sostenible: 6-agua limpia y saneamiento, 3-salud y bienestar, 7-energía asequible y no contaminante, y 11-Ciudades y comunidades sostenibles.

Las dos secciones antes mencionadas consideraron los siguientes aspectos, usando criterios y estándares internacionales con los que se diseñaron las preguntas en cuestión. Para *acceso y manejo del agua en los hogares*: Cantidad, Uso del agua, Vía de acceso al agua, Asequibili-

dad, Periodicidad en el acceso al agua potable, Capacidad de almacenamiento, Cultura de cuidado del agua, Calidad, Servicio público del agua, y Grado de conocimiento del acceso al agua como derecho humano. Para *infraestructura*: Percepción sobre la calidad de los servicios públicos (transporte, recolección de basura, energía eléctrica, servicios de salud, servicios educativos, seguridad pública).

Los resultados se plasmaron en gráficos que fueron analizados y enriquecidos con las guías de observación y la documentación fotográfica realizada durante el trabajo de campo. Asimismo, se realizaron mapas para identificar la infraestructura donde estaban ubicados comercios, escuelas, áreas recreativas, hospitales, farmacias; y se identificaron en mapas ya disponibles los principales riesgos, así como la distribución urbana y el crecimiento urbano de 2016 a 2021.

Otro paso fue la realización de entrevistas para captar percepciones, problemáticas y necesidades de la comunidad, y se emplearon técnicas cualitativas como observación participante y narrativas orales. Es relevante que se considere a personas clave acorde a la unidad de análisis donde se encuentre la o el investigador. Para el caso del estudio sociocultural, los perfiles a entrevistar fueron de personas responsables del funcionamiento del comedor o bien, con poder de decisión sobre la adquisición de la tecnología.

2.3 Etapa 3. Diagnóstico participativo

El diagnóstico participativo es un proceso en el que la comunidad se involucra activamente en la identificación y análisis de sus propias problemáticas, recursos y potencialidades. A diferencia de un diagnóstico tradicional, que suele ser realizado por especialistas externos, este enfoque promueve la participación colectiva, la toma de decisiones compartida y el empoderamiento comunitario. En esta etapa, ya una vez con el esquema general de la situación que se vive en la unidad de análisis, es que de manera directa se trabaja con las personas que participan en esa realidad. El objetivo es sensibilizar sobre el objetivo del proyecto, pero también reunir mediante técnicas cualitativas datos sobre su percepción en los temas específicos; estas técnicas idealmente deben ser inclusivas, dialógicas, basadas en la acción, flexibles y que fomenten la autogestión y el fortalecimiento organizacional.

210

Para ello, es relevante definir los objetivos de la intervención y planear las actividades a realizar, ya que existen diversas técnicas que apoyan el diagnóstico participativo. Estas son mapas comunitarios, árbol de problemas y soluciones, grupos focales, entrevistas, líneas de tiempo comunitarias, matriz de priorización, entre otras. Por ello es necesario identificar, a partir del objetivo, cuál es la técnica y facilitador idóneo.

Para la investigación sociocultural se realizaron entrevistas y, a través de un taller de empoderamiento, es que

se tuvo un acercamiento por medio de la técnica de grupos focales y una serie de preguntas que permitía obtener información de interés en mesas de discusión. El diagnóstico participativo no solo identifica problemas, sino que involucra a la comunidad en la construcción de soluciones. Es una herramienta clave para el desarrollo sostenible y la autogestión comunitaria.

Fase 3. Caracterización de actores claves principales

Esta fase integra diversos instrumentos para identificar liderazgos comunitarios, actores institucionales y organizaciones que inciden en los procesos comunitarios, y aporta insumos para comprender las relaciones de poder y de cooperación, y el potencial de conflicto. Además, permite describir a la comunidad, y conduce a proyectar escenarios de intervención con los actores identificados para la consolidación sostenible de acciones futuras.

Así, se emplearon técnicas cuali-cuantitativas a efecto de generar información representativa de la realidad social en el asentamiento, tales como: 1) recolección de datos: revisión de archivos, observación, entrevista, reporte anecdótico; 2) análisis de datos: análisis de contenido, análisis crítico, revisión de archivos, mapeo y lotización; estadísticas sobre indicadores sociales (edad, etnia, sexo, estado civil, escolaridad, educación, ingresos, densidad poblacional, y patrones de organización social, entre

otros). Esto dio lugar a inferir problemas y necesidades de miembros de esa comunidad, así como construir indicadores para evaluar el objetivo del proyecto (antes, durante y después), y diseñar y aplicar una encuesta para la caracterización de la comunidad.

Fase 4. Evaluación de necesidades de grupo (partes usuarias–beneficiarias de la tecnología)

Las investigaciones encaminadas a identificar las razones de éxito en las intervenciones muestran que los resultados positivos se encuentran mayormente asociados a aquellos casos que toman en cuenta el contexto específico y la implementación de la intervención en mayor medida que el tipo de intervención (Waldick et al., 2017). Esto significa que un estudio profundo de la realidad social, que implique el entorno y las personas donde se pretende intervenir, es sumamente necesario; aunado a ello, es imprescindible la planificación de todas las etapas del proyecto.

212

En esta dirección, se hizo “un análisis profundo de las necesidades, problemas y recursos que el grupo etario, fuente de la intervención, presenta y con lo que aporta a la construcción del programa” (Mori, 2008; p.86) para tomar en cuenta todos los elementos prioritarios y procurar la inclusión de ellos en el proyecto. Por eso se acudió a técnicas cualitativas y a conocer a profundidad las necesidades e intereses de cada grupo vinculado a la intervención, como entrevistas a profundidad, grupos focales, historias

de vida, árbol de problemas, observación participante, talleres y otras técnicas participativas para indagar sobre la percepción de los grupos de interés.

Involucrar a la comunidad en todas las fases del proyecto es indispensable para asegurar su aceptación y sostenibilidad. La colaboración con actores locales y la adaptación de las estrategias a las particularidades del contexto pueden marcar la diferencia en el éxito de la intervención. Para la evaluación de necesidades del estudio de caso se identificaron dos grupos fundamentales: a) partes usuarias de la tecnología directamente de atender el SAI y; b) partes beneficiarias de la tecnología, a quienes se aplicaron entrevistas a profundidad, observación participante y talleres.

Las preocupaciones de las y los usuarios y/o beneficiarios de la tecnología estuvieron enfocadas en los requerimientos para la instalación del sistema, en el aprendizaje para su adecuado manejo, en la asistencia para emergencias técnicas, en las posibles fuentes inmediatas de provisión de insumos (peces y semillas), en el riesgo de vandalismo por parte de individuos externos, en cómo incorporar los nuevos alimentos producidos en el menú, la salud y la nutrición de los infantes, y en una o varias fuentes de ingresos constantes que les permita sostener sus actividades. Además, se plantearon las problemáticas del contexto en el que viven, asociadas a la escasez de agua, falta de suministro constante de energía, acceso a educación y salud, el desarrollo de infraestructura, la indefini-

ción sobre la propiedad y tenencia de la tierra, la violencia, la situación de las mujeres y sus hijos, los desechos, la atención por parte del sistema DIF y el gobierno, la pobreza y la marginación.

Fase 5. Diseño del programa de implementación y sistema de evaluación

Esta fase consiste en las acciones de diseño, planificación y evaluación de la intervención que comprende los siguientes aspectos: justificación, objetivos, metas, sistema de evaluación, monitoreo, recursos, presupuesto, plan de acción y cronograma de actividades (Mori, 2008), a saber:

Diseño y planificación de la intervención de la comunidad para la instalación de la tecnología. En caso de que los proyectos estén financiados por subvenciones, la elaboración del diseño y planificación de la intervención se debe de tener en cuenta los lineamientos de la institución financiadora, en primer lugar. En este sentido, el proyecto responde a un interés científico de la institución rectora en materia de ciencia y tecnología del país, pero a su vez, a un giro de la política social de la nación.

Esto implicó llevar el saber científico a las comunidades objeto de estudio, para lo cual fue necesario programar disímiles reuniones de trabajo con representantes comunitarios y distintos actores involucrados. Asimismo, en esta etapa es de suma importancia el levantamiento

detallado de los requerimientos materiales, equipamientos, información, personal capacitado, recursos y financiamiento. Estas acciones formaron la base para recopilar las necesidades, requisitos y expectativas de cada uno de los actores participantes, lo cual formó la base para la conformación de manera participativa del diseño y planificación del proyecto.

En este proceso también es elemental definir los canales de comunicación, la creación de redes colaborativas, el establecimiento de metas, objetivos y responsabilidades bien claras, con el propósito de mantener un constante monitoreo y actualización de los puntos concretados previamente, que facilite a su vez la actualización periódica del plan previamente aprobado. En resumen, debe quedar de manera muy explícita cuál es la oferta que se está proponiendo por parte del proyecto y cuál es la demanda de la comunidad. Ello contribuirá a establecer acuerdos claros y ajustes de expectativas de ambas partes, que navega más allá de los intereses de los protagonistas del proyecto.

Programa de acción. Los elementos previamente explicados forman la base para la elaboración de un programa de acción. Este instrumento tiene como finalidad dar un orden lógico a todas las actividades que se desarrollarán en el marco del proyecto. Esto debe ser concretado en un período de tiempo previsto por parte de la institución rectora o de los tiempos pactados por parte de los actores participantes. Todas las tareas del proyecto deben estar en correspondencia con los objetivos y metas definidas en el

paso de diseño y planificación. Aunado a ello, debe de ajustarse por cada tarea a desarrollar, las personas responsables, el presupuesto y los materiales asociados, con la finalidad de dar cumplimiento al programa de actividades.

Construcción de indicadores para la apropiación social de la tecnología. Otro paso sumamente importante para la transferencia tecnológica es el diseño de los indicadores que servirán de guía para evaluar y monitorear el proceso de apropiación. Es decir, se necesita construir un instrumento de evaluación periódica que permita conocer si el programa está surtiendo efecto o no, y si se están alcanzando los objetivos y metas propuestas. En pocas palabras, se requiere de algún mecanismo que dé lugar a conocer si las personas sujeto de intervención se están apropiando o no de la tecnología propuesta y cuáles son los impactos derivados.

Fase 6. Ejecución e implementación

216

La fase de ejecución e implementación es crucial para llevar a cabo todas las acciones planificadas y diseñadas en las etapas anteriores. En esta fase se deben concretar las actividades programadas, asegurando que cada tarea esté alineada con los objetivos y metas establecidos. Es muy recomendable seguir los siguientes puntos:

Coordinación y comunicación. Es fundamental contar con un equipo de trabajo bien coordinado y con roles y

responsabilidades claramente definidos para garantizar el éxito del proyecto. Además, se debe mantener una comunicación constante entre todos los actores involucrados para asegurar que cualquier problema o desviación se aborde de manera oportuna.

Gestión de riesgos. Es importante destacar que, durante la fase de ejecución, la gestión de riesgos juega un papel fundamental. Identificar posibles obstáculos y desarrollar estrategias de mitigación permite que el equipo de trabajo esté preparado para enfrentar cualquier eventualidad. Esto incluye la creación de planes de contingencia y la asignación de recursos adicionales para abordar problemas imprevistos. La flexibilidad y la capacidad de adaptación son esenciales para asegurar que el proyecto pueda continuar avanzando a pesar de los desafíos que puedan surgir.

Documentación y rendición de cuentas. La documentación detallada de cada paso del proceso de implementación es crucial para la transparencia y la rendición de cuentas. Mantener registros precisos de las actividades realizadas, los recursos utilizados y los resultados obtenidos facilita la evaluación del proyecto y proporciona una base sólida para futuros esfuerzos. Esta documentación también es valiosa para compartir experiencias y lecciones aprendidas con otros proyectos similares, contribuyendo al desarrollo de mejores prácticas y al fortalecimiento de la capacidad institucional.

Monitoreo y retroalimentación. Durante la implementación, es esencial realizar un monitoreo continuo

de las actividades para evaluar el progreso y hacer ajustes necesarios. Esto incluye la recopilación de datos y la evaluación periódica de los indicadores previamente definidos para medir el impacto y la efectividad de la intervención. La retroalimentación de los beneficiarios y otros actores clave también es vital para identificar áreas de mejora y asegurar que el proyecto esté cumpliendo con sus objetivos.

Sostenibilidad y adaptación. Asimismo, la fase de ejecución debe enfocarse en la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Esto implica no solo la implementación de las actividades planificadas, sino también la creación de capacidades y la transferencia de conocimientos a la comunidad para que puedan continuar con las actividades de manera autónoma una vez que el proyecto haya finalizado. La colaboración con organizaciones locales y la búsqueda de fuentes de financiamiento adicionales también son aspectos importantes para asegurar la continuidad y el éxito del proyecto en el futuro.

Finalmente, fue necesario retornar en varias ocasiones al punto de inicio para ajustar el diseño, planificación y programa de acción definidos previamente. Ello debido al aprendizaje obtenido como producto de la aplicación de esta fase. Este proceso de retroalimentación continua permitió mejorar la efectividad de las intervenciones y asegurar que se adaptaran a las necesidades cambiantes de la comunidad. Además, facilitó la identificación de nuevas oportunidades y desafíos que no se ha-

bían previsto inicialmente, enriqueciendo así el proyecto en su totalidad.

Fase 7. Ajustes a la tecnología

Si bien, al inicio del proyecto la tecnología del SAI ya se encontraba validada, incluso a un nivel del TRL 7, esto no aseguraba la usabilidad ni la transferencia y apropiación tecnológica en la comunidad. Para ello fue necesario, primero, dar a conocer el sistema, explicar sus usos, y que las personas en la comunidad se fueran familiarizando con ello, es decir, que el sistema fuera reconocido por la comunidad y para esto se realizaron tres etapas:

Test de usabilidad. El objetivo en este paso es evaluar la efectividad, eficiencia y satisfacción de los usuarios al interactuar con el SAI, ya instalado. Las y los participantes del test, miembros de la comunidad local, realizan tareas específicas dentro del sistema, como registrar datos sobre la producción, controlar indicadores, inventario de productos, realizar reportes de producción y fallos en el sistema. Durante el proceso, se observan aspectos como la facilidad para completar tareas, la rapidez con la que se hacen, los errores cometidos y el nivel de satisfacción de las y los usuarios/beneficiarios.

Además, se evaluó si el sistema responde adecuadamente a las necesidades del contexto local, donde factores como la electricidad, el acceso al agua o el nivel de habili-

dad tecnológica de las usuarias y usuarios pueden influir. Los datos obtenidos permiten identificar problemas de diseño, áreas de mejora y posibles ajustes en las funcionalidades, con el fin de garantizar que el sistema sea accesible, intuitivo y adecuado para los usuarios, facilitando la implementación de prácticas cotidianas de manera eficiente y fácil de usar.

Realización de ajustes. Durante esta fase se identifican y corrigen los problemas que hayan surgido durante la implementación inicial, tanto a nivel técnico como de uso práctico. Los ajustes pueden involucrar la optimización de la infraestructura tecnológica. Igualmente, es frecuente que se ajusten los procesos o metodologías de capacitación para asegurar que los usuarios, como el personal del centro y los miembros de la comunidad, puedan utilizar la tecnología de forma eficiente. Esto incluye modificar las sesiones de formación según las dificultades reportadas.

En este proceso, la retroalimentación de las personas usuarias y/o beneficiarias es fundamental, ya que permite identificar áreas de mejora que no se habían previsto inicialmente. Esto incluye también factores como el presupuesto o la disponibilidad de recursos. Esta etapa es un proceso que se repite cíclicamente y que depende en gran medida de las condiciones de los usuarios-beneficiarios tecnológicos, ya que se pueden seguir encontrando nuevas formas de interacción que exigen ajustes adicionales. El éxito de los ajustes en esta etapa dependerá de la capacidad del grupo

de investigación y responsables de la implementación para ser flexibles y responder a los desafíos de manera proactiva.

Validación. Esta etapa es clave para garantizar que la transferencia de tecnología sea efectiva y adecuada para la población objetivo. Implica evaluar el funcionamiento de la tecnología dentro de las instalaciones e infraestructura de las y los usuarios-beneficiarios tecnológicos, asegurando que responda a las necesidades de la comunidad. La etapa de validación viene después de haber implementado pruebas piloto donde la comunidad interactuó con la tecnología, permitiendo identificar posibles ajustes o mejoras.

En esta etapa se recopilan datos a través de encuestas, observaciones y entrevistas con las partes usuarias, con el fin de medir la aceptación, la facilidad de uso y los beneficios percibidos. Es fundamental involucrar a líderes comunitarios y a las organizaciones locales para fomentar la participación y el sentido de apropiación. Asimismo, se debe garantizar que la tecnología sea inclusiva, adaptable y sostenible a largo plazo. Esta validación involucra la evaluación de impacto social, considerando si la tecnología mejora la calidad de vida, promueve el desarrollo local y fortalece la resiliencia comunitaria. Si la tecnología demuestra ser efectiva, se pueden buscar estrategias para su financiamiento y expansión dentro de la comunidad y en otras localidades en condiciones similares.

Fase 8. Evaluación final

En la evaluación final se trata de medir el impacto, la efectividad del proceso de transferencia de tecnología, y la sostenibilidad de las acciones implementadas. En esta fase se analizan los resultados obtenidos en relación con los objetivos planteados al inicio del proceso, determinado si la intervención tuvo mejoras significativas en la comunidad. Para este proceso se utilizan diversas metodologías como entrevistas, encuestas, grupos focales, comparando los resultados iniciales con los finales para identificar aspectos claves como calidad de vida, participación comunitaria, y desarrollo de capacidades locales. Esta fase analiza la percepción de la comunidad, valorando su nivel de satisfacción y compromiso en el proceso.

Es importante la retroalimentación 360 grados, es decir, de todas las partes actoras involucradas (personal investigador, facilitadores, organizaciones colaboradoras, partes usuarias y beneficiarias, autoridades) para tener un panorama amplio de la intervención. Esta fase es relevante ya que se pueden recuperar los retos encontrados y las estrategias que se usaron para superarlos. Todo ello se traduce en aprendizajes para futuras intervenciones, dando recomendaciones para el escalamiento o replicabilidad del sistema en condiciones similares. La etapa de evaluación final, aparte de valorar el éxito de la intervención, facilita la toma de decisiones para casos futuros, garantizando un impacto positivo y de largo aliento en la comunidad.

Fase 9. Difusión y diseminación

De acuerdo con Murray et al. (2010), en la fase de difusión y diseminación se comunican y transmiten las experiencias recabadas, tanto de los procesos de intervención comunitaria como de los resultados de la transferencia de la tecnología. Se trata de procesar la información y transformarla a comunicados sociales mediante diversos canales, como publicaciones en artículos de divulgación, redes sociales, conferencias, talleres, y medios de comunicación. El objetivo es sensibilizar a la audiencia sobre la importancia y el impacto que tienen las acciones que derivaron de haber atendido una problemática específica. Esto fomenta la articulación de más aliados y promueve mayor capacitación, haciendo a la tecnología más asequible en nuevos contextos o la adopción del modelo a diferentes realidades.

En este sentido, la investigadora responsable del proyecto ha buscado generar estos espacios promoviendo las experiencias en revistas de divulgación, ha concedido entrevistas en medios de comunicación, y ha participado como ponente en diversos foros de soberanía y seguridad alimentaria. Ha acompañado eso de artículos científicos y la búsqueda constante de aliados estratégicos que contribuyan a la diseminación de estos tipos de sistemas y beneficios de adopción de estas prácticas en las comunidades.

Fase 10. Escalamiento y replicabilidad

En esta fase, el escalamiento implica implementar la tecnología a nuevas comunidades en condiciones de vulnerabilidad similares, adaptándola a sus contextos en función de las diversas realidades sociales, culturales y económicas, sin perder su esencia; promoviendo un aumento en el alcance e influencia. Esto se puede realizar ampliando las redes colaborativas y/o integrando el proyecto como solución en el nivel de política pública. Para que este proceso sea confiable, se debe contar con evidencia de la efectividad, acompañado de testimonios en el proceso de la transferencia. Esta fase garantiza que la innovación social generada no se convierta en un proceso y experiencia aislada, sino que logre transformar las condiciones de vida de las comunidades y sectores atendidos.

El caso específico del proyecto *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comunitarios en zonas urbanas y periurbanas* “Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México” ha sido de gran relevancia y pertinencia en Baja California Sur. Al presente, un convenio de colaboración interinstitucional entre el CIBNOR y el H. Ayuntamiento de La Paz busca estrategias, desde la política pública, para la implementación del SAI en zonas de alta vulnerabilidad ubicadas en la zona norte del municipio, como una alternativa de seguridad alimentaria. También, se han estrechado colaboraciones a nivel

interinstitucional y multisectorial, así como en el sector escolar a nivel primaria y secundaria con planteles que ya cuentan con infraestructura disponible, con la intención de escalar y replicar el modelo, promoviendo el acceso a la alimentación sana y saludable, así como ser un modelo lúdico de aprendizaje para niñas y niños en su desarrollo.

Consideraciones legales y de protección a la propiedad intelectual

En un proceso paralelo a la intervención comunitaria e implementación del SAI es importante revisar los aspectos tangibles e intangibles de la transferencia de tecnología, así como las condiciones legales en dicho proceso. Tanto lo tangible, es decir, todo lo visible y los detalles de la adquisición de materiales, como la definición de proveedores locales, nacionales o internacionales definirá la agilidad para resolver situaciones de infraestructura que se presente.

Desde lo intangible (es decir, los conocimientos que rodean a la tecnología y aspectos legales) se debe definir con claridad el tipo de relación colaborativa o contractual para la transferencia. En un proceso de transferencia de tecnología desde el “empuje tecnológico” (donde la tecnología ya fue diseñada, desarrollada y validada) los derechos patrimoniales de la propiedad intelectual corresponden a las instituciones y organismos que la financiaron durante su desarrollo, y se reconocen los derechos morales de los

autores participantes. Por tanto, la explotación comercial o aprovechamiento de carácter social, como es el caso del SAI, se rige por la normatividad institucional y legislación vigente en materia de la protección de la propiedad intelectual, como la Ley Federal de Protección a la Propiedad Industrial (LFPPI) en México.

En el marco de la LFPPI, la regulación interna en un centro de investigación y universidad suele incluir política de protección a la propiedad intelectual, lineamientos de vinculación y transferencia de tecnología, acuerdos de confidencialidad, contratos, convenios y acuerdos de cesión de derechos, entre otros.

Una forma para definir los acuerdos de transferencia es respondiendo a las siguientes interrogantes: ¿se trata de un espacio de investigación o una transferencia de colaboración, hay acuerdos de confidencialidad, se declaran las intenciones al poner la tecnología, a que se comprometen las partes, firman las partes un contrato o un acuerdo de colaboración? Desde la propiedad intelectual, el tipo de licencia (abierta, restringida o comercial) influye directamente en la adaptabilidad y sostenibilidad del SAI. Estos factores deben analizarse para lograr una transferencia efectiva y equitativa tanto para el proveedor como el receptor de la tecnología.

Se recomienda ampliamente efectuar mesas de diálogo entre las partes; revisar y analizar los intereses institucionales y del grupo investigador como proveedor de la tecnología para determinar las posibilidades y los lími-

tes a los que se puede enfrentar en los procesos de transferencia tecnológica, y que pueda permitir o impedir los procesos de apropiación social. Para esto, se deben conocer en gran medida, y con el mayor detalle posible, tanto los procesos legales, regulatorios y administrativos que se encuentran alrededor de la transferencia de tecnología, como la LGHCTI, los lineamientos de vinculación, y políticas institucionales vigentes, entre otras. Definitivamente, las mesas de diálogo con receptores tecnológicos resultan fundamentales en cualquier proceso de transferencia de tecnología. Esto favorece el identificar de manera precisa las necesidades reales, las capacidades instaladas, las posibilidades de implementación y, por supuesto, las limitaciones existentes en los contextos específicos donde será implementada.

A través de este diálogo abierto y participativo, se logra una alineación más efectiva entre la oferta tecnológica y la demanda concreta, garantizando así una mayor viabilidad y sostenibilidad de la transferencia. Asimismo, quienes reciben la tecnología son las y los que, mediante su retroalimentación y conocimiento del entorno en el que operan, van marcando la pauta y orientando la dirección que debe tomar la negociación. Esto no solo ajusta la tecnología a sus condiciones particulares, sino que facilita la apropiación social y el compromiso con los procesos de implementación. En este sentido, las mesas de diálogo no deben entenderse como espacios secundarios, sino como mecanismos estratégicos que fortalecen la toma de deci-

siones conjunta, fomentan relaciones más equitativas entre las partes y aumentan significativamente las probabilidades de éxito en los procesos de transferencia tecnológica y apropiación social.

Conclusiones

Esta propuesta metodológica para la apropiación social del conocimiento procura rescatar las mejores prácticas de los métodos y técnicas utilizadas por experiencias de otros autores, así como también constituye la articulación de saberes académicos, experiencias y prácticas comunitarias de quienes forman parte de esta propia construcción. La principal motivación es contribuir a acercar la producción del conocimiento científico y académico en un contexto de desafíos y problemáticas específicas que enfrenta la sociedad, especialmente aquellas comunidades o grupos sociales en situación de vulnerabilidad, de tal forma que el impacto sea real y tangible en la cotidianidad de esas personas.

Aunque la transferencia de tecnología y la apropiación social del conocimiento sean conceptos distintos, están estrechamente vinculados. Un desarrollo tecnológico tiene mayor valor y significado cuando las personas comprenden, adaptan y lo hacen parte de su vida cotidiana, promoviendo que las partes actoras involucradas desarrollen nuevas formas de pensar y actuar. A pesar de los retos de

implementación de la presente metodología en el proyecto del SAI (tales como la resistencia al cambio, participación limitada, coordinación entre los diversos actores, recursos limitados) esta propuesta representa una alternativa para abordar la apropiación social desde una mirada más amplia. Una, en la que la apropiación social del conocimiento se promueva desde un enfoque flexible, inclusivo y estratégicamente articulado en contextos específicos. Es así que se va generando una transformación sistémica, incidiendo en la estructura, procesos y relaciones entre la ciencia, la comunidad, incluso políticas públicas, generando soluciones a largo plazo, fomentando la innovación y el aprendizaje continuo en beneficio una comunidad específica y en favor de una transformación social.

El diseño metodológico de la fase 1 fue esclarecedor porque permitió comprender que, antes de una intervención comunitaria, existe un proceso de contextualización y conceptualización que aborda diversas aristas. Entre ellas destacan: política pública, condiciones y necesidades regionales, oferta tecnológica de las instituciones académicas, niveles de maduración tecnológica, retos y desafíos de grupos específicos a intervenir, la gran influencia del rol de la o el investigador responsable y su empatía con la o el líder comunitario a las problemáticas a atender, y la integración estratégica de un grupo de investigación inter y transdisciplinario, por ejemplo.

El énfasis en las fases 2 y 3 de la metodología aplicada permitió articular técnicas cuantitativas y cualitativas

(desde encuestas y análisis factorial hasta entrevistas y diagnósticos participativos) generando un panorama integral y contextualizado de la comunidad. Este enfoque flexible y adaptado al territorio no solo aportó rigor científico en la identificación de problemáticas, sino que también favoreció la participación y el empoderamiento social, sentando las bases para diseñar propuestas de intervención orientadas al bienestar colectivo, la equidad y la sostenibilidad local. Cabe destacar que la presente propuesta metodológica departe del enfoque del “empuje tecnológico” y que, seguramente, el proceso será distinto cuando el diseño del desarrollo tecnológico sea abordado desde la “demanda tecnológica”.

Finalmente, esta propuesta metodológica busca ser un marco de referencia conceptual y práctico para aquellas instituciones académicas que cuentan con cartera de oferta tecnológica identificada y que buscan alternativas para transitar hacia la apropiación social del conocimiento mediante la transferencia de tecnologías en distintos sectores y atención a grupos y/o comunidades específicas, especialmente aquellas en situaciones similares de vulnerabilidad. Así, se ofrece un conjunto de principios, procedimientos, métodos y técnicas que guían la interacción y facilitan los procesos de adaptación, aplicación y evaluación de estrategias de apropiación social, esperando que esto abone a la transferencia de otras tecnologías, según los contextos específicos de otras regiones de México.

Referencias

- Boege, E. (2008). *La reconstrucción social en contextos indígenas y rurales: Metodologías de fortalecimiento comunitario*. Universidad Autónoma de Chiapas.
- Bush, V. (1945). *Science, the endless frontier: A report to the President*. United States Government Printing Office.
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe (2016). *Horizontes 2030: La igualdad en el centro del desarrollo sostenible*. CEPAL. <https://www.cepal.org/es/publicaciones/40159-horizontes-2030-la-igualdad-centro-desarrollo-sostenible>
- Chambers, R. (1994). Participatory rural appraisal (PRA): Challenges, potentials and paradigm. *World Development*, 22(10), 1437–1454.
- Chau, P. Y. K. y Tam, K. Y. (2000). Organizational adoption of open systems: A ‘Technology-Push, Need-Pull’ perspective. *Information & Management*, 37(5), 229–239.
- De la Peña-Morales, J. A. y Trejo-Berumen, K. S. (2024, 03 de octubre). La ciencia, en el camino de la innovación hacia una trascendencia social. *La Crónica de Hoy*. <https://www.cronica.com.mx/academia/ciencia-camino-innovacion-trascendencia-social.html>
- Díaz Gómez, F. (1994). *Comunalidad y territorio*. Servicios del Pueblo Mixe.
- Durand, J. (2003). *Participación social y desarrollo comunitario en México*. El Colegio de México.

- Fals Borda, O. (1991). *Investigación-acción en América Latina: Experiencias y perspectivas*. CINEP.
- Fawcett, S. B. (1995). *Using empowerment theory in collaborative community health initiatives*. *Health Education Quarterly*, 22(3), 379–398.
- Freeman, C. y Soete, L. (1997). *The economics of industrial innovation* (3rd ed.). Pinter.
- Gaviria, J. (2005). *Desarrollo comunitario y participación social en Colombia*. Editorial Pontificia Universidad Javeriana.
- Godin, B., y Lane, J. P. (2013). Pushes and Pulls: Hi(S)tory of the Demand Pull Model of Innovation. *Science, Technology & Human Values*, 38(5), 621-654.
- Israel, B. A., Schulz, A. J., Parker, E. A., y Becker, A. B. (1998). Review of community-based research: Assessing partnership approaches to improve public health. *Annual Review of Public Health*, 19, 173–202.
- Kline, S. J. y Rosenberg, N. (1986). *An overview of innovation. The positive sum strategy: Harnessing technology for economic growth*. The National Academy of Science.
- Magallón Servin, P. (2024, 11 de octubre). Frente al desierto alimentario, oasis urbanos: El Caso de BCS. *El Sol de México*. <https://oem.com.mx/elsoldemexico/analisis/frente-al-desierto-alimentario-oasis-urbanos-el-caso-de-bcs-13032064>
- Mankins, J. C. (1995). *Technology Readiness Levels (TRLs): A White Paper*. NASA.

- Rothwell, R. (1992). Successful industrial innovation: Critical factors for the 1990s. *R&D Management*, 22(3), 221–239.
- Mori Sánchez, M. P. (2008). Una propuesta metodológica para la intervención comunitaria. *Liberabit*, 14, 81-90.
- Murray, R., Caulier-Grice, J. y Mulgan, G. (2010). *The Open Book of Social Innovation*. Nesta/The Young Foundation.
- Norte, A. I. y Ortiz, R. (2011). Calidad de la dieta española según el índice de alimentación saludable. *Nutrición Hospitalaria*, 26(2), 330–336.
- Schmookler, J. (1966). *Invention and economic growth*. Harvard University Press.
- Sutz, J. (2000). *Innovación, conocimiento y desarrollo en América Latina*. CEPAL.
- Toledo, V. M. (2008). *Saberes tradicionales y manejo de recursos naturales: Una aproximación comunitaria*. Instituto Nacional de Antropología e Historia.
- University of Kansas (2021). *La caja de herramientas de la comunidad*. Center for Community Health and Development.
- Urrego-Estrada, G. A., Gutiérrez-Ossa, J. A. y Jurado-Zambrano, D. A. (2021). Gestión del conocimiento en las Instituciones de Educación Superior para la apropiación social del conocimiento. *Pensamiento y Acción*, 31, 27–51.
- Waldick, R., Bizikova, L., White, D. y Lindsay, K. (2017). An integrated decision-support process for adaptation

planning: climate change as impetus for scenario planning in an agricultural region of Canada. *Regional Environmental Change*, 17(1), 187-200.

V. Caracterización socioecológica del asentamiento irregular “Invasión Caribe Bajo”, Cabo San Lucas

*Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rigñack,
Jonathan Alamillo-Mendoza, Patricia Torres Mejía*

El presente capítulo aborda un acercamiento a los aspectos demográficos y geográficos de Cabo San Lucas, municipio de Los Cabos y la vulnerabilidad que se identifica, así como las dinámicas que conllevan a que la ciudad genere condiciones para los asentamientos irregulares como la colonia Invasión Caribe Bajo. Para ello se divide en cinco secciones: contexto de la zona de estudio, aspectos socioeconómicos, mecanismos de organización y cohesión social, infraestructura y acceso a servicios, y hábitos y cultura alimentaria, respectivamente. Por último, se ofrecen consideraciones respecto a implementar intervenciones integrales que fomenten la resiliencia socioecológica de la población y del territorio.

235

Introducción

Los asentamientos humanos de personas en condición de vulnerabilidad en Cabo San Lucas (CSL) (Baja California

Sur, BCS), tienen características que atraen a distintas organizaciones, academia e iniciativas en general para intentar mejorar las condiciones de vida de quienes los habitan. Así, el contexto sociocultural es relevante para entender las distintas dinámicas que ahí se viven, donde las condiciones territoriales, sociodemográficas, de infraestructura y acceso a los servicios, así como los hábitos y cultura alimentaria generan un escenario que entreteje la vida de quienes residen ese espacio. La ciudad de CSL es compleja debido al acelerado crecimiento económico y demográfico de la localidad, ocasionado principalmente por el dinamismo del sector turístico e inmobiliario en el municipio de Los Cabos. El crecimiento de la población ha sido de 196 por ciento desde la década pasada (INEGI, 2010; 2020), lo que ha generado una fuerte demanda de infraestructura y servicios que no ha sido satisfecha en su totalidad.

Ejemplo de lo anterior es el asentamiento irregular Invasión Caribe Bajo, periurbano, donde las dimensiones sociales, económicas y ecológicas se entrelazan, generando una vulnerabilidad compleja y multifacética. La interacción entre riesgos naturales (como inundaciones y fragilidad de los suelos) y desigualdades socioeconómicas condiciona la vida cotidiana y la capacidad de adaptación de sus habitantes. Comprender este territorio desde un enfoque socioecológico permitió analizar cómo la disponibilidad de bienes y recursos, la infraestructura, las dinámicas migratorias y la organización comunitaria interactúan para conformar patrones de resiliencia y vulnerabilidad.

El acercamiento a la zona de estudio se basó en la consulta de fuentes oficiales y bibliohemerográficas, así como en entrevistas semiestructuradas, encuestas y guías de observación participante y no participante que se describen en el Capítulo 4. El propósito fue conocer el tipo de suelo, características de las viviendas, infraestructura y servicios, así como el tema de vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos por el tipo de asentamiento que define a la zona de estudio. Asimismo, se hizo uso de Sistemas de Información Geográfica para identificar los cambios territoriales en el periodo 2016 al 2022. Lo anterior permitió contextualizar los rasgos principales del ambiente de la zona para los propósitos del proyecto de transferencia tecnológica del Sistema Agroacuícola Integrado (SAI).

1. Un acercamiento a la vulnerabilidad

Debido a su ubicación, CSL posee características particulares y una riqueza natural aprovechada turísticamente. Los datos que prosiguen son relevantes, ya que favorecen la comprensión de que la vulnerabilidad de esta zona está compuesta por aspectos socioecológicos. Por ejemplo, el clima desértico semiseco, caluroso en verano y templado en invierno, con una temperatura anual promedio de 26 °C, aunque existen meses de calor extremo que ascienden a los 40°C. La precipitación es escasa, las pocas lluvias se

asocian a la temporada de huracanes, que se extiende cada año del 15 de mayo al 15 de noviembre, mientras que la temporada de lluvias de verano va oficialmente de junio a octubre, periodo cada vez más inconsistente, lo que genera incertidumbre sobre el agua disponible y posibles afectaciones por inundación o deslizamientos con la presencia de lluvias, lo que se describirá a detalle más adelante.

En el ámbito demográfico, al 2020 la población de CSL era de 202,694 habitantes, de los cuales 48.6 por ciento son mujeres y 51.3 por ciento hombres (INEGI, 2020). Junto con San José del Cabo, conectado mediante un corredor de kilómetros, CSL constituye el polo turístico más importante del noroeste mexicano, recibiendo numerosos visitantes nacionales y extranjeros y contando con infraestructura de lujo. Las actividades económicas vinculadas al turismo generan demanda de mano de obra para servicios y construcción. La dinámica poblacional se refleja en una tasa de crecimiento anual de 8 por ciento entre 2010 y 2020 solo el municipio de Los Cabos, en BCS entre el mismo periodo 2.3 por ciento, dos veces superior a la media nacional (Gobierno del Estado de BCS, 2025: 7-8).

CSL registra la mayor presencia de población indígena y afroamericana en BCS. A nivel municipal, se contabilizan 46,306 personas autodenominadas indígenas, principalmente hablantes de náhuatl, mixteco, zapoteco, popoluca, tlapaneco, maya, amuzgo, tzeltal, mayo, mazateco, tzotzil, otomí, mazahua, cora, ch'ol, zoque, chinanteco, chontal, totonaco, chatino y mixe; además de 13,211 per-

sonas afromexicanas, equivalentes al 16 por ciento de la población municipal. En 2020, 1.92 por ciento de la población hablaba lengua indígena (4,030 personas de tres años o más) (INEGI, 2020). La migración también proviene de otras regiones de México –especialmente de Guerrero– y del extranjero, principalmente Canadá y Estados Unidos; algunos residentes extranjeros poseen segundas viviendas o laboran remuneradamente, a veces sin visa de trabajo. La denominación de “invasión” se refiere a que estas zonas no estaban contempladas en los planes urbanos y que, por ende, sus servicios no son considerados dentro de la atención del municipio, sino hasta que son visibles varias problemáticas, como la acumulación de basura por mencionar alguna.

Según el CONEVAL, 31.7 por ciento de la población de Los Cabos se encontraba en situación de pobreza (124,138 habitantes), de los cuales 4.8 por ciento (18,697) presentó pobreza extrema. El Plan Municipal de Desarrollo (PMD) 2021-2024 define pobreza como la existencia de al menos una carencia social –educación, salud, seguridad social, vivienda, servicios básicos o alimentación– junto con ingresos insuficientes para cubrir necesidades básicas. La pobreza moderada se calcula restando la población en pobreza extrema del total en pobreza; la pobreza extrema se identifica en quienes presentan tres o más carencias y sus ingresos no alcanzan para cubrir la alimentación mínima. Aplicando los porcentajes, se estima que 96,906 personas se encuentran en condiciones de pobreza en Los Cabos, de

las cuales 10,182 viven en pobreza extrema. Las carencias más frecuentes son: acceso limitado a la seguridad social (43.7 por ciento), alimentación insuficiente (23.5 por ciento) y calidad de vivienda (21.9 por ciento) (CONEVAL, 2022).

El PMD 2020 estima un crecimiento anual de 1.35 por ciento, equivalente a 4,800 habitantes nuevos y una demanda aproximada de 1,394 viviendas por año. Según el IMSS, de 85,910 empleos registrados, solo 60,330 son permanentes; 55 mil ocupados son hombres y el resto mujeres. El reto para cubrir estas demandas es grande, a la par que no se tienen registros certeros del número de migrantes*. Entre estos, 43 por ciento percibe entre 1 y 2 veces el salario mínimo (vsm), 30.8 por ciento entre 2 y 3 vsm, 19 por ciento entre 3 y 4 vsm, y 13.45 por ciento entre 4 y 5 vsm.

La ubicación geográfica de CSL genera vulnerabilidad por recursos limitados y eventos climáticos extremos. La mayoría del territorio municipal es tipo regosol, suelos minerales poco consolidados, inestables y propensos a escorrentías, que se presentan regularmente durante fenómenos hidrometeorológicos y lluvias extraordinarias (GOB-BCS, 2024). El área de estudio se centra en el asentamiento Invasión Caribe Bajo (figura 1), al norte de CSL, cla-

* En este estudio se emplea el término “migrantes” como categoría general que incluye tanto a las personas que provienen de otras entidades de México (migración interna) como a quienes llegan desde el extranjero (migración internacional).

sificado como asentamiento irregular por no estar contemplado en el Plan de Desarrollo Urbano (PDU-Los Cabos). La zona se reserva oficialmente para recreación, deporte y dunas, y es considerada de riesgo por inundación según el Atlas Estatal de Riesgo (AER-BCS) debido a su sustrato y proximidad a cauces.

La colonia Invasión Caribe Bajo se ubica en áreas de alto a muy alto riesgo de inundación (figura 2), con escorrentías que pueden incrementarse en periodos de diez años. Es uno de los siete asentamientos irregulares que el Ayuntamiento de Los Cabos clasifica como vulnerables al cambio climático (IMPLAN Los Cabos, 2013). Esta condición genera incertidumbre sobre la inversión en infraestructura básica y contraviene normativas de protección civil. El AER-BCS señala que las viviendas se localizan dentro de cauces de arroyos y presentan condiciones insalubres y carencias de servicios (GOB-BCS, 2024:185).

Las precipitaciones se concentran en agosto y septiembre, aumentando el riesgo de inundación en el arroyo San Lucas, zona donde se encuentra Invasión Caribe Bajo. Desde 1949 hasta 2020, 75 sistemas tropicales afectaron la región, de los cuales 14 (18.6 por ciento) impactaron directamente en CSL, incluyendo huracanes que causaron daños significativos a infraestructura y población. Los ciclones más intensos han sido Lisa (1976, categoría 4, vientos sostenidos de 222 km/h) y Odile (2014, categoría 3, 203 km/h), afectando 92 por ciento de la infraestructura eléctrica del estado, así como la tormenta tropical Lidia (2017)

que produjo lluvias torrenciales de hasta 400 mm en 24 h en CSL.

Entre 2000 y 2021, se emitieron 47 declaratorias de emergencia, desastre o contingencia climatológica, todas por fenómenos hidrometeorológicos; 15 de emergencia fueron causadas por ciclones tropicales y 11 por lluvias, entre otros eventos (CENAPRED, 2021). Los efectos del cambio climático anticipan lluvias más intensas y erráticas, incremento del nivel del mar y mayor frecuencia de huracanes, por lo que resulta necesario un Plan Municipal de Acción Climática y tomar medidas precautorias sobre las principales zonas de riesgo identificadas. No hay cultivos ni ganadería significativa; las construcciones se destinan principalmente a vivienda y solo algunas disponen de espacios para cultivo, limitados por escasez de agua y suelos arenosos.

En conjunto, Invasión Caribe Bajo se localiza en un entorno de fragilidad ambiental, con restricciones normativas y vulnerabilidad ante fenómenos hidrometeorológicos. A estas condiciones se suman carencias en servicios básicos, pobreza y presión demográfica asociada al turismo y la migración, profundizando la exposición de la población a riesgos sociales y ecológicos. Esto explica por qué el asentamiento se configura como irregular, cuyas dinámicas socioespaciales requieren un análisis específico para comprender los retos de habitabilidad y sustentabilidad regional.

En este contexto de crecimiento urbano acelerado y vulnerabilidad territorial, Invasión Caribe Bajo emerge

como un caso paradigmático de asentamiento irregular en CSL. Su origen responde tanto a la presión demográfica derivada del turismo como a la necesidad de vivienda accesible para población migrante de distintas regiones del país. La ocupación del suelo en áreas no contempladas por los planes urbanos refleja la tensión entre el desarrollo turístico de alta gama y la precariedad habitacional de amplios sectores sociales. Analizar la configuración de este asentamiento permite visibilizar no solo las condiciones de exclusión que enfrentan sus habitantes, sino también los procesos de adaptación y supervivencia que lo sostienen en un entorno de alta vulnerabilidad.

En la zona denominada Caribe Bajo, en general (que considera el asentamiento regulado o la invasión), habitan 16,058 personas (INEGI, 2020). En la segunda zona no se tiene la certeza del tamaño de la población que la habita, debido a la gran movilidad poblacional asociada al trabajo poco calificado y la mejora de condiciones de vida, atraída por la oferta de empleo derivada del turismo. A pesar de la riqueza cultural multiétnica del país, la situación de estos grupos sociales se caracteriza por una inadecuada protección integral, plena y efectiva a sus derechos humanos debido a un pleno reconocimiento jurídico y social, por lo que muchos de ellos llegan a Los Cabos en condiciones de vulnerabilidad. La zona de estudio ha enfrentado un crecimiento rápido en los últimos años, como se muestra en la figura 3. La superficie total del asentamiento sigue creciendo con nuevos migrantes

que llegan de diferentes partes del país. El arroyo es el principal lindero, aunque se puede observar que cada vez hay más casas cruzando el borde.

Aunque se trata de una población en movimiento, que se encuentra de paso en búsqueda de mejores oportunidades, algunas personas llevan más de 10 años viviendo en la Invasión Caribe Bajo. Ello se explica por la promesa de conseguir una vivienda, y el ahorro que implica no pagar renta u otros servicios. De hecho, tal asentamiento irregular ha crecido en los últimos años, debido a que la zona turística es un polo de atracción migrante y cada vez es más caro encontrar alojamiento para una persona recién llegada, que suelen ser hombres y mujeres jóvenes, con o sin hijos e hijas. Parientes o amistades que les preceden les invitan al “sueño cabeño” en el que el turismo extranjero, que paga en dólares, promete rápidamente hacerse de capital para comenzar un nuevo proyecto de vida y escapar de la pobreza, la violencia y falta de oportunidades de su región de origen.

2. Aspectos socioeconómicos

Invasión Caribe Bajo se configura como un asentamiento caracterizado por la precariedad de su infraestructura, la vulnerabilidad ambiental y la diversidad cultural de su población migrante. La falta de servicios básicos, de vivienda adecuada y de seguridad se combina con la incertidumbre



Figura 1. Ubicación del área de estudio: Invasión Caribe Bajo en Cabo San Lucas. Fuente: elaborado por Mayra Gutiérrez-González, a partir de Google Maps (2025).

propia de una zona en riesgo, generando conflictos socioecológicos: las amenazas del entorno natural interactúan con las desigualdades sociales y económicas. Las dinámicas económicas y sociales reflejan tanto la influencia del turismo como las desigualdades estructurales que lo acompañan. En este contexto, la vida cotidiana se sostiene mediante estrategias de subsistencia, prácticas de consumo inmediato y formas incipientes de organización comunitaria que, aunque limitadas, permiten comprender los retos y posibilidades de la gobernanza local y la resiliencia frente a los riesgos ecológicos y sociales.



Figura 2. Zonas de riesgo por inundación en la ciudad de CSL. En el polígono, Invasión Caribe Bajo. Fuente: Mayra Gutiérrez-González de GOB-BCS, 2024.

246

La primera impresión al recorrer la zona es que sus habitantes aún no logran apropiarse plenamente del espacio físico. El asentamiento muestra distintos grados de violencia estructural que generan inseguridad, incertidumbre y desconfianza, sentimientos reforzados por la recurrencia de robos entre vecinos (figuras 4 y 5). La marginación se refleja en la ausencia de calles, banquetas, electricidad, centros de salud, acceso al agua, escuelas, transporte y servicios sanitarios, así como en la constante amenaza de desalojo, ya sea por parte de las

autoridades o por fenómenos perturbadores como los huracanes.

La vulnerabilidad ambiental de estas construcciones es evidente: costales de arena, llantas rellenas o piedras se utilizan para desviar el agua en temporada de lluvias, lo que refleja tanto la fragilidad de las viviendas como la exposición permanente al riesgo de inundación. A ello se suma la carencia de infraestructura sanitaria, pues la mayoría de los hogares no cuenta con excusado ni conexión a drenaje, recurriendo a pozos improvisados a manera de fosas sépticas, sin la preparación técnica ni la profundidad adecuada. La tierra arenosa y árida dificulta la producción de alimentos, mientras que los constantes apagones obstaculizan su conservación, lo que acentúa el riesgo sanitario y la precariedad en la vida cotidiana.

La dieta se basa principalmente en productos procesados: enlatados, comida rápida y refrescos, con alto contenido calórico y bajo valor nutricional, lo que genera abundancia de residuos. La falta de refrigeradores y el alto costo del gas restringen aún más la preparación y almacenamiento de alimentos. Como estrategia de subsistencia, algunos residentes instalan pequeñas tiendas en sus viviendas, aunque su funcionamiento es intermitente. También proliferan microemprendimientos de reventa de productos procesados, facilitados por el uso del teléfono móvil y, en menor medida, por automóviles “chocolates” (no regularizados, generalmente de origen estadounidense y dudosas condiciones de funcionamiento) que permi-

ten desplazamientos pese a los riesgos (de detención, y por posibles desperfectos mecánicos).

Las y los jóvenes del asentamiento dependen del teléfono móvil como herramienta de comunicación, entretenimiento y acceso a información; les permite conectarse con personas fuera de la localidad y construir su imagen mediante redes sociales. Durante la pandemia, estos dispositivos fueron esenciales para la educación. Actualmente, en el mercado existen diversas opciones para dotarles de teléfonos móviles a plazos, lo que abre la posibilidad de mantener la comunicación para asuntos laborales, de estudio o familiares. Por otra parte, las condiciones de inseguridad generan que las personas constantemente estén adquiriendo nuevos teléfonos; esto también es visible con la adquisición de otros aparatos como electrodomésticos, que pueden llamar la atención de quienes viven cerca. Por lo que adquirir mejor tecnología y habilitar las casas puede ser un riesgo para su seguridad.

En Los Cabos, la economía gira en torno al turismo.* La monetización permea la vida cotidiana, y en Invasión Caribe Bajo la población (en su mayoría migrante de comunidades indígenas rurales) se emplea en trabajos de baja calificación con escasas prestaciones. La organización

* Actividad económica promovida por los tres niveles de gobierno, así como por el capital privado nacional e internacional.



Figura 3. Urbanización de la zona Caribe Bajo. El mapa superior representa el año 2016 y el inferior 2022. Fuente: elaborado por Mayra Gutiérrez-González, a partir del Atlas Nacional de Riesgos (CENAPRED) y Google Maps (2016).

doméstica suele incluir más de tres integrantes que comparten gastos, y en la mayoría de los hogares al menos dos personas trabajan, mientras que las familias con un solo ingreso son minoría.

A pesar de provenir de comunidades pequeñas, las prácticas consolidadas de ayuda mutua son escasas. Los apoyos identificados se limitan a préstamos semanales,

compras por catálogo, comida preparada y, en algunos casos, *cundinas** como mecanismo de ahorro. El gasto familiar prioriza consumo inmediato y bienes asociados al ocio o la apariencia, como alcohol, drogas, maquillaje o datos móviles. Para algunos, la pobreza no se percibe como material, ya que los ingresos (particularmente los obtenidos con turistas y propinas en dólares) pueden superar el promedio nacional, alimentando el llamado “sueño cabeño”: la expectativa de progreso económico rápido frente a las limitaciones de los lugares de origen.

Las y los jóvenes buscan romper con las tradiciones y adoptar nuevos estilos promovidos por medios y redes sociales. La migración también responde a condiciones adversas en sus comunidades de origen, como falta de tierra, desempleo o violencia. Llegar a Los Cabos sin redes de apoyo puede ser devastador; frente a ello, organizaciones religiosas, culturales y deportivas emergen como espacios de cohesión y solidaridad, ofreciendo alternativas de socialización y supervivencia en un contexto de precariedad y movilidad constante.

* La cundina o tanda se refiere a una práctica de ahorro informal que consiste en un convenio entre un grupo de personas donde periódicamente se aporta una cantidad de dinero establecida con anterioridad, y en cada periodo uno de los participantes recibe el monto total acumulado, repitiéndose hasta que todos reciben el fondo.

En síntesis, los aspectos socioeconómicos de Invasión Caribe Bajo reflejan precariedad material, inseguridad y dependencia del turismo como motor económico. Sin embargo, emergen prácticas de subsistencia, redes incipientes de apoyo y expresiones culturales que permiten a la población adaptarse a un entorno hostil. Estas dinámicas, aunque frágiles, constituyen la base para comprender los mecanismos de organización y cohesión social que se analizan en el apartado siguiente.

3. Mecanismos de organización y cohesión social

A partir del diagnóstico socioeconómico descrito es posible observar que la organización comunitaria en Invasión Caribe Bajo se encuentra en un proceso incipiente y fragmentado. Las entrevistas y encuestas realizadas evidencian la presencia de líderes que, en muchos casos sin residir en la colonia, actúan como intermediarios entre habitantes, autoridades y organizaciones, gestionando trámites, regulando la posesión de terrenos y facilitando apoyos como agua o despensas. Estas relaciones, junto con la influencia de actores externos (funcionariado público, empresariado y organizaciones religiosas, culturales o deportivas) configuran un entramado complejo de poder y dependencia que condiciona la capacidad de acción colectiva de la comunidad.

Desde una perspectiva socioecológica, esta fragilidad organizativa se entrelaza con la vulnerabilidad ambiental del



Figuras 4 y 5. Asentamientos improvisados en Invasión Caribe Bajo. Fuente: Mayra Gutiérrez-González, mayo de 2025.



territorio: la falta de estructuras comunitarias sólidas limita la capacidad de la población para gestionar riesgos, adaptarse a fenómenos hidrometeorológicos y mejorar sus condiciones de vida. No obstante, persisten vínculos familiares y redes vecinales que funcionan como mecanismos solidarios, constituyendo la base sobre la cual se tejen prácticas de cohesión social y resiliencia frente a los desafíos del entorno.

La estructura social en la zona está en recomposición y refleja las tensiones de una sociedad individualista. Sin embargo, la interacción familiar –entendida como la convivencia cercana de núcleos ampliados– sigue desempeñando un papel central como mecanismo solidario. De acuerdo con las encuestas, 73.8 por ciento de los hogares están encabezados por mujeres,* en su mayoría dedicadas al trabajo doméstico (51 por ciento). Estos núcleos suelen estar conformados por pareja, hijos (a veces de diferentes padres) y familiares extendidos como tíos, abuelos o sobrinos. Así, se configuran alianzas fraternales entre quienes recién llegan y quienes ya están más adaptados, lo que facilita la integración inicial.

La cohesión social en el Caribe Bajo se sostiene, en gran medida, gracias al trabajo organizativo y relacional de las mujeres. En contextos marcados por la migración,

* De las encuestadas: 56 por ciento afirmó estar casada, 27 por ciento vive en unión libre, 13 por ciento soltera y 4 por ciento viuda.

la precariedad y la exclusión, ellas construyen redes de apoyo, promueven la solidaridad comunitaria y asumen liderazgos informales orientados a la resolución de necesidades colectivas. A pesar de que esta labor es esencial para el mantenimiento del tejido social, suele permanecer invisibilizada y no remunerada. Reconocer el papel de las mujeres en la cohesión social es clave para comprender los procesos comunitarios y para el diseño de intervenciones que fortalezcan el desarrollo local desde una perspectiva inclusiva.

Organizaciones religiosas, partidos políticos, grupos étnicos y asociaciones comunitarias también intervienen en la vida social. Destacan las iglesias de distintas denominaciones, que combinan actividades proselitistas con apoyos materiales, como comida o espacios recreativos. Asimismo, actores políticos ocasionalmente distribuyen agua potable y otros recursos. La escuela primaria local constituye un espacio clave de cohesión, donde la interacción cotidiana entre la dirección escolar, los padres de familia y los niños favorece la formación de redes de apoyo, particularmente entre mujeres. De manera similar, los comedores comunitarios emergen como nodos de encuentro y cooperación en torno a necesidades compartidas.

Los resultados de la encuesta confirman que la participación organizada en grupos formales es limitada: 96 por ciento de los habitantes indicó que no participa en acciones colectivas, mientras que 4 por ciento afirmó cola-

borar porque percibe que su intervención genera cambios positivos. Un 3.1 por ciento manifestó desconfianza hacia estas iniciativas, al no percibir impactos significativos. A pesar de ello, se observan prácticas de solidaridad cotidiana: 65.1 por ciento de las personas reportó ayuda mutua entre vecinos en emergencias, y 67.5 por ciento afirmó reunirse en espacios públicos para discutir problemas, aunque 32.5 por ciento evita estas reuniones.

En el ámbito de seguridad, 52.8 por ciento señaló la dificultad de identificar a personas ajenas a la colonia, lo que incrementa la percepción de riesgo. En cuanto a la crianza, 76.2 por ciento considera que es un desafío, asociado a la necesidad de reforzar las relaciones vecinales. Respecto a la vida comunitaria, 80.2 por ciento de las personas encuestadas manifestó tener buena relación con sus vecinos, mientras que 92.1 por ciento declaró haber brindado ayuda sin esperar algo a cambio, principalmente por empatía. No obstante, para fomentar una participación más amplia y sostenida, las personas encuestadas señalaron la necesidad de mejorar la infraestructura urbana y el acceso a servicios básicos como pavimentación y electricidad.

En síntesis, los mecanismos de organización y cohesión social en Invasión Caribe Bajo muestran limitaciones importantes derivadas de la fragmentación comunitaria y la desconfianza hacia líderes e instituciones. Desde una perspectiva socioecológica, esta fragilidad organizativa interactúa con la vulnerabilidad del entorno: la limitada

capacidad de acción colectiva dificulta la gestión de riesgos ambientales y la implementación de estrategias de resiliencia. Aunque persisten prácticas de solidaridad vecinal y redes familiares, estas resultan insuficientes frente a las necesidades colectivas.

Las dinámicas referidas no pueden comprenderse sin considerar las condiciones materiales que marcan la vida cotidiana. La falta de servicios básicos, la precariedad de las viviendas y la exposición constante a riesgos ambientales condicionan la capacidad de acción colectiva. Por ello, resulta necesario analizar de manera específica la infraestructura disponible y el acceso a los servicios, pues constituyen un factor determinante para explicar los alcances y limitaciones de la cohesión social en este asentamiento irregular.

4. Infraestructura y acceso a los servicios

256

Mediante la aplicación de observación participante y no participante se constató la precariedad habitacional en Invasión Caribe Bajo. En ambos casos se confirmó que, en términos generales, las viviendas no cumplen con las disposiciones jurídicas en materia de asentamientos humanos. En particular, carecen de servicios básicos y de criterios de prevención ante desastres o de protección adecuada frente a riesgos naturales. Esta situación evidencia conflictos socioecológicos como: la insuficiencia de

infraestructura y servicios interactúa con la exposición a riesgos ambientales, incrementando la vulnerabilidad de los habitantes y limitando su capacidad para adaptarse a fenómenos hidrometeorológicos.

Como resultado, la mayoría de estas construcciones no se ajusta a la definición de vivienda adecuada establecida en el artículo 2° de la Ley de Vivienda (DOF, 2019; SEDATU, 2019). Esto es, no garantizan las condiciones estructurales ni sanitarias necesarias para salvaguardar la seguridad, el bienestar y la resiliencia de la población frente a su entorno natural y socioambiental (figuras 6 y 7).

La mayoría de las personas que habitan en Invasión Caribe Bajo son migrantes con menos de cinco años de residencia, muchas de ellas con limitados niveles de alfabetización y, en algunos casos, con el uso exclusivo de su lengua originaria como medio de comunicación. Al llegar, las familias suelen delimitar sus terrenos y limpiar la superficie para comenzar la construcción gradual de sus viviendas con los materiales disponibles, recurriendo principalmente a insumos de desecho o de bajo costo.

Las viviendas presentan varias características físicas que dificultan su habitabilidad, se ubican en lotes pequeños ($5 \times 10 \text{ m}^2$) y la distribución interna incluye un área de convivencia general, donde se duerme, prepara comida y realiza diversas actividades; el piso de tierra contribuye a condiciones de salubridad precarias contrarias a las viviendas

promedio de interés social.* Los muros y techos se elaboran con madera aglomerada, cartón, carrizo, palma, paja, láminas metálicas, de asbesto o tejamanil; los pisos suelen ser de tierra compactada o piso firme improvisado, mientras que puertas y ventanas se resuelven con plásticos, telas o tablo- nes sin cristal ni protección. Los lotes, aun en la precarie- dad, se cercan con malla de gallinero, tarimas o alambre de púas, en un intento de marcar la posesión del espacio.

La mayoría de los hogares carece de red de agua potable, por lo que las familias almacenan el líquido en tambos de 200 litros, tinas o cubetas ubicadas en espacios exteriores; tarea que recae principalmente en las mujeres trabajadoras del hogar que administran el vital líquido. Algunas adquieren agua de garrafón para consumo humano. Además, no existe drenaje público, lo que limita aún más la dignidad y salubridad de la vivienda. Sobre el consumo diario,† 42 por ciento reportó utilizar 100 litros por perso- na, 30 por ciento únicamente 50 litros y 19.8 por ciento por

* La vivienda promedio de interés social se caracteriza por ser construi- da en serie, con superficies que van de 36 a 60 m² con materiales como tabique, concreto y losa, y servicios básicos formales –agua potable, drenaje, electricidad y pavimentación– además de una distribución mínima de sala-comedor, cocina, una o dos recámaras y un baño.

† En México, la Suprema Corte de Justicia de la Nación exige 120 litros de agua diaria por habitante, para garantizar que se cubran las necesidades básicas personales y domésticas (CAF, 2015).

arriba de los 150 litros, proporcionando un estimado del gasto de agua por familia en ausencia de medidores.

En Invasión Caribe Bajo, las mujeres enfrentan de manera diferenciada la problemática del acceso al agua, particularmente en contextos de asentamientos periurbanos e irregulares donde este servicio es insuficiente o inexistente. La falta de agua potable incrementa de forma significativa la carga cotidiana de las mujeres, quienes históricamente asumen la responsabilidad del trabajo doméstico y de cuidados. Esta situación impacta no solo en su salud y bienestar, sino también en su tiempo disponible para la educación, el empleo y la participación comunitaria. La carencia de infraestructura hídrica profundiza así las desigualdades de género y limita las posibilidades de autonomía femenina.

En promedio, cada hogar consume entre 400 y 500 litros diarios, destinados principalmente a uso personal (sanitario, duchas y bebida) y doméstico (limpieza). La principal fuente de abastecimiento es mediante pipas (97.8 por ciento) y agua de garrafón (34.1 por ciento), mientras que solo 10.3 por ciento recibe agua de la red municipal; algunas familias combinan varias fuentes. La calidad del agua puede verse afectada por los recipientes utilizados para almacenarla que se encuentran descubiertos abiertos o por las variaciones que pueden tener por el traslado en pipas.

El aprovisionamiento por pipa implica un gasto adicional significativo: 48.4 por ciento de las familias paga entre 500 y 1,000 pesos mensuales, mientras que

45.2 por ciento eroga entre 200 y 500 pesos, cifras superiores a la tarifa promedio de una vivienda conectada a la red (180 pesos/mes). En la colonia solo existen tres purificadoras de agua que abastecen a la población. Por su parte la electricidad es suministrada mediante postes no regulados y cableado expuesto, lo que genera riesgos para las y los habitantes (figura 8). A pesar de ello, las personas residentes califican el servicio como regular y pagan un promedio de 523 pesos al mes, lo que puede ser algo mayor a lo que se sufraga en una vivienda de interés social.

En cuanto a percepción de servicios públicos, la mayoría considera el transporte regular; la recolección de basura se evalúa como buena o regular; y la seguridad pública se percibe como mala o muy mala, siendo esta la preocupación prioritaria de la comunidad (figura 9).

Los servicios mejor valorados son los de salud y educación, aunque la infraestructura es limitada: un centro de salud, un consultorio particular y siete instituciones educativas de distintos niveles (Tabla 1).

La infraestructura es insuficiente y no cubre plenamente las necesidades básicas. La seguridad es la prioridad de la comunidad, dado que solo existe una comandancia en el Sector IV, ubicada en Mesa Colorada, colonia vecina. En cuanto a infraestructura secundaria, se identificaron cerca del perímetro de Invasión Caribe Bajo: un supermercado, un minisúper, una tortillería, un expendio, siete farmacias, seis parques y ocho iglesias (dos católicas y seis

cristianas), lo que evidencia cierta cobertura de servicios no esenciales y la presencia religiosa en la zona.

La deficiencia de infraestructura básica en el Caribe Bajo (especialmente en materia de agua, drenaje, electricidad y transporte) tiene impactos desproporcionados en la vida de las mujeres. Estas carencias incrementan su carga de trabajo, restringen su movilidad y limitan su acceso a oportunidades laborales, educativas y de participación social. Asimismo, la falta de infraestructura adecuada reproduce ciclos de pobreza y vulnerabilidad que afectan tanto a las mujeres como a sus familias. Incorporar una perspectiva de género en el diseño y mejora de la infraestructura resulta indispensable para garantizar condiciones de vida dignas y avanzar hacia un desarrollo territorial más equitativo.

La precariedad habitacional y la carencia de servicios básicos en Invasión Caribe Bajo generan un conflicto socioecológico: la insuficiencia de infraestructura y servicios interactúa con la exposición a riesgos naturales, incrementando la vulnerabilidad de los habitantes. La ausencia de criterios de prevención ante desastres y la ausencia de vivienda adecuada limitan la capacidad de adaptación frente a inundaciones, erosión del suelo y fenómenos hidrometeorológicos, evidenciando la necesidad de estrategias integrales que consideren simultáneamente la dimensión social y ambiental del asentamiento. La falta de agua potable, la carencia de refrigeración y el espacio reducido en las viviendas condicionan la prepa-



Figuras 6 y 7. Características de viviendas en Invasión Caribe Bajo, CLS, septiembre, 2022. Fuente: Mayra Gutiérrez-González, septiembre de 2022.



ración, almacenamiento y consumo de alimentos, generando estrategias de subsistencia específicas y una dependencia de productos procesados. Comprender estas condiciones es fundamental para analizar cómo la precariedad material y la vulnerabilidad ambiental se entrelazan con la cultura alimentaria y las formas de organización doméstica.

5. Hábitos y cultura alimentaria

Derivado de los procesos migratorios y de la globalización económica, Invasión Caribe Bajo se ha consolidado como un espacio complejo e interesante desde el punto de vista alimentario. Esto se explica por la confluencia de diversas culturas culinarias, la transición nutricional y los retos en el acceso a alimentos. La confluencia culinaria surge de la interacción de distintos grupos migratorios, cuyas prácticas alimentarias tradicionales se ven confrontadas con una oferta altamente procesada proveniente de supermercados y cadenas de comida rápida. Estos procesos inciden de manera diferenciada en las mujeres, quienes actúan como principales transmisoras de saberes culinarios, adaptando prácticas alimentarias tradicionales a contextos de migración, escasez e incorporación de alimentos industrializados.

A lo anterior se suman los desafíos relacionados con el perfil socioeconómico, la infraestructura limitada, la



Figura 8. Zona de postes de conexión de energía eléctrica. Fuente: Mayra Gutiérrez-González, septiembre de 2022.

aridez del entorno y los elevados precios de los productos de la canasta básica. Esto genera conflictos socioecológicos respecto a la alimentación, toda vez que la disponibilidad de recursos naturales, las limitaciones del entorno y la presión sobre los sistemas locales de producción interactúan con las desigualdades sociales condicionan hábitos, seguridad alimentaria y estrategias de subsistencia. Estas tensiones recaen de forma particular en las mujeres, quienes deben tomar decisiones alimentarias cotidianas bajo condiciones de escasez, precios elevados y limitaciones materiales, equilibrando cantidad, calidad nutricional y aceptación familiar.

Durante el trabajo de campo se observó, particularmente en las prácticas cotidianas de las mujeres, una simbiosis entre alimentos industriales y recetas familiares tradicionales, así como el uso de utensilios clásicos como el molcajete, cuya función y relevancia varían según la etnia. Aunque los alimentos industrializados forman parte de la dieta cotidiana, los platillos caseros continúan siendo esenciales para sostener la estructura familiar. Caribe Bajo, y su extensión denominada “invasión”, pueden considerarse un “desierto alimentario” (Ramos, 2015), debido a la escasa oferta de alimentos de alto valor nutricional y al limitado acceso por distancia y movilidad. Los principales mercados se encuentran a una distancia de entre 1.5 y 2 kilómetros del asentamiento (figura 10), y no existe producción interna ni inventarios locales; la disponibilidad depende de la importación de alimentos por parte de agentes privados como las cadenas comerciales Chedraui, Soriana, Ley Express y Bodega Aurrera.

En las inmediaciones, pequeñas tiendas de abarrotes ofrecen principalmente refrescos, alimentos procesados y bollería industrial. La distancia al transporte público y la falta de vehículos propios constituyen barreras adicionales dificultando el acceso a frutas y verduras frescas. La organización de las compras se ve atravesada por las responsabilidades de cuidado y los tiempos disponibles, lo que incrementa las desigualdades en el acceso a alimentos saludables especialmente para mujeres y niñas encargadas de las compras.

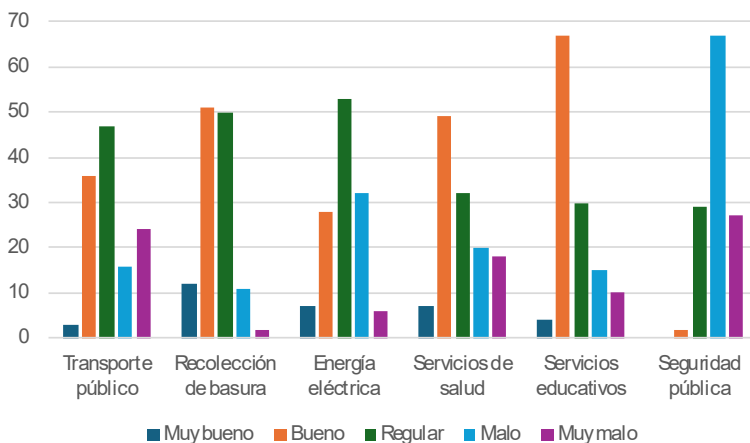


Figura 9. Percepción de eficiencia y calidad de los servicios en Invasión Caribe Bajo. Fuente: Mayra Gutiérrez-González, 2022.

De las personas encuestadas, 98.4 por ciento adquiere sus alimentos mediante compras; de ellos, 31.7 por ciento lo hace diariamente y 46 por ciento una vez por semana. Mientras 70 por ciento completa sus compras en un solo mercado, 30 por ciento necesita acudir a otros establecimientos. Las organizaciones sociales también facilitan donaciones de alimentos provenientes de supermercados, centros comerciales y hoteles, siendo Costco y el Hotel Chileno los donadores más frecuentes; no obstante, algunos productos se acercan a su fecha de caducidad.

La elección de alimentos está fuertemente condicionada por su costo (85 por ciento), lo que favorece productos con alto aporte calórico y bajo valor nutricional. La percepción de la oferta alimentaria es en general insatisfactoria:

No.	Nombre de la escuela	Nivel	Tipo
1	Diego Rivera	Preescolar	Pública
2	José Lucas Manríquez Aripez	Primaria	Pública
3	CECyTE 05	Bachillerato	Pública
4	Telebach. Comunitario no. 49	Bachillerato	Pública
5	Centro Escolar de CSL	Universidad	Privado
6	Escuela de inglés R&R Peñuelas	Profesional	Privado
7	Esc. de Turismo CROC de B.C.S.	Profesional	Privada

Tabla 1. Instituciones de educación identificadas en la cercanía de Invasión Caribe Bajo. Fuente: Mayra Gutiérrez-González, a partir de los resultados del buscador Google Maps. Consulta realizada en agosto de 2022.

52 por ciento la evalúa como regular, 7 por ciento como insuficiente y 41 por ciento como adecuada. Las entrevistas muestran hábitos desfavorables para la salud, con alto consumo de refrescos y bajo consumo de frutas y verduras, en línea con los patrones estatales de BCS (INEGI, 2021).

El surgimiento de pequeñas tiendas en estas zonas periurbanas refleja la expansión del consumo de productos industrializados, impulsada por corporaciones globales que promueven una imagen occidentalizada de los alimentos como símbolo de estatus (Bertran, 2017; Brand y Wissen, 2017). Esto genera una enajenación del consumo, donde la población desconoce el origen y las condiciones de producción de los alimentos, a pesar de la información disponible en etiquetas. Asimismo, las prioridades de consumo de la comunidad muestran que bienes como electrodomésticos, mejoras en la vivienda, productos de belleza

y ocio compiten con la alimentación saludable. Por ello, la educación alimentaria y la promoción de vías alternativas de producción adquieren relevancia para mejorar la nutrición.

Entre los principales obstáculos para acceder a alimentos, las personas encuestadas señalaron: aumento de precios de la canasta básica (73 por ciento), falta de agua, luz y gas para la preparación (39.7 por ciento) y recursos económicos limitados (35 por ciento). Estas limitaciones repercuten en la cantidad y calidad de las comidas: sólo 62 por ciento reporta consumir tres comidas diarias y 35 por ciento dos. En promedio, 48 por ciento dedica una tercera parte de sus ingresos a la compra de alimentos, y solo 8.7 por ciento podría cubrir los costos completos de la canasta familiar considerando preparación, conservación y consumo.

El índice de alimentación saludable muestra que solo 16.6 por ciento consume verduras y hortalizas diariamente y 17.5 por ciento frutas, indicando que menos de una quinta parte sigue las recomendaciones de la OMS y del Plato del Bien Comer de México. Los alimentos más frecuentes son huevos y productos lácteos, seguidos por frutas, verduras y carnes procesadas; en menor medida se consumen refrescos, pastas, carnes blancas y cereales, mientras que pescado y mariscos presentan un bajo consumo (67 por ciento una o dos veces por semana), a pesar de la cercanía al mar. Los métodos de cocción predominantes son fritos (79.4 por ciento), hervido (54 por ciento) y asado (38 por

ciento), y el almacenamiento se realiza principalmente en refrigeradores, aunque no todas las viviendas cuentan con ellos.

El hogar sigue siendo el espacio central para la preparación y consumo de alimentos: 84.9 por ciento come en familia y 93.7 por ciento dentro del hogar; los tacos de carne con frijoles y verduras son el platillo más frecuente (62.7 por ciento). Este rol recae predominantemente en las mujeres, cuyo trabajo cotidiano de preparación de alimentos permanece invisibilizado pese a su centralidad en la reproducción social y familiar. Aun así, según el índice de alimentación saludable, 57.1 por ciento necesita cambios en su dieta y 42.9 por ciento presenta hábitos poco saludables. Pese a esto, 75.6 por ciento de la población reporta un buen estado de salud, 4 por ciento excelente y 18.7 por ciento regular, aunque persisten casos de sobrepeso, obesidad, diabetes e hipertensión.

La inseguridad alimentaria en el Caribe Bajo afecta de manera directa a las mujeres, quienes cumplen un rol central en la preparación, gestión y provisión de alimentos para sus familias y comunidades. La precariedad de la infraestructura urbana y periurbana dificulta el acceso a alimentos frescos y su adecuada conservación, lo que repercute en la calidad nutricional de los hogares. En este contexto, las mujeres desarrollan estrategias comunitarias (como comedores y redes solidarias) que resultan fundamentales para la supervivencia colectiva. La incorporación de tecnologías productivas con enfoque de género se

presenta como una vía estratégica para fortalecer la seguridad alimentaria y, al mismo tiempo, promover la autonomía económica de las mujeres.

Finalmente, en estas zonas periurbanas, los comedores comunitarios y la Alianza para la Seguridad Alimentaria de BCS (ASA, 2021) desempeñan un papel fundamental en la reducción del hambre y el apoyo a recién llegados, canalizando alimentos sobrantes de hoteles y supermercados, beneficiando así a la población en proceso de reconversión urbana. La alimentación en la zona refleja conflictos socioecológicos que emergen de la interacción entre disponibilidad de recursos, limitaciones del entorno y desigualdades sociales. Estas condiciones no solo impactan la dieta, sino también la seguridad alimentaria y la resiliencia de los hogares frente a los riesgos ambientales, mostrando cómo factores socioeconómicos y ecológicos se entrelazan en la vida cotidiana de quienes habitan la zona.

Conclusiones

270

El análisis de la colonia Invasión Caribe Bajo confirma que se trata de un asentamiento altamente vulnerable, donde las dimensiones sociales, económicas y ecológicas están profundamente entrelazadas. La localización en zonas de alto riesgo por inundaciones y la fragilidad de los suelos muestran cómo los riesgos ambientales condicionan la vida cotidiana, mientras que la precariedad territorial y la

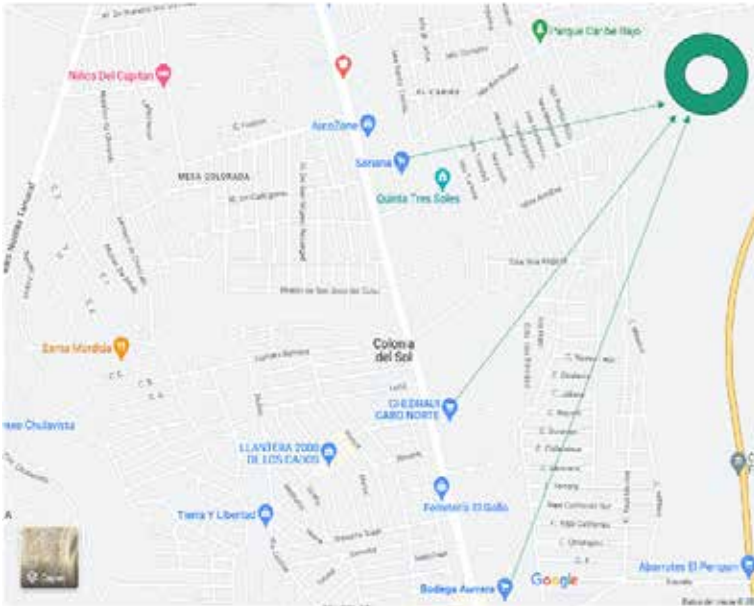


Figura 10. Distancia entre los mercados y el área objeto de estudio. Fuente: Iboris Sánchez Rigñack, a partir de la consulta realizada en Google Maps (2022).

insuficiencia de infraestructura agravan la exposición de la población a estos riesgos. Cabe señalar que estas condiciones atraviesan de manera diferenciada la vida de las mujeres, constituyéndose en ejes centrales para comprender las dinámicas de desigualdad y resiliencia.

Desde la perspectiva socioecológica, se evidencia que los patrones de asentamiento, las estrategias de subsistencia y los hábitos alimentarios no pueden entenderse aisladamente: la vulnerabilidad social se ve amplificada por la limitación de recursos naturales, la exposición a fenóme-

nos hidrometeorológicos y la precaria presencia de mecanismos de gestión comunitaria del territorio. La movilidad de la población, la organización fragmentada y las redes de apoyo familiares y vecinales son elementos clave para la resiliencia, pero son insuficientes frente a las amenazas ambientales y la carencia de servicios. En términos de cohesión social, las mujeres emergen como actoras clave en la organización comunitaria y en la construcción de redes de apoyo frente a contextos de migración y exclusión, aun cuando su labor permanece en gran medida invisibilizada.

La inseguridad alimentaria refleja la interacción entre disponibilidad de infraestructura, acceso a mercados, capacidad económica y sostenibilidad de recursos locales, mostrando que la gestión del entorno natural y urbano influye directamente en la nutrición y el bienestar. En el ámbito alimentario, las mujeres sostienen la seguridad alimentaria de los hogares mediante estrategias de adaptación que combinan saberes tradicionales, por otra parte, la intervención de comedores comunitarios y programas de seguridad alimentaria resalta la importancia de implementar estrategias socioecológicas que integren políticas públicas, cooperación local y fortalecimiento de la cohesión comunitaria.

En suma, Invasión Caribe Bajo constituye un caso paradigmático de asentamiento periurbano donde las dinámicas sociales, económicas y ecológicas se encuentran interconectadas. Para mejorar las condiciones de vida, fortalecer la seguridad alimentaria y promover el bienestar

urbano sostenible, es indispensable implementar intervenciones integrales que reconozcan esta interdependencia, fomentando la resiliencia socioecológica de la comunidad, la relevancia de los roles de todos sus actores y las características del territorio que habitan.

Referencias

- ASA. Alianza para la Seguridad Alimentaria de Baja California Sur A.C. (2021). *Evaluación del sistema agrícola y alimentario de BCS. Catalizar una región alimentaria local próspera*. ASA-ICF. https://cobi.org.mx/wp-content/uploads/2021/07/Diagno%C3%81stico-del-Sistema-Agri%CC%81cola-y-Alimentario-de-BCS_ASA2021.pdf
- Bertran, M. (2017). Domesticar la globalización: alimentación y cultura en la urbanización de una zona rural en México. *Anales de Antropología*, 51(2), 123–130. <https://doi.org/10.1016/j.antro.2017.05.003>
- Brand, U. y Wissen, M. (2017). *Modo de vida imperial: sobre la explotación del hombre y de la naturaleza en el capitalismo global*. Ciudad de México: Friedrich Ebert Stiftung.
- Corporación Andina de Fomento [CAF] (2015). Implementación del derecho humano al agua en América Latina. *VII Foro Mundial del Agua Corea*. Banco de

Desarrollo de América Latina. <https://scioteca.caf.com/handle/123456789/789>

Centro Nacional de Prevención de Desastres [CENAPRED] (2021). *Atlas Nacional de Riesgos*. Sistema de Consulta de Declaratorias. <http://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/apps/Declaratorias/>

Centro Nacional de Prevención de Desastres. [CENAPRED] (s.f.). *Atlas Nacional de Riesgos*. <https://www.atlasnacionalderiesgos.gob.mx/>

Comisión Nacional de Vivienda [CNV] (2025). *Principales características de las viviendas en México: ENIGH 2024*. https://siesco.conavi.gob.mx/doc/analisis/2025/Principales_caracter%C3%ADsticas_de_las_viviendas_en_M%C3%A9xico.pdf

Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social [CONEVAL]. *Informe de pobreza y evaluación 2022. Baja California Sur*. Ciudad de México.

Diario Oficial de la Federación [DOF] (2019 [2006]). Ley de Vivienda. Última reforma publicada DOF 14-05-2019. https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/pdf/LViv_140519.pdf

Gobierno del Estado de Baja California Sur [GOB-BCS] (2024). *Atlas Estatal de Riesgo de Baja California Sur*. UABCS.

Gobierno del Estado de Baja California Sur [GOB-BCS] (2025). *Baja California Sur. Información Estratégica 2025*. https://biblioteca.setuesbcs.gob.mx/ficha/?id_pub=516

- Instituto Municipal de Planeación [IMPLAN] (2013). *Segunda actualización del Plan Director de Desarrollo Urbano San José del Cabo y Cabo San Lucas, B.C.S. (PDU 2040)*. IMPLAN Los Cabos.
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (2021). *Encuesta Nacional de Ingresos y Gastos de los Hogares 2020*. <https://www.inegi.org.mx/programas/enigh/nc/2020/>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (2020). *Censo de Población y Vivienda 2020*. <https://www.inegi.org.mx/default.html>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática [INEGI] (2010). *Censo de Población y Vivienda 2010*. <https://www.inegi.org.mx/default.html>
- Ramos, G. (2015). El acceso a la alimentación: el debate sobre los desiertos alimentarios. *Investigación & Desarrollo*, 23(2), 391–415. <https://doi.org/10.14482/indes.23.2.6970>
- Secretaría de Desarrollo Urbano, Territorial y Urbano [SE-DATU] (2019). *Atlas de Riesgos Naturales del Municipio de Los Cabos, Baja California Sur*. SEDATU.

VI. Desarrollo de tecnologías adecuadas, pertinentes e integrativas para la transferencia sociotecnológica de sistemas agroacuícolas integrados para contribuir a la seguridad alimentaria en contextos áridos

*Paola Magallón-Servín, Celene Navarro-Hurtado,
Melissa López-Vela, Anaïs Boglino, Yaneth Márquez y
Yadira Salazar*

El presente capítulo documenta el desarrollo e implementación de un Sistema Agroacuícola Integrado como estrategia tecnológica, educativa y social para fortalecer la seguridad alimentaria en comunidades urbanas y periurbanas vulnerables de Los Cabos, Baja California Sur (BCS). El proyecto, coordinado por el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S. C. (CIBNOR), plantea un modelo modular y sustentable que integra la producción de hortalizas y peces mediante sistemas hidropónicos desacoplados, adaptados a las condiciones climáticas extremas y a las limitaciones sociales y técnicas de la región.

277

Introducción

El proceso de la transferencia sociotecnológica referido en este capítulo, incluyó la transición de sistemas acua-

pónicos acoplados hacia modelos desacoplados más accesibles y pedagógicos. Además de una cuidadosa selección de especies vegetales y animales, se priorizaron criterios nutricionales, ecológicos y de aceptabilidad cultural. Los módulos fueron instalados en escuelas y comedores comunitarios, donde funcionaron también como espacios educativos integrados a los principios de la Nueva Escuela Mexicana. La transferencia sociotecnológica se realizó mediante una metodología participativa, con talleres, acompañamiento técnico y construcción de capacidades comunitarias.

El proyecto identificó barreras sistémicas como la permanencia de alimentos ultraprocesados en los entornos escolares y la falta de articulación institucional, pero también mostró oportunidades para fortalecer la soberanía alimentaria desde una tecnología apropiada, con enfoque territorial y sensibilidad a las desigualdades de género presentes en los entornos alimentarios. Este modelo se alinea con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), particularmente el ODS 2: Cero Hambre, y con la Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible. Se propone como una alternativa viable, replicable y transformadora para articular ciencia, educación y comunidad en el camino hacia una alimentación digna, justa y sostenible.

El capítulo se organiza en seis secciones que, abordan de manera articulada el proceso de desarrollo, adecuación, implementación y transferencia de un Sistema

Agroacuícola Integrado (SAI) como estrategia para fortalecer la seguridad alimentaria en contextos escolares y comunitarios de Baja California Sur. La primera sección presenta los fundamentos del modelo SAI y su contribución a la soberanía alimentaria desde una perspectiva de tecnología social. La segunda profundiza en las adecuaciones técnicas, pedagógicas y culturales necesarias para su implementación en regiones áridas como Los Cabos. La tercera expone la transición de sistemas acuapónicos acoplados hacia modelos hidropónicos desacoplados, más accesibles y sostenibles. La cuarta analiza la pertinencia de las especies vegetales y animales seleccionadas, en función de su valor nutricional, resiliencia climática y aceptación cultural. La quinta sección describe el proceso de transferencia sociotecnológica mediante metodologías participativas, destacando el papel de las escuelas y centros comunitarios como espacios de innovación. Finalmente, se reflexiona sobre los retos estructurales y las oportunidades para escalar esta experiencia en el marco de políticas públicas, en consonancia con la Agenda 2030, la Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible, y los principios de la Nueva Escuela Mexicana. En conjunto, estas secciones conforman una propuesta integral orientada a transformar los entornos alimentarios y fortalecer la seguridad alimentaria de poblaciones en situación de vulnerabilidad.

1. Desarrollo de un Sistema Agroacuícola Integrado para contribuir a la seguridad alimentaria

El desarrollo de un SAI sostenible e incluyente busca ser una respuesta concreta ante los retos estructurales que enfrenta México para garantizar el derecho a la alimentación adecuada, especialmente en comunidades urbanas y periurbanas en situación de vulnerabilidad. Este proyecto surge de 13 años de investigación realizada en el CIBNOR, liderada por el Dr. Francisco Javier Magallón Barajas, donde se desarrolló un sistema agroacuícola desacoplado en tecnología de biofloc y NFT (Nutrient Film Technology, por sus siglas en inglés). Sin embargo, dicha tecnología presentaba grandes retos respecto a la capacidad técnica necesaria para su operación.

Por lo anterior, esta tecnología fue modificada y reconfigurada para su adecuada transferencia sociotecnológica. Estos cambios se realizaron dentro del marco del proyecto: *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México* (FOPO7-2021-03), aprobado por el entonces Consejo Nacional de Humanidades, Ciencias y Tecnologías, actualmente Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación (SECIHTI) y liderado por la Dra. Paola Magallón Servín. Dicha propuesta se alineó con la Agenda 2030 de la Organización de las Naciones Unidas, los lineamientos de la FAO (2023), el Plan Nacional de De-

sarrollo 2025–2030, la Nueva Escuela Mexicana (NEM) y la reciente Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible (LGAAS), con una visión clara: hacer de la tecnología una herramienta accesible, educativa y transformadora en zonas impactadas por el cambio climático, áridas y con alta vulnerabilidad alimentaria.

Este proyecto desarrolló la construcción y validación de un modelo/SAI modular, diseñado para adaptarse a diferentes entornos áridos y ser capaz de integrar la producción de hortalizas con el cultivo de tilapia (*Oreochromis niloticus*) en un sistema acuapónico desacoplado que optimiza el uso de recursos naturales como el agua, el suelo y los nutrientes. El modelo constó de 4 camas de hidroponía con capacidad de producción de 960 plantas y de 4 tanques de 1m³ con 50 peces cada uno. Se instalaron 2 modelos, uno en un centro comunitario en Caribe Bajo y otro en una escuela primaria, ambos en Cabo San Lucas, BCS. La línea estratégica que respalda este desarrollo parte de un principio fundamental de la soberanía alimentaria y de los principios de One Health: “la capacidad de las comunidades para producir sus alimentos de una forma sostenible, nutritiva, sana, culturalmente pertinente y ambientalmente respetuosa”. Desde su diseño, este sistema no solo buscó eficiencia técnica, sino también apropiación comunitaria. Se implementó un enfoque metodológico transdisciplinario y participativo, integrando el conocimiento científico con el saber local de cada comunidad. La estrategia metodológica principal fue la investigación participativa (IAP)

equitativa permitiendo identificar brechas de participación, involucrando directamente a escuelas primarias, comedores comunitarios, docentes, padres y madres de familia, y, por supuesto, a las niñas y niños como actores clave del entorno alimentario.

La aplicación del sistema se llevó a cabo en comedores escolares/comunitarios ubicados en una zona con alto grado de vulnerabilidad alimentaria, la colonia Invasión Caribe Bajo, en la ciudad de Cabo San Lucas (municipio de Los Cabos, Baja California Sur). Ahí, se observó con claridad cómo los ambientes escolares se encontraban profundamente influidos por la alta oferta de alimentos ultraprocesados; situación que contribuye al fenómeno conocido como el “secuestro del paladar”. En este, aun conociendo los riesgos que conlleva su consumo, las y los niños prefieren los productos ultraprocesados sobre opciones saludables, debido a hábitos alimenticios, accesibilidad, factores económicos y presión social.

Frente a este desafío, el SAI se convirtió no solo en una fuente directa de alimentos frescos y saludables para los comedores comunitarios, sino también en una plataforma educativa y transformadora para las y los usuarios. Se llevaron a cabo intervenciones pedagógicas como el “Museo de la chatarra”, donde estudiantes analizaron el contenido nutricional de sus golosinas y bebidas favoritas con objeto de identificar ingredientes perjudiciales para su salud, tales como azúcares añadidos, grasas trans y colorantes artificiales. Asimismo, se utilizó el juego “Semáforo

de alimentos” para identificar la frecuencia de consumo tanto de alimentos sanos como de productos ultraprocesados por parte de niños y niñas. Además, se impartieron talleres dirigidos a las familias, con la finalidad de informar sobre los impactos de una mala alimentación y de las implicaciones de la LGAAS.

La participación de la comunidad fue un elemento crucial. Se logró articular a toda la comunidad alrededor de una causa en común: una alimentación saludable, soberana y sostenible. Dicha articulación reforzó el concepto de comunidad de práctica, donde cada actor asume un rol activo en la transformación de su entorno alimentario. El SAI no fue concebido como una solución universal, sino como una tecnología flexible, basada en principios de modularidad, eficiencia hídrica, producción integrada y sostenibilidad ecológica. Así, los resultados obtenidos muestran que es posible generar entornos alimentarios saludables dentro del espacio escolar, con producción local, participación de la comunidad y aproximaciones pedagógicas (integración del sistema a la transversalidad de los contenidos educativos).

Desde la perspectiva de política pública este modelo se alinea con la LGAAS, especialmente con los artículos que prohíben la venta de alimentos ultraprocesados en entornos escolares y que promueven la creación de programas educativos para el entendimiento del sistema agroalimentario. Asimismo, responde directamente a las metas del Objetivo de Desarrollo Sustentable 2: Hambre Cero; al

demostrar que es viable generar soberanía alimentaria desde lo local mediante el uso de tecnologías apropiadas basadas en el empoderamiento comunitario.

No obstante, el proyecto también identificó retos importantes que deben abordarse si se busca escalar esta iniciativa a nivel nacional. Entre ellos se encuentran: 1) la ausencia de indicadores formales para medir la apropiación social de la tecnología; 2) la necesidad de financiamiento sostenido para asegurar su mantenimiento y expansión; y, 3) la falta de articulación institucional que permita integrar dichos modelos de forma sistemática en las políticas educativas y alimentarias del país. A pesar de estas limitaciones y de los retos climáticos, el SAI ha demostrado ser un modelo viable, replicable y transformador, puesto que no solo produce alimentos, sino que cultiva conciencia, comunidad y soberanía. Dichos sistemas representan un claro ejemplo de cómo el desarrollo tecnológico puede tener un enfoque social, educativo y ético, cuando se pone al servicio del bienestar común y no del lucro.

2. Adecuaciones y establecimiento modular de un Sistema Agroacuícola Integrado para su adecuación a Baja California Sur

La implementación de SAI en contextos urbanos y periurbanos de Baja California Sur implicó una serie de adecuaciones tecnológicas, ambientales, pedagógicas y sociales

orientadas a garantizar su funcionalidad, apropiación y sostenibilidad en una región con condiciones climáticas extremas, alta vulnerabilidad social y retos estructurales en materia de seguridad alimentaria. Desde el inicio del proyecto (dentro de la primera de cuatro etapas en total), se reconoció que la aplicación de modelos genéricos no era viable debido a diferentes particularidades de la entidad, tales como la escasez de agua, la salinidad de los suelos, las altas temperaturas y la irregularidad en el acceso a servicios, las cuales, exigían el diseño de un sistema modular capaz de ajustarse a las condiciones locales sin comprometer su eficiencia o escalabilidad.

Los módulos agroacuícolas fueron diseñados con base en tres principios clave: eficiencia hídrica, sostenibilidad ecológica y adaptabilidad social. Se incorporaron tecnologías de recirculación de agua (RAS-Recirculating Aquaculture System, por sus siglas en inglés) para el cultivo de *O. niloticus* con la producción de una selección específica de especies vegetales resistentes al clima local, sistemas de sombreaderos y estructuras de bajo costo y fácil mantenimiento utilizando la tecnología NFT (*Nutrient Film Technique*, por sus siglas en inglés), Kratky e hidropo-
nia de sustrato. Además, se implementaron unidades desacopladas que permitieron el funcionamiento autónomo de los componentes hidropónicos y acuícolas en caso de fallas técnicas, mantenimiento e incidencia de huracanes.

El establecimiento de los módulos en comedores escolares y comunitarios se basó en criterios de pertinencia

socioeducativa y factibilidad técnica. Ejemplo de lo anterior fue la implementación de diagnósticos participativos, que permitieron definir la ubicación más adecuada, el tipo de cultivo y las especies acuáticas. Estas decisiones se tomaron con base en el diálogo con docentes, padres, niñas y niños, lo que reforzó la apropiación social del sistema. De igual forma, el diseño se realizó en colaboración con todos los implicados (lugar, espacio, dimensión, accesibilidad eléctrica y de agua dulce), empleando un cuestionario de factibilidad técnica y comunitaria; pieza esencial de la transferencia de la tecnología y la instalación de los sistemas.

Un aspecto central del establecimiento modular fue su potencial como modelo educativo. Los sistemas fueron concebidos no solo como unidades productivas, sino como herramientas pedagógicas vivas. Se utilizaron como laboratorios abiertos (*living labs*) para la enseñanza de ciencias naturales, matemáticas, nutrición y desarrollo sostenible, en congruencia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana. Dicha integración permitió reforzar la visión del sistema como parte del entorno de aprendizaje integral, articulando la tecnología con los objetivos educativos y comunitarios.

Estos nuevos conceptos son pilares de la transformación agroalimentaria, donde la ciencia ciudadana y la intervención de multiactor son piezas esenciales para lograr objetivos de transformación educativa de manera integral y más humana (FAO, 2023). En términos sociales, el diseño



Figura 1. Material didáctico desarrollado para propiciar un mejor entendimiento y apropiación de la tecnología a transferir. Fuente: Infografía semáforo de alimentos y alimentación colorida. Créditos: Paola Magallón Servín y Celene Lizeth Navarro Hurtado.

modular también permitió involucrar a múltiples actores sin generar dependencia técnica. Cada módulo fue transferido junto con manuales de operación accesibles, talleres de formación, además de acompañamiento técnico. Se promovió la autogestión comunitaria para evitar que el sistema dependiera exclusivamente de los investigadores o del

personal escolar; estrategia que resultó fundamental para la sostenibilidad del modelo. Además, se tomó en cuenta el uso eficiente del espacio en contextos urbanos densos.

Los módulos fueron diseñados para instalarse en patios escolares, techos o espacios desaprovechados, facilitando su integración sin interferir con las dinámicas escolares existentes. Asimismo, se incluyeron componentes móviles o portátiles para llevar a cabo actividades temporales o demostrativas. El proceso de adecuación implicó ajustes culturales. En colaboración con las familias, se seleccionaron especies vegetales alineadas con las preferencias alimentarias locales, buscando no solo una alta productividad alimentaria y valor nutricional, sino también una adecuada aceptación cultural y gastronómica. Por ejemplo, se prioriza el cultivo de acelgas, tomates, lechugas, cilantro y otras variedades de hortalizas reconocidas en la dieta regional.

La experiencia en Sudcalifornia demostró que el establecimiento modular de sistemas agroacuícolas no solo es viable, sino también escalable y replicable, siempre que se tomen en cuenta las variables técnicas, sociales y culturales del contexto. Esta adaptabilidad, junto con su bajo costo de operación y alto impacto tanto social como educativo, lo convierte en una tecnología apropiada con alto potencial de disseminación nacional. Sin embargo, aún persisten retos.

Al respecto, se identificó la necesidad de generar lineamientos normativos para la instalación y operación de

estos sistemas en espacios públicos, así como mecanismos de financiamiento local y políticas públicas que incentiven su adopción masiva e implementación de largo aliento. Otro aspecto es que se requiere mayor articulación con autoridades educativas para formalizar su inclusión dentro de los programas escolares. En conclusión, la adecuación y el establecimiento modular de los SAI en Baja California Sur han sido un paso fundamental para transformar entornos alimentarios escolares y comunitarios. A través de un enfoque integral, flexible y participativo, este modelo demuestra que es posible producir alimentos, generar conocimiento y fortalecer la cohesión social desde una tecnología apropiada, con pertinencia ecológica, cultural y pedagógica.

3. Transición de sistemas clásicos hidropónicos acoplados a sistemas hidropónicos desacoplados

Uno de los aprendizajes más significativos en la fase de implementación del SAI fue la necesidad de transitar de sistemas hidropónicos acoplados (acuaponía clásica) hacia sistemas desacoplados. Esto, como una estrategia de adaptación técnica, pedagógica y operativa en contextos escolares y comunitarios, lo cual implica que el agua no recircula hacia los peces como ocurre en la acuaponía clásica. En los sistemas desacoplados, el agua es extraída del cultivo de los peces y utilizada para la producción de vegetales en siste-

NUEVA LEY ALIMENTARIA para las infancias

COMARCACTE

¿Sabías que tu alimentación es muy importante para el país?

El gobierno de México creó una ley llamada Ley General de Alimentación Adecuada y Seguridad ALGAS para que tengas una alimentación que te permita estar saludable.

Una ley para proteger tu alimentación

Una ley es un conjunto de reglas que permiten a un país tomar decisiones. Las leyes en alimentación permiten y protegen a los niños y niñas de México para que tengan el derecho de una alimentación sana y adecuada.

¿Qué es una alimentación adecuada?

Es comer alimentos nutritivos, suficientes y de calidad que te permiten brincar, jugar, aprender y abrazar a aquellos que tanto amas.

¿Cómo puedo tener una alimentación adecuada?

Primero, sabiendo que alimentos son nutritivos, cuánto debes comer y qué calidad deben de tener. La calidad se refiere a que sean naturales y no tengan químicos o microbios que puedan hacerte daño.

¿Qué es seguridad alimentaria?

Esta es tener acceso suficiente de alimentos sanos, de calidad y que estos sean para todos (incluyentes).

En tu comedor todos trabajan muy duro para darte la mejor nutrición, siempre hay que agradecer!

GOBIERNO DE MÉXICO

APROVECHAMIENTO DEL AGUA

en el sistema para producir peces y plantas

- 1 LLENADO DE CUENCAS**
Llenar las peceras naturales con agua. Los cuencos naturales ayudan a tener un equilibrio en el agua para los peces y plantas.
- 2 TRANSPORTE DE AGUA A COMEDORES COMUNITARIOS**
Las personas que se dedican al transporte de agua ayudan a llevar el agua de los cuencos y estanques a los comedores comunitarios.
- 3 AGUA DENTRO DEL ESTANQUE**
El agua se utiliza dentro de los estanques para cultivar peces y plantas que después serán aprovechados como alimentos por los usuarios.
- 4 AGUA DENTRO DE LAS CAMAS**
Procesamiento de agua con ayuda de microbios (bacterias, hongos y algas) para producir agua de alta calidad que puede ser aprovechada y reutilizada para el cultivo de plantas comestibles.
- 5 AGUA PARA CHINAMPAS**
Ejemplo de la operación con Leche, Arroz, Berries, Papas. Puede ser utilizada para otros usos.
- 6 AGUA PARA ARBOLES FRUTALES**
Tratamiento de agua proveniente de las camas de cultivo para el cultivo de los árboles.
El Sistema de sistemas productivos agrícolas Resaca Chinampas puede producir cultivos alimentarios como maíz, frijoles, calabacitas y otros productos agrícolas.

Figura 2. Material didáctico desarrollado para propiciar un mejor entendimiento y apropiación de la tecnología a transferir. Fuente: Infografía aprovechamiento del agua y ley general de alimentos saludables y sostenibles. Créditos: Paola Magallón Servín y Melissa López Vela.

mas hidropónicos híbridos. Posteriormente, y dada su alta carga de nutrientes, esta agua sirve para otros propósitos.

Inicialmente, el modelo del proyecto contemplaba la implementación de sistemas acuapónicos acoplados, en los cuales el agua proveniente del tanque de peces circula directamente hacia los cultivos, generando un sistema cerrado y simbiótico. Si bien esta configuración es muy eficiente desde un punto de vista ecológico y técnico, presentó múltiples desafíos prácticos en su implementación local, especialmente en espacios educativos y en comunidades sin experiencia previa en tecnologías agropecuarias. Los principales problemas observados en los sistemas acoplados incluyeron:

- Altos niveles de mantenimiento y sensibilidad a fallos; cualquier problema en uno de los componentes (por ejemplo, mortalidad de peces o desequilibrio del pH) afectaba a todo el sistema.
- Dificultad para mantener el equilibrio entre la carga biológica de los peces y las necesidades nutricionales de las plantas, lo que requería monitoreo técnico constante.
- Limitación en las variedades vegetales a cultivar. No todas las plantas pueden desarrollarse con las cargas nutricionales provenientes del cultivo hiperintensivo de *O. niloticus*; muchas requieren de más nutrientes. Por esta razón, optar por un sistema desacoplado permite reformular las soluciones nutritivas y adecuarlas al sistema.

- Limitaciones para la capacitación escalonada, ya que cualquier modificación debía hacerse con conocimiento técnico avanzado y en simultáneo en todos los módulos.

Ante este escenario, y con base en las observaciones de campo, se optó por una transición estratégica hacia sistemas desacoplados, donde el componente acuícola y el hidropónico funcionan de forma independiente; pero interconectados mediante el uso parcial del agua residual del tanque de peces. Esta transformación permitió una flexibilización operativa significativa, ya que cada componente podía ser gestionado, reparado o sustituido sin comprometer el funcionamiento del otro. Además, participantes –incluyendo docentes, estudiantes y familias– pudieron especializarse por etapas, comenzando con la producción hidropónica básica y avanzando gradualmente hacia la integración acuícola.

Desde una perspectiva pedagógica, el sistema desacoplado se convirtió en una herramienta más accesible y útil, permitiendo a las y los docentes desarrollar contenidos didácticos en función del nivel técnico y educativo de cada grupo. Así, el alumnado asimiló de manera más clara los procesos biológicos, químicos y ecológicos implicados en cada módulo. De igual forma, se facilitó la escalabilidad por fases, permitiendo instalar en primera instancia el componente vegetal y posteriormente el animal, de acuerdo con los tiempos y capacidades locales. La decisión de desacoplar el sistema también responde a la realidad am-

biental en el estado, donde el acceso al agua de calidad, la gestión de temperaturas extremas y las restricciones para mantener especies acuáticas durante el año son factores críticos. Con el sistema desacoplado fue posible mantener la producción de hortalizas, incluso en temporadas donde la producción acuícola se pausaba por cuestiones climáticas o logísticas.

En términos de apropiación social y sostenibilidad, el sistema desacoplado redujo la barrera técnica de entrada facilitando su replicabilidad por otros actores comunitarios, escuelas o asociaciones civiles interesadas. Dicha configuración permitió integrar aguas grises tratadas, fertilizantes orgánicos adicionales y sistemas de riego por goteo, adaptando aún más el modelo a diferentes contextos. Finalmente, esta transición tecnológica también fue una oportunidad para repensar los criterios de éxito del SAI, ampliando la visión más allá de la eficiencia productiva, hacia indicadores de inclusión social, aprendizaje, participación activa y autonomía comunitaria.

En suma, la evolución del SAI desde modelos clásicos acoplados hacia sistemas desacoplados fue una decisión clave en la consolidación del modelo como una tecnología apropiada, contextualizada y educativa. Esta transición representa una muestra concreta de cómo la tecnología puede adaptarse –y no imponerse– para responder a los desafíos locales, respetando las capacidades, conocimientos y ritmos de aprendizaje de las comunidades con las que se trabaja.

4. Selección y pertinencia de variedades vegetales y animales para la producción de sistemas agroacuícolas integrados

La selección de especies vegetales y animales dentro del SAI no es una decisión técnica aislada, sino una acción estratégica que responde a criterios ecológicos, pedagógicos, culturales y nutricionales. La pertinencia de estas variedades ha sido uno de los factores clave para lograr la sostenibilidad del sistema y su aceptación por parte de las comunidades escolares y familiares en Baja California Sur.

4.1 Criterios de selección aplicados

4.1.1 El proceso de selección de especies fue guiado por varios principios:

294

- **Aceptabilidad cultural y gastronómica:** se respetaron los hábitos alimenticios y costumbres locales para asegurar que los productos cultivados fueran consumidos efectivamente.
- **Adaptabilidad al clima local:** se priorizaron especies que resistieran temperaturas elevadas, baja humedad relativa y condiciones de alta salinidad o agua dura.

- Compatibilidad agroacuícola: tanto en términos de necesidades nutricionales como de aporte ecológico dentro del sistema.
- Rápido ciclo de producción: para facilitar la visibilidad de resultados en ciclos escolares y mantener la motivación en niñas, niños y docentes.
- Valor nutricional: se eligieron especies ricas en micronutrientes y con alto valor alimentario para combatir la malnutrición y el hambre oculta.

4.1.2 Variedades vegetales seleccionadas

Entre las especies más utilizadas en los módulos hidropónicos se encuentran:

- Hierbas aromáticas y de cocina: cilantro, albahaca, perejil; fáciles de cultivar y ampliamente utilizadas en la gastronomía local.
- Hortalizas de fruto: tomate, pepino, chile; introducidas en algunos módulos por su alto consumo y atractivo pedagógico (hidroponía de sustrato).
- Hortalizas de hoja verde: acelga, espinaca, lechuga, kale; por su rápido crecimiento y alto contenido de hierro, calcio y fibra (sistema NFT).
- Rábanos y zanahorias: por su rapidez de cosecha, ideales para procesos educativos en ciclos cortos.

Estas variedades fueron seleccionadas no solo por su resistencia, sino porque facilitaban el enlace con contenidos curriculares en ciencia, salud y nutrición. Su inclusión

en los menús de los comedores escolares aumentó su aceptación por parte de las infancias.

4.1.3 Especies acuáticas utilizadas

Para el componente acuícola, principalmente se optó por:

- Mojarra nativa: en algunos casos se exploró la crianza de especies locales con potencial ecológico, aunque con resultados variables.
- Tilapia (*Oreochromis niloticus*): debido a su alta tolerancia a diversas condiciones de calidad del agua, rápido crecimiento, resistencia a enfermedades y valor nutricional.

La tilapia resultó ser una especie particularmente adecuada por su manejo sencillo y su aceptación como alimento en la dieta cotidiana. Se desarrollaron actividades educativas sobre el ciclo de vida de los peces, la calidad del agua, el metabolismo y su relación con las plantas.

4.2 Implicaciones pedagógicas y sociales

La selección de estas especies no fue una tarea exclusiva del equipo técnico. En muchas escuelas y comedores se aplicaron encuestas, se impartieron talleres participativos y se realizaron ferias escolares, donde niñas y niños votaban por las especies a incluir, integrando así la selección

al proceso formativo. En paralelo, se generaron contenidos didácticos integrados, como fichas de estudio sobre cada planta o pez, recetas saludables con los productos cosechados y talleres de cocina para las familias, fortaleciendo el vínculo entre producción y un consumo consciente. Esta estrategia permitió que el sistema agroacuícola se transformara en una experiencia vivencial de alimentación saludable, más allá de la producción. Al consumir lo que ellos mismos sembraron y criaron, las niñas y niños reconstruyeron su relación con la comida desde el conocimiento, el respeto, el afecto y la autonomía.

4.3 Limitaciones y aprendizajes

A pesar del éxito general, se identificaron algunas limitaciones:

- Ciertas variedades no prosperaron en algunos ciclos debido a picos extremos de temperatura.
- El manejo de especies acuáticas requiere monitoreo técnico y protocolos sanitarios más estructurados para evitar mortalidades.
- La demanda educativa en algunos contextos excedió la capacidad productiva del sistema, lo que generó expectativas que debieron ser ajustadas.

No obstante, estos retos fueron abordados mediante ajustes técnicos, rotación de especies y fortalecimiento de la capacitación local. Finalmente, la selección de varie-

dades vegetales y animales adecuadas al contexto de Baja California Sur fue un elemento fundamental para el éxito del SAI. Esta selección no fue solo técnica, sino también pedagógica, cultural y social, lo que permitió vincular la producción de alimentos con los procesos educativos, la identidad gastronómica y la lucha contra la malnutrición infantil. En última instancia, este enfoque integral fortalece la soberanía alimentaria desde las aulas y los hogares.

5. Proceso de transferencia sociotecnológica del conocimiento en regiones de alta vulnerabilidad alimentaria en Los Cabos, Baja California Sur

La transferencia sociotecnológica del conocimiento no es únicamente la entrega de herramientas o la capacitación técnica para su uso; es, ante todo, un proceso de diálogo, apropiación y empoderamiento comunitario. En el marco de este proyecto, la transferencia del SAI se diseñó como un proceso dinámico, participativo y situado que respondiera a las necesidades específicas de las comunidades escolares y sociales de Los Cabos, una región caracterizada por desigualdades estructurales y alta vulnerabilidad alimentaria. Para lograr esta transferencia fue imprescindible trabajar de cerca con todos los actores, con el fin de revisar cada detalle técnico. Si bien, esto fue exhaustivo, implicó definir “un traje a la medida” en cada centro comunitario.



Figura 3. Sistema Agroacuícola desacoplado transferido en la Escuela Primaria Leonardo Gastelum Villalobos, en la ciudad de Cabo San Lucas, Baja California Sur. Fotos: Celene Lizeth Navarro Hurtado.

El enfoque metodológico de esta transferencia se estructuró en cinco etapas principales:

- a) Diagnóstico inicial. Se inició con un análisis territorial participativo que permitió identificar las condiciones socioambientales de cada sitio, así como los actores clave (docentes, comités escolares, familias, autoridades locales). Este proceso incorporó una perspectiva de género al reconocer las distintas formas en que las mujeres, los hombres y las juventudes participan en la producción, el cuidado y la gestión

de los espacios escolares y comunitarios. Este paso fue fundamental para evitar soluciones impuestas y comenzar desde el reconocimiento del conocimiento comunitario existente.

b) Planeación y adaptación del programa. Con base en el diagnóstico, se diseñaron estrategias modulares y contextuales que ajustaran el sistema agroacuícola a las condiciones físicas, sociales y educativas de cada espacio. Se discutieron tiempos escolares, funciones de los módulos, tipo de cultivos y niveles de involucramiento esperados.

c) Capacitación y acompañamiento. Se implementaron talleres presenciales, elaboración de manuales ilustrados, capacitación técnica y sesiones de seguimiento continuo. Este proceso no fue lineal, sino iterativo, lo que permitió a las y los participantes construir conocimientos de manera gradual, desde la instalación hasta el manejo diario del sistema.

d) Implementación y seguimiento. Los sistemas agroacuícolas fueron instalados en conjunto con la participación activa de la comunidad escolar, en áreas como construcción, conexión, siembra y monitoreo. Se aplicaron fichas de seguimiento y herramientas de evaluación cualitativa para conocer percepciones, aprendizajes y retos emergentes; y

e) Retroalimentación y empoderamiento. Esta etapa fue quizás la más significativa, ya que



Figura 4. Productos vegetales y de proteína animal cultivados en los sistemas agroacuícolas. Créditos: Celene Lizeth Navarro Hurtado y Paola Magallón Servín.

permitió observar el proceso de apropiación tecnológica: familias que replicaron huertos en casa, docentes que integraron los sistemas a su planeación educativa y niños y niñas que enseñaron el funcionamiento a otros. Se promovió el intercambio de experiencias, la documentación comunitaria y la construcción de una red de actores involucrados.

Este proceso de transferencia no solo fortaleció las capacidades técnicas locales, sino que impulsó una transformación del entorno alimentario y educativo. Los

centros educativos participantes dejaron de ser solo receptores de conocimiento para convertirse en centros de innovación sociotécnica. Se desarrolló un lenguaje compartido en torno a la soberanía alimentaria, la tecnología social y la educación transformadora. La metodología empleada respetó y promovió los principios de la Nueva Escuela Mexicana, como el aprendizaje situado, la transversalidad, la vinculación comunitaria y la formación de ciudadanía crítica.

El proceso de transferencia se convirtió en un modelo de enseñanza-aprendizaje activo y significativo, donde el conocimiento se construyó con sentido, pertinencia y afecto. Por otro lado, se reconoció que en el proceso se deben contemplar marcos normativos y políticas públicas que respalden su continuidad. La vinculación con la Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible, y con los ODS de la FAO, permitió fortalecer el enfoque de derecho humano a la alimentación, dotando de legitimidad y proyección nacional a este modelo. Así, la transferencia sociotecnológica no se trató de entregar “una tecnología más”, sino de construir, con las comunidades, un proceso colectivo de aprendizaje, producción y transformación social. Este modelo demuestra que es posible innovar desde lo local, con tecnologías apropiadas, con sentido social y con profundo respeto por los saberes comunitarios.

6. Retos y oportunidades sociotecnológicas para la transferencia y apropiación de conocimiento enfocado al Objetivo de Desarrollo Sostenible: Cero Hambre

El desarrollo e implementación del SAI no solo generó soluciones prácticas en torno a la seguridad alimentaria, sino que también reveló una serie de retos estructurales y oportunidades emergentes en los procesos de transferencia y apropiación del conocimiento tecnológico, particularmente, en comunidades urbanas vulnerables como las de Los Cabos. Este es un tema enmarcado en el Objetivo de Desarrollo Sostenible (ODS) 2: Cero Hambre, que promueve la erradicación del hambre y la malnutrición, asegurando el acceso de todas las personas –especialmente los grupos vulnerables– a una alimentación nutritiva, suficiente y segura durante todo el año. Bajo este enfoque, los sistemas agroacuícolas integrados representan una respuesta concreta y replicable para avanzar hacia dicho objetivo desde lo local, lo educativo y lo comunitario.

303

6.1 Retos identificados

- a) Alta incidencia de los alimentos ultraprocesados en los entornos comunitarios (dentro y fuera de los centros). A pesar de las normativas, muchos espacios comunitarios tienen una gran influencia en el con-

sumo de alimentos ultraprocesados, lo cual limita la plena implementación de entornos alimentarios saludables.

- b) Ausencia de marcos evaluativos específicos. Actualmente no existen indicadores oficiales para medir el grado de apropiación comunitaria de tecnologías agroalimentarias, lo que dificulta su inclusión en programas institucionales.
- c) Débil articulación interinstitucional. La transferencia tecnológica requiere del trabajo conjunto entre sectores educativos, de salud, de desarrollo social y de medio ambiente. Sin embargo, persisten vacíos de coordinación que dificultan escalar el modelo a nivel municipal o estatal.
- d) Desigualdad digital y técnica. Algunas comunidades carecen de acceso a tecnologías básicas, herramientas adecuadas o conocimientos técnicos previos, lo que obliga a diseñar procesos de formación más extensos, graduales y personalizados.
- e) Limitaciones normativas y presupuestales. Aunque la Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible establece principios clave, su aplicación concreta en las escuelas requiere presupuestos, capacitación docente y vigilancia institucional, que aún son incipientes.

6.2 Oportunidades sociotecnológicas

- a) Alta aceptabilidad social del SAI. La respuesta positiva de niñas, niños, docentes y familias demostró que existe un interés genuino en transformar la alimentación desde el espacio escolar. El sistema agroacuícola, por su carácter tangible, modular y educativo, se convierte en un punto de entrada ideal para estos procesos.
- b) Capacidad de adaptación del modelo. El diseño modular y bajo consumo de recursos del SAI lo hace replicable en diversos entornos, desde escuelas rurales hasta centros urbanos densamente poblados, ajustándose a las capacidades de cada comunidad.
- c) Cumplimiento de compromisos internacionales. Este modelo responde directamente a los ODS y a las estrategias de la FAO, por lo que puede posicionarse como una buena práctica internacional desde México, elevando su visibilidad y atrayendo cooperación técnica y financiera.
- d) Instrumento pedagógico transversal. Los sistemas agroacuícolas se consolidan como herramientas pedagógicas integrales que permiten enseñar no solo nutrición y agricultura, sino también contenidos de matemáticas, química, ciencias naturales, ética y ciudadanía, en congruencia con los principios de la Nueva Escuela Mexicana.

- e) Potencial para articulación política local. Los gobiernos municipales, a través de sus direcciones de desarrollo social o educación, podrían adoptar este modelo como parte de sus estrategias contra la pobreza alimentaria y el abandono escolar, incorporándose en políticas locales sostenibles.

Conclusiones

El desarrollo, implementación y transferencia del Sistema Agroacuícola Integrado en contextos escolares y comunitarios de Baja California Sur representa una experiencia concreta y exitosa de cómo la tecnología puede ser socialmente apropiada, pedagógicamente significativa y ambientalmente pertinente. A través de un proceso transdisciplinario que combinó saberes científicos, técnicos y comunitarios, se logró construir un modelo modular que no solo produce alimentos, sino que transforma entornos, prácticas y relaciones sociales en torno a la alimentación.

306

La evolución del sistema, desde un modelo acupónico acoplado hacia uno desacoplado, respondió tanto a las condiciones ecológicas locales como a las necesidades pedagógicas de los espacios educativos. Esta adaptación permitió una mayor flexibilidad operativa, facilitó la capacitación escalonada de los participantes y garantizó una apropiación más profunda del sistema por parte de la comunidad. La selección de especies vegetales y acuáticas se

hizo con criterios de resiliencia climática, valor nutricional y pertinencia cultural, lo que fortaleció la aceptación social del modelo y su integración en los comedores escolares. El SAI funcionó, además, como una herramienta educativa poderosa, coherente con los principios de la Nueva Escuela Mexicana, articulando el aprendizaje situado con la producción de alimentos sanos.

El proceso de transferencia sociotecnológica demostró que la apropiación no ocurre únicamente con la entrega de tecnología, sino mediante el acompañamiento, la participación y el reconocimiento de las capacidades locales. Aunque persisten retos estructurales como la permanencia de la comida chatarra, la falta de indicadores específicos y la débil articulación institucional, este modelo ofrece una ruta viable para fortalecer la soberanía alimentaria desde lo local. El SAI constituye una tecnología social replicable, que articula los Objetivos de Desarrollo Sostenible, la LGAAS y el enfoque One Health, y que permite construir entornos escolares resilientes, críticos y comprometidos con el derecho a una alimentación justa, sostenible y digna.

La apropiación de tecnología no ocurre de forma automática; requiere tiempo, acompañamiento y sentido de pertenencia. Los SAI, como tecnología social, han mostrado que pueden ser más que una fuente de alimentos: pueden transformar entornos, procesos educativos y relaciones comunitarias. El principal desafío hoy es garantizar su sostenibilidad e institucionalización, evitando que

se conviertan en proyectos temporales o pilotos aislados. Esto implica fortalecer las capacidades locales, asegurar recursos permanentes y, sobre todo, reconocer el papel estratégico de las escuelas como espacios de transformación social. En este sentido, el proyecto plantea una visión de futuro: la construcción de ciudades y comunidades donde la tecnología, la educación y la alimentación estén profundamente integradas, como base para una sociedad más justa, saludable y soberana.

Referencias

Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura [FAO] (2023). *Transformación de los sistemas agroalimentarios: el camino hacia el hambre cero*. FAO.

Gobierno de México (2025). *Plan Nacional de Desarrollo 2025–2030*. Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

308

Gobierno de México (2024). Ley General de Alimentación Adecuada y Sostenible (LGAAS). Diario Oficial de la Federación.

Secretaría de Educación Pública [SEP]. (2023). *Principios, orientación y pedagogía de la Nueva Escuela Mexicana (NEM)*. Gobierno de México.

Organización de las Naciones Unidas [ONU]. (2015). *Agenda 2030 para el Desarrollo Sostenible*. ONU

VII. Retos y oportunidades para la apropiación social del conocimiento de una tecnología para la seguridad alimentaria en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos

Alba E. Gámez, Karla S. Trejo-Berumen, F. Eduardo China-Gutiérrez, Patricia Torres Mejía, Mayra Gutiérrez-González, Iboris Sánchez-Rignack, Jonathan Alamillo-Mendoza, Eduardo Juárez León, Carmen Elena Arroyo-Rodríguez y Ricardo Bórquez Reyes

Este capítulo, que se conforma como conclusión del libro, aborda desde la dimensión sociocultural los retos y oportunidades de la apropiación social de un Sistema Agroacuícola Integrado (SAI), una tecnología para la soberanía alimentaria desarrollada en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., para comedores comunitarios en Cabo San Lucas (Los Cabos, Baja California Sur, México). Las conclusiones y recomendaciones presentadas buscan ir más allá del caso de estudio (la colonia Invasión Caribe Bajo), de manera que sean de utilidad para futuras prácticas de intervención social. En ello, es fundamental la escucha y opinión de las personas a quienes se pretende afectar y transferir conocimiento.

Introducción

En 2021 la Dra. Paola Magallón Servín, investigadora del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste S.C. (CIBNOR), nos invitó a participar en el proyecto *Sistema agroacuícola integrado sostenible e incluyente para comedores comunitarios en zonas urbanas y periurbanas: “Un nuevo modelo para lograr la soberanía alimentaria en México”*, bajo su responsabilidad (ver capítulo 6). Esa iniciativa se enmarcó en la Convocatoria 2021-03 de los Programas Nacionales Estratégicos de Ciencia, Tecnología y Vinculación con los Sectores Social, Público y Privado de la ahora Secretaría de Ciencia, Humanidades, Tecnología e Innovación. En el contexto de la administración federal iniciada en 2018, se procuraba impulsar la ciencia en áreas críticas para México como agua, salud, alimentación, cambio climático, y desarrollo urbano, y con resultados que tuvieran una clara incidencia social en el país (ver capítulo 1).

310

Lo anterior implicaba un cambio no solo en el tipo de productos esperados, sino en la forma de realizar la investigación de manera que se privilegiara una relación horizontal y participativa de las comunidades o partes colaboradoras en los proyectos. Atendiendo a que toda apropiación social exitosa de la transferencia tecnológica requiere considerar elementos socioculturales, se integró un equipo interdisciplinario en ciencias sociales conformado

por personal investigador de la Universidad Autónoma de Baja California Sur, del CIBNOR, y del Centro de Investigaciones y Estudios Superiores en Antropología Social, con experiencia previa en investigación social orientada a la acción. Para ello, se propuso realizar un análisis de la población que atiende un comedor comunitario en la colonia Invasión Caribe (Cabo San Lucas, Los Cabos, Baja California Sur, México) mediante una metodología transdisciplinaria (ver capítulo 4) para entender el contexto socioeconómico, cultural, de percepción de los alimentos y hábitos alimentarios, entre otros factores, con vistas a la transferencia de un modelo agroacuícola integrado que pudiera ser apropiado socialmente.

A lo largo de tres años, ese equipo realizó trabajo de gabinete y de campo. Sin duda, del proyecto demostró que acercar tecnología en donde pudiera ser útil no es suficiente, sino que es necesario apoyar el proceso social y cultural de la transferencia tecnológica y apropiación social; y definir a esta última como exitosa precisa que a quien va dirigida la transferencia perciba que la materialización de objetivos implica un beneficio para sí o para su comunidad. El punto de partida fue reconocer la relevancia de considerar el contexto y la participación de los grupos o poblaciones en condiciones de vulnerabilidad a atender. Lo anterior era, por demás, indispensable, al verse involucrados derechos humanos como el agua, la alimentación o la vivienda, cuyo cumplimiento comporta diversos retos (ver capítulos 2 y 3).

Entre ellos, un primer desafío fue la integración y efectiva comunicación disciplinar con el equipo de investigación de los módulos de ciencias duras y tecnología. El segundo fue dar cuenta que, lejos de tratarse de problemáticas aisladas o individuales, el tema de la alimentación estaba ligado a problemáticas y demandas históricas, colectivas y generalizadas en otros campos, como el género, la violencia, la pobreza, la desintegración familiar, la soledad, y un entorno estructuralmente adverso para la alimentación saludable (ver capítulo 5). Un tercer aspecto fue que el esquema inicial de la investigación no fue el mismo tras su culminación; esto, que es usual en todo proyecto, tuvo efectos relevantes en la dirección y en la escala de implementación de la tecnología propuesta, lo que también representa un aprendizaje valioso en términos de su apropiación social.

Por último, es pertinente resaltar que en el proceso de realización del proyecto fue clara la necesidad de adecuar la perspectiva académica a la innovación social, pero también de discutir el estado real de esas capacidades de la comunidad científica y sus posibilidades de incidencia. En un contexto en el que se reduce el personal de tiempo completo en las universidades y centros de investigación, y crecen las responsabilidades docentes, de difusión, de vinculación y de gestión institucional, una prioridad debiera ser fortalecer a las instituciones educativas, y las del tipo superior están especialmente facultadas para impulsar los procesos de cambio social. Sudcalifornia y el país tienen

investigadoras e investigadores en condiciones laborales que inhiben su potencial de incidencia social; integrarles a la visión de construcción y aplicación del conocimiento para el bienestar en México tendría que ser una tarea urgente de la política científica (y cualquier otra) nacional y estatal.

Este capítulo tiene el propósito de concentrar las consideraciones generales sobre la investigación en el comedor comunitario ubicado en la colonia Invasión Caribe bajo, un asentamiento considerado como de alta marginación en la ciudad de Cabo San Lucas. Se hacen, también, recomendaciones para la incidencia en la apropiación social del conocimiento desde una perspectiva sociocultural, en función de las condiciones de vida y relaciones sociales en el asentamiento periurbano analizado.

El texto está estructurado en cuatro secciones. La primera se refiere al contexto que da lugar a la existencia de comedores comunitarios y a su selección como sitios de transferencia tecnológica; la segunda trata de la utilidad social de ese tipo de tecnología en tales contextos; la tercera abunda sobre algunos retos, cuya resolución se vislumbra de mediano y largo plazo; y en la cuarta se ofrecen recomendaciones que pudieran ser de utilidad para la continuación del proyecto o su desarrollo en espacios similares al del caso de estudio. Confiamos en que este trabajo sea, también, un marco de referencia en general para la transferencia de tecnologías similares que se pretendan incorporar en localidades de alta vulnerabilidad.

1. El contexto: ¿por qué la necesidad de comedores comunitarios?

El Corredor de Los Cabos, Baja California Sur, es uno de los destinos de sol-playa más importantes de México y del Pacífico americano, dirigido fundamentalmente al turismo extranjero y nacional de altos ingresos. Especialmente desde la década de los ochenta, el crecimiento demográfico y en infraestructura de Cabo San Lucas y de San José del Cabo, ciudades que delimitan el Corredor, ha superado los promedios nacionales. Ello ha transformado el espacio urbano y costero locales (y de la mayor parte de Baja California Sur), así como las relaciones sociedad-naturaleza (ver capítulo 1) en lo que eran un pequeño pueblo pesquero y un pueblo-oasis, respectivamente. Ese cambio ha devenido en una ampliación de la mancha urbana en ambas localidades, sin precedente en la entidad, pero que comparte con experiencias similares la multiplicación de asentamientos en zonas de invasión por población migrante que no puede permitirse sufragar los altos precios de la vivienda regularizada.

314

Ese fenómeno tiene raíces y consecuencias profundas en la forma de la ciudad y en el vivir de las personas en función de su capacidad de ingreso. El turismo (o las actividades directa o indirectamente relacionadas con él) articula la existencia local. Se conforma entonces una ciudad

dividida espacial y socialmente entre quienes disfrutan del ocio y del paisaje (turistas y quienes poseen segundas residencias junto a la playa o en zonas de alta plusvalía) y las personas que, especialmente, con su trabajo manual crean las condiciones para ello. En ese proceso, que responde a estructuras complejas que trascienden lo local o individual, los factores de identidad (género, etnia, clase social, orientación sexual, edad, discapacidad) se entrecruzan en sistemas de discriminación, opresión y desventaja, como se expone en el capítulo 2.

Tal interseccionalidad se manifiesta de forma evidente en los asentamientos irregulares: no es que las personas que los habitan no obtengan el ingreso buscado en ese destino turístico o que no disfruten los resultados de su labor, sino que enfrentan condiciones adversas para hacerlo e, incluso, que lo logren les resulta oneroso en términos del propio bienestar. De ese modo, se compromete el ejercicio de sus derechos humanos como respecto a la alimentación, al agua y saneamiento, a la vivienda adecuada, al trabajo digno y decente, a un medioambiente sano, a la paz, etcétera; asimismo, se socavan el sentido de comunidad, la atención a la niñez y adolescencias, y el pleno desarrollo personal.

La riqueza en Los Cabos se multiplica y quienes están en el extremo de vulnerabilidad social, como en el caso de los asentamientos irregulares, no necesariamente se benefician de ello como se esperaría, lo que exhibe conflictos socioecológicos como respecto al suelo, el agua y el espacio

urbano. Los comedores comunitarios creados por iniciativas civiles y no seculares resuelven varias necesidades que el Estado no, especialmente aquellos dirigidos a las infancias: de alimento y nutrición, de seguridad y cuidados, de compañía, y de acompañamiento educativo y, en casos, psicológico. Empero, siendo tan relevantes, como son, su escala es insuficiente ante la demanda y las necesidades que los rodean. Esas infancias no viven en aislamiento, y el breve tiempo que pasan en el comedor no subsanará carencias más profundas, ni las de quienes las tienen a cargo.

La colonia Invasión Caribe Bajo se ubica en la periferia de la ciudad, en los límites de un arroyo, por lo que corre el riesgo de inundación en tiempos de huracán. El asentamiento está en terrenos apropiados por cientos de migrantes que no cuentan con recursos a su llegada y que instalan pequeñas chozas con desechos de cartón o lámina, que poco a poco van mejorando conforme encuentran trabajo. Como se indica en el capítulo 5, se trata de una zona sin servicios públicos básicos, sin drenaje, con agua que llega en pipas, encarecida y que se resguarda en pequeños contenedores. Algunos de sus habitantes describen a la colonia como tranquila, aunque se perciben drogadicción y violencia. Las personas trabajan en los servicios o la construcción, lo que les implica largas jornadas fuera y muy lejos de sus hogares.

El aprovisionamiento de agua para beber, preparar alimentos, y realizar las actividades es limitado, caro y no garantiza condiciones de salubridad adecuadas. El traslado

a centros de trabajo, estudio, y abastecimiento de alimentos toma mucho tiempo porque no hay transporte público y no todas las personas tienen vehículo propio; además, la oferta alimentaria mayormente se integra por comida ultraprocesada, lo que da lugar a la noción de desierto alimentario. El suelo es, literalmente, un arenal donde no se puede cultivar en casa ni da lugar a espacios sombreados, por no decir, verdes. La organización social se complica porque la movilidad es una variable estructural: en muchas ocasiones, la gente reside ahí por un breve tiempo con la esperanza de tener mejores opciones; además, se mantiene la incertidumbre de posible desalojo, toda vez que hay estafadores que revenden los terrenos.

La tecnología de un SAI puede incidir en una mejor alimentación y como educación ambiental. Pero, como se señala en el capítulo 6, el proyecto mostró (especialmente a la niñez que acude a los comedores comunitarios) una visión de que un futuro distinto para ellas y ellos es posible, mediante su participación/acercamiento al proceso de producción de comida. En ese sentido, se les ofreció la noción de un oasis urbano en un contexto de aridez y sequía (ver capítulo 1). Ante las difíciles condiciones de vida en el asentamiento intervenido y para producir vegetales frescos y proteína, el proyecto sin duda es una alternativa positiva para quienes habitan ese espacio, aunque la escasez de agua en el comedor y en las viviendas (si se extendiera a los hogares) complica implementarlo. Ello derivó en la promoción del SAI de comedores escolares de educación

básica que están en situación de mantener y resguardar el equipo tecnológico (ver capítulo 6).

2. Utilidad social del sistema agroacuícola integrado

La tecnología del sistema agroacuícola puede contribuir en gran medida a un proyecto educativo más amplio, si se instala en un centro educativo con un comedor para sus estudiantes, como se narra en el capítulo 6. Ya sea que la institución tenga como misión una apuesta por la infancia, la solidaridad intergeneracional, o busque el fortalecimiento de capacidades laborales, la producción de alimentos en el centro educativo permite vincular diferentes actividades esenciales de la sociedad humana y enseñar de manera experimental las implicaciones en diferentes ámbitos etarios. Contar con verduras y pescado fresco en un comedor escolar o comunitario permite diversificar el menú de acuerdo a las características y necesidades nutricionales de las infancias, adolescencias y personas adultas.

318

En la niñez, la alimentación saludable es esencial para el crecimiento, el desarrollo, y mejorar el sistema inmunitario, además de que el contacto inicial de niñas y niños con las plantas y animales amplía su comprensión de los procesos naturales de la vida, más aún si se incluye dentro de los programas de educación formal. En las y los jóvenes, un comedor que disponga de alimentos sanos fortalece los huesos, y favorece la concentración y el

rendimiento académico; entrar en contacto con el proceso agroacuícola motiva su curiosidad científica, y pueden desarrollar proyectos interdisciplinarios que abarquen la sociedad, el arte, la cultura y la naturaleza. Es esta una práctica agroecológica urbana.

Para las personas adultas, acceder a los alimentos nutritivos de un comedor permite equilibrar su dieta y brinda la energía suficiente, ya que diversos trabajos físicos así lo requieren; además, tener acceso a un menú diversificado ayuda a prevenir enfermedades crónicas y mantener un peso corporal sano. Un comedor que ofrece alimentos frescos y nutritivos producidos ahí mismo abarata costos, lo que facilita que más personas con escasos recursos puedan acceder a una alimentación sana, más aún en contextos donde el acceso al agua es limitado y la propiedad de la tierra dificulta el cultivo.

Al ser una necesidad vital del ser humano, el alimento se presta para desarrollar diversas temáticas educativas alrededor de su producción. Un SAI permite ejemplificar con claridad su proceso y su valor en distintos ámbitos y niveles y (dependiendo la misión del centro educativo) puede favorecer la sensibilización respecto a la naturaleza y sus recursos, el derecho a una alimentación sana, así como las relaciones económicas y culturales que se establecen a partir del consumo, entre otras ventajas.

El SAI permite también posibilidades laborales o para el desarrollo de pequeños emprendimientos conectados al proceso de producción, como en el cuidado de las

plantas y peces, su instalación y mantenimiento, preparación de alimentos, y trabajo en la cocina, entre otras que la comunidad identifique; incluso, más personas pueden beneficiarse, ya sea con una ganancia económica o en especie. Asimismo, instalar este Sistema en centros educativos permite evaluar de mejor manera el conocimiento científico y tecnológico, tanto para la continuidad de la investigación como brindando capacitación técnica a las partes involucradas. De hecho, fortalecer esa vinculación hace más fácil obtener datos (para la retroalimentación del proyecto) del personal directivo y docente, estudiantes y familiares. Además, integrar el enriquecimiento de la propia alimentación de integrantes de las comunidades escolares puede ser incluido como propósito en la programación pedagógica de disciplinas científicas, proyectos o actividades en la que estudiantes y familias experimenten en el espacio escolar o en casa.

Esta tecnología puede abrir lugar a cursos de capacitación técnica a las o los nuevos encargados y participantes en el funcionamiento del SAI, lo que les permitiría practicar el mantenimiento en un sistema funcional. En los centros educativos es más fácil establecer acuerdos para la protección de derechos de propiedad intelectual, así como adaptaciones que den más valor al equipo. Dependiendo de las partes actoras y sus motivaciones, la transferencia de tecnología en los centros educativos puede realizarse por etapas y/o modalidades de transferencia (acuerdos, licencias, directa, colaboración, transferencia local, nacio-

nal o internacional, en especie, o desinteresada, etcétera). Una institución de carácter educativo es un semillero que dará conocimiento para el futuro, principalmente a la niñez para que tenga una cultura más consciente de lo que produce, lo que come, la relación de esto con la salud y el ecosistema, así como el origen y destino de los desechos y consumo de energía en un sistema que toma en cuenta el papel humano en el medio ambiente.

Sin embargo, el SAI tiene que involucrar a personas interesadas y altamente motivadas, que dirijan las acciones hacia un objetivo claro: el proyecto de adopción de la transferencia tecnológica puede ser, a la vez, su misión personal o, por lo menos, una meta o perspectiva trascendental. Ese liderazgo debe estar acompañado de una buena capacidad de gestión que permita vínculos con actores económico-culturales diversos para establecer alianzas y conseguir recursos que permitan la mejora continua. Las personas que conduzcan el proceso deben tener una buena comunicación y reconocimiento comunitario, saber delegar sin perder de vista el objetivo humano más amplio, y tener la capacidad de reconocer y promover la autonomía de las personas participantes. Considerar la tecnología como una herramienta y no como un fin puede implicar adaptaciones tecnológicas que se soliciten en función del contexto.

Asimismo, de la investigación sociocultural se desprende la pertinencia de que haya una organización o estructura con un propósito específico, que cuente con una serie de normas y reglas. Esta puede ser de carácter públi-

co o privado (por ejemplo, centros educativos, empresas, asociaciones civiles, religiosas, cooperativas) que permita la regulación, control, preservación de valores, cooperación, resolución de conflictos, y en la que se puedan definir roles y asumir responsabilidades. La institucionalidad es básica para respaldar la capacidad colectiva de tener un patrimonio material, lo que es indispensable para el establecimiento de la tecnología. Esto inicia con un lugar dispuesto en un terreno adecuado, de preferencia propio; con una infraestructura mínima que permita el acceso al agua, la energía, y que proporcione estabilidad y seguridad para el trabajo sin interferencias o riesgos, tanto para usuarios como para la tecnología. Es en este escenario que sería de esperar la participación del Estado como facilitador, si no responsable, de ese tipo de institucionalización.

Una estructura social mínima es indispensable para la sostenibilidad del proyecto de transferencia tecnológica, ya que la organización es clave para conseguir financiamiento, facilitar la administración, y dar continuidad al trabajo con proveedores de la tecnología (universidad, centro de investigación o empresas) y las partes intermedias (transportistas, facilitadores, trabajadores, entre otras). Igualmente, una buena organización permite rendir informes públicos, sistematizar procesos, brindar capacitaciones, promover emprendimientos, etcétera, con lo que se maximicen los beneficios sociales de la tecnología.

Por otro lado, es fundamental que haya un grupo de personas motivadas, que demuestren compromiso y

disposición a colaborar en el cumplimiento de las metas y los objetivos comunes. Sea por la necesidad de un grupo particular o por una misión institucional, se requieren personas con algún tipo de empatía; que quieran contribuir a mejorar las condiciones de su entorno; que deseen hacer un cambio por el bienestar; y tengan disposición a seguir una idea. Su participación puede darse desde dentro de la organización/institución o como agentes externos que otorgan su tiempo y recursos para que se concreten las iniciativas. De hecho, por sus características productivas, el SAI requiere de distribución del trabajo y se recomienda que su aprovechamiento sea colectivo.

3. Retos en el futuro

La transferencia de una tecnología, así como el logro de la apropiación de la misma por parte de grupos poblacionales específicos implica la ejecución de estrategias y el uso de herramientas como las que han sido incorporadas en esta obra colectiva. Empero, en estudios afines para momentos futuros, algunas cuestiones pudieran robustecer los resultados a alcanzar. En ese sentido, en las próximas líneas se propone atender algunos retos desde una perspectiva social y de género.

3.1 La integración de la perspectiva de género transformador

Desafiar las relaciones desiguales de poder y las nociones tradicionales de los roles y responsabilidades de género es necesario para efectuar todo cambio social. Desde esta óptica, la incidencia en el logro de la soberanía alimentaria de cualquier grupo social debe contemplar las condiciones particulares que encuentren quienes realizan la labor investigadora. Las condiciones subyacentes que históricamente prevalecen en el grupo o población a incidir comportan barreras que parecieran infranqueables, porque suelen ignorarse a la hora de elaborar, implementar o evaluar programas y políticas públicas. El resultado son estrategias que carecen de completitud.

Así, para ejercicios investigativos futuros en entornos con características sociodemográficas similares a las que se encontraron en Cabo San Lucas, es indispensable que cada instrumento de investigación incorpore preguntas y planteamientos referidos a la dimensión de género, máxime tomando en cuenta que es esta una de las que interesa en la escena de la política pública a nivel nacional. El valor de la perspectiva de género no solamente beneficia a un grupo, sino a toda la población, porque lo que pretende es impulsar la equidad y justicia social.

En el caso del proyecto en comento, asegurar la transferencia de la tecnología y su apropiación social tiene el propósito de impulsar el logro de mejores condiciones

de vida de quienes se beneficien de la misma. Es decir, se trata de una transformación social, cuya concreción integral requiere de sumar esfuerzos para atravesar también las barreras de género que histórica y estereotípicamente han mantenido a las mujeres y las niñas en condiciones particularmente vulnerables, como se expone en el capítulo 3. Para que tal empoderamiento, apropiación social de la tecnología y comprensión de la misma se materialice es necesario reconocer las características propias del contexto social y cultural que enfrentan y, por tanto, hacerlas parte ineludible de la investigación, en sus distintas etapas e instrumentos.

3.2 La integración del enfoque interseccional

Investigaciones afines a la aquí presentada deben tomar en cuenta las diversas formas de discriminación, desigualdad, exclusión y violencias que enfrentan los grupos humanos a los que se dirigen. Específicamente, que el grupo investigador sea consciente de aquellas formas que confluyen al mismo tiempo en una o varias personas permitirá evidenciar que se trata de problemáticas sistemáticas y estructurales, y no solamente de casos aislados. La interseccionalidad, como categoría de análisis, permite develar las acciones paralelas e interdisciplinarias necesarias para atender los frentes desde los que se erigen barreras opresoras en contra de ciertos grupos sociales, y que son

ralentizadores o catalizadores del logro de la soberanía alimentaria.

Contemplar la dimensión interseccional introduce elementos aparentemente ajenos al tema de la apropiación social de un sistema para satisfacer necesidades primarias; pero, en realidad, pueden determinar su avance o retroceso. Esos elementos son la garantía de acceso a agua y al saneamiento, a vivienda digna, a la paz, a las oportunidades efectivas de empleo, a matizar la predominancia del idioma español y dar reconocimiento a las lenguas indígenas, a eliminar la criminalización de ciertos perfiles como resultado de estereotipos sociales, y al resto de derechos humanos. En suma, es de vital importancia retomar esos aspectos en investigaciones afines a la aquí reseñada, especialmente cuando se está trabajando bajo un enfoque inter/transdisciplinario.

3.3 Importancia de los centros comunitarios

326

Dilucidar los aspectos previamente referidos también permite reconocer la importancia que cobra la existencia de centros comunitarios, como el abordado en esta investigación. A través de su gestión, se satisfacen necesidades básicas y esenciales, especialmente de las infancias, lo que resulta en gran ayuda para las familias y para quienes realizan la labor de cuidados primarios, mayoritariamente mujeres. Esto justifica la relevancia de garantizar que la

transferencia y apropiación de estas tecnologías se dé, y refrenda la necesidad de un respaldo transdisciplinar que acompañe, impulse y atienda las distintas etapas que comprende el éxito de aquellos procesos.

No obstante, los hallazgos anteriores también invitan a la reflexión, puesto que es necesario que, desde las políticas públicas, así como desde la planeación rural y urbana de los territorios se contemplen de manera transversal estos elementos. De esa manera, se generarían acciones públicas que brinden respuestas de fondo ante las demandas que resultan de las dinámicas socioeconómicas y migratorias que profundizan la brecha de desigualdad y exclusión sistemática y estructural de los grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad.

3,4 Afirmación del perfil propio de quienes se desea que reciban la tecnología y se apropien de ella

La garantía de la alimentación en una zona urbana no implica el desconocimiento del perfil propio de quien se desea que se apropie de la tecnología. Que una persona indígena, por ejemplo, se halle situada en una ciudad no necesariamente obedece a una decisión libre y voluntaria, sino a la incidencia de un fenómeno social. Así, independientemente de lo que le haya empujado a emigrar, la persona lucha por no abandonar su identidad y otros rasgos que le son importantes. En cualquier sitio, pretender la soberanía ali-

mentaria debe considerar los elementos propios de la identidad de las personas.

Tomar en cuenta esos perfiles, también, adelantará estrategias que en la práctica se reconozcan no como una medida asistencialista, sino como una que propulsa y garantiza el desarrollo integral con perspectiva social, de género e intercultural. Al mismo tiempo, ello beneficiará a quienes se acercan, por ejemplo, a los centros comunitarios y les empoderará en sus diversas realidades y con sus particularidades, además de involucrarles en la transformación de su propia realidad y la de su entorno.

La soberanía alimentaria se materializa bajo la consideración de las voces de quienes se benefician de ella, y de quienes intervienen en cualquiera de las etapas de su consecución. El proceso de alimentación representa profundas raíces, historias, legados y significados que cada grupo social le ha ido asignando. Por ello, la apropiación de una tecnología que busca incidir en la soberanía alimentaria de las comunidades urbanas y periurbanas debe tomar en cuenta aquello que, en dicho rubro, está acorde con su identidad, su autoadscripción y su esencia socio-cultural. Se trata de que el proceso no sea percibido como una colonización alimentaria, sino como parte fundamental de la conformación de un sistema para disfrutar de soberanía alimentaria; algo percibido como benéfico.

A efecto de lograr una mayor eficacia en este punto es crucial la claridad de cada una de las personas que directa o indirectamente concurren en el proceso alimen-

ticio en los centros comunitarios o en los lugares en los cuales se llegue a instalar la tecnología, así como de aquellas personas que se beneficiarán mediante el consumo y aprovechamiento de los alimentos. Sobre estas últimas, reconocer la conformación de sus perfiles con enfoque interseccional aportará una perspectiva enriquecedora y elementos que servirán de base para que el qué y el cómo del proceso alimenticio respondan a la necesidad de reafirmación de la identidad, y al establecimiento de lazos sociales entre pares migrantes y con la nueva comunidad y entorno social al que llegan con el ánimo de sentir que pertenecen.

3.5 Capacidad de absorción tecnológica

La capacidad de absorción tecnológica está asociada a la educación, cultura y contexto político-económico de quienes participan en el proceso de transferencia tecnológica. La propuesta del SAI parte de lo que externamente se considera deseable para la población participante en el comedor, y no necesariamente de lo que esas personas estiman como una necesidad propia. En el fortalecimiento de la capacidad de absorción tecnológica es claro que las partes actoras involucradas deben pasar de un proceso inicial de dependencia tecnológica a la autonomía. Por ello, los grupos de investigación sociocultural y tecnológico, en conjunto, deben estructurar planes integrales de reforzamiento de capacidades técnicas y de tecnología.

Igualmente, han de desarrollar y fortalecer habilidades socioemocionales como comunicación efectiva, trabajo en equipo, liderazgo, pensamiento crítico, y gestión del tiempo, entre otros aspectos. Esto podría generar la independencia tecnológica.

Acciones en temas de emprendimiento o intra-emprendimiento social pueden contribuir a fortalecer capacidades y lograr el empoderamiento de las personas participantes –especialmente mujeres, en las que recae la doble (trabajo pagado y doméstico) o triple (trabajo pagado, doméstico, y de cuidados) jornada. Esto, porque, entre mayor capacidad de toma de decisiones y menos dependencia económica y tecnológica tengan, mayor es su empoderamiento y apropiación de la tecnología. Adicionalmente, en un proceso de transferencia de tecnología, facilitar y garantizar la proveeduría de insumos es un factor importante que debe ser considerado desde inicio: de ello depende la sostenibilidad del proyecto en el tiempo.

330

Igualmente, es central considerar la construcción de indicadores de apropiación social de tecnología para medir los aprendizajes y realizar estrategias que les permita perdurar en el tiempo. Así, es recomendable que grupos de investigación especializados realicen acciones de seguimiento periódicamente, valorando y evaluando el proceso y las posibles transformaciones que puedan surgir en el camino; e incluyan la dimensión sociocultural.

El proceso de transferencia de tecnología que se atiende en esta obra se ubicó en una localidad de alta vulnerabilidad que no mostraba un entorno de integración comunitaria. El análisis del proceso de transferencia destacó la necesidad de cohesión social porque el manejo del sistema requiere de lazos de confianza, esfuerzo y trabajo colaborativo. De esa manera, la transferencia de tecnología con propósitos sociales se convierte en una justificación para construir vínculos y promover la solidaridad comunitaria. En el caso de estudio particular, las visiones de las partes actoras que son receptoras de la tecnología y la de los grupos de investigación difieren, por lo que consideramos que aún están pendientes ciertos ejercicios y procesos de integración y cohesión social desde lo sociocultural: no solo de residentes de la localidad, sino de parte del equipo interdisciplinario investigador.

3.6 Movilidad poblacional estructural y no coyuntural

Para los logros futuros del proyecto, en lo concerniente al tejido social, habría que considerar la característica de movilidad de la población en el asentamiento Invasión Caribe Bajo. La percepción de las personas entrevistadas es que su estancia ahí es de carácter coyuntural y no permanente; por ello, se entiende que no buscan arraigarse en ese sitio particular. Por el contrario, su aspiración (definida por la experiencia de familiares o personas conocidas)

es que, con más tiempo de residencia en el lugar, podrán mejorar sus condiciones de vida y radicar en una zona mejor de la ciudad.

Lo anterior marca un patrón en el habitar que tiene impactos relevantes en el sentido de identidad y de comunidad. La primera etapa es ubicarse en lugares periurbanos o en el límite de la ciudad, cuyas características de servicios públicos son precarias y donde la propiedad de la tierra normalmente no es legal (son asentamientos por invasión). Una vez solucionado el tema de la vivienda, así sea parcialmente, buscan empleo, y obtenerlo no suele ser complicado por la alta tasa de crecimiento económico ligado al turismo, los servicios y la construcción en Cabo San Lucas. De ese modo, transcurre su vida con la visión de mejorar sus condiciones económicas y migrar a otras colonias con vivienda obtenida, generalmente, a través de instituciones gubernamentales.

Quizás algunas personas logren más rápido que otras la meta trazada, pero en su imaginario está presente mudarse a otro lado. Esto hace que residentes del asentamiento sean no permanentes, y la movilidad se torne una variable estructural. Esto importa porque la rotación de las personas influye en los objetivos del proyecto de transferencia tecnológica, especialmente respecto al rol de la conformación de tejido social asociado a la participación en el comedor comunitario y en el SAI.

4. Recomendaciones para la incidencia en la apropiación social

Para la incidencia en la apropiación social de la transferencia tecnológica, desde una perspectiva sociocultural se desprenden como relevantes las siguientes recomendaciones:

- Acordar un trabajo etnográfico amplio y continuo, en el que se evalúen, junto con las personas del comedor comunitario, sus necesidades reales antes de proponer una tecnología específica.
- Asegurar asesoría continua por parte del personal académico/tecnológico para la planeación de la transferencia del conocimiento y tecnología, así como provisión de información actualizada.
- Considerar la imagen que media entre el contexto del escenario tecnológico (a nivel macro) y el uso de la tecnología como recurso (a nivel micro) por parte de los grupos a los que va dirigido: ¿qué valor confieren a la tecnología las personas participantes?
- Construir canales de comunicación con las instituciones de gobierno que promuevan programas que atiendan las necesidades detectadas de la población vulnerable; y que quienes participan en el proceso sean partícipes de los derechos y posibilidades para su propio desarrollo y bienestar.
- Considerar que la distancia geográfica del equipo de investigación respecto al grupo social objetivo de la

transferencia es un factor que influye en el seguimiento del proyecto.

- Contemplar problemáticas subyacentes que pueden entorpecer la cooperación, sentido de comunidad y tejido social necesarios para el proyecto.
- Dar seguimiento técnico y hacer investigación social posterior a la transferencia.
- Definir criterios para la selección de posibles comedores (o grupos sociales, no solo comedores) a quienes se dirija la transferencia tecnológica.
- Definir indicadores y monitorear la nutrición y hábitos alimentarios de las infancias en el comedor.
- Definir una distribución de responsabilidades clara, fortalecer la institucionalidad con protocolos para el cambio de dirección, y un fideicomiso para continuar con las actividades.
- Efectuar periódicamente talleres y reuniones de autoevaluación sobre el proceso con las personas participantes.
- Fortalecer la sensibilización y la autogestión de las personas receptoras de la transferencia tecnológica. En estas etapas ha quedado claro el rol central de la persona responsable de la organización y permanencia del centro comunitario al que está asociado el comedor, y el riesgo de que sin ella desaparezca la posibilidad de llevar a término tal transferencia y su continuidad. Esto también aplica al grupo investigador proponente de la tecnología, en el sentido de

que la continuidad del proyecto a lo largo del tiempo debe ser institucional y no individual.

- Ofrecer pláticas y talleres sobre experiencias exitosas mediante grupos focales para la planeación de la organización y división del trabajo, reconociendo capacidades y habilidades diferentes; y, especialmente, discutir abiertamente lo negativo de la cultura patriarcal y neoliberal.
- No perder de vista que uno de los resultados centrales del proyecto ha sido la gestación de un espacio compartido: es la idea detrás del concepto “oasis para migrantes”.
- Promover que las familias, no solo las infancias atendidas en el comedor, adopten y tengan conocimiento de las posibilidades de mejorar su dieta y las ventajas para la salud.

Igualmente, desde la perspectiva de funcionamiento del equipo de investigación participante en el proyecto de transferencia tecnológica, se estima pertinente lo siguiente:

Uno de los principales desafíos para el equipo socio-cultural fue la comunicación de la información y hallazgos con el resto de los grupos de trabajo interdisciplinario del proyecto. Promover el diálogo interdisciplinario, dar el tiempo para concretar reuniones y generar una cultura de retroalimentación como grupo de investigación facilitará el ver como retos, lo que pudiera pensarse como problemas o dificultades en beneficio del propio proyecto. Es impor-

tante equilibrar lo deseable con lo posible y negociar los puntos medios entre la academia, las comunidades y los actores locales. Es medular aprender de los procesos que tienen las personas y su dinámica comunitaria, en contraste con las metas del proyecto y los tiempos del equipo investigador e instituciones, si se espera una colaboración de al menos mediano plazo para el logro de los propósitos del proyecto.

Los procesos colectivos tienen sus ritmos y difícilmente se sincronizan con los de la burocracia institucional y las vidas de las personas investigadoras. Sin embargo, la intervención se lleva a cabo de forma intermitente por las otras responsabilidades de las y los académicos, además de que la distancia física respecto a los sitios de transferencia tecnológica (de la ciudad de La Paz, capital del estado donde residen las y los investigadores del proyecto, a Cabo San Lucas median al menos dos horas de camino) y las condiciones climáticas (como en el caso de los huracanes en Baja California Sur) pueden dificultar la continuación de cualquier iniciativa. De ahí que basar los proyectos tomando en cuenta la identidad y pertenencia de quienes participan, así como las características del territorio es indispensable para generar procesos de apropiación.

Como tareas pendientes del proyecto, de acuerdo con la experiencia recabada y la percepción de urgencia e importancia de las mismas por el equipo sociocultural, está el realizar: mesas de diálogo con actores clave para lograr negociaciones positivas y subir los proyectos a nivel pro-

grama en los municipios; seminarios interdisciplinarios entre centro de investigación, universidad y otras partes para intercambiar propuestas, saberes, y estrategias a partir de las experiencias recabadas; talleres de emprendimiento y/o intra-emprendimiento social e inclusivo para los comedores que ya cuentan con la tecnología, para una menor dependencia económica; talleres de género, como factor primordial para los procesos de apropiación social de la tecnología y el autoempoderamiento; y reuniones de seguimiento “post” de la tecnología instalada y procesos de apropiación y empoderamiento.

Todo proyecto de investigación abre líneas futuras de trabajo, derivadas del aprendizaje obtenido durante el tiempo de su realización, máxime cuando se desarrolla con una intención de acción-participación. En ese sentido, la investigación se ha de tornar flexible para acomodar elementos no previstos o necesidades avistadas en la marcha. Esto pudiera facilitarse con un programa permanente de detección de necesidades sociales desde las universidades y centros de investigación, facilitado por los sectores público, social y privado. Eso sería una guía de acción desde lo local, articulando la política científica con las capacidades académicas locales que en Baja California son valiosas, pero requieren ser fortalecidas.

Se ofrece enseguida un glosario de términos especializados que fueron abordados a lo largo de la presente obra. La fuente de las definiciones se incluye en cada capítulo.

Ácidos grasos Trans (grasas trans) Las grasas trans son ácidos grasos insaturados de origen industrial o natural. Las grasas trans de origen industrial se encuentran en la margarina, la manteca vegetal, el vanaspati ghee, los alimentos fritos y los productos horneados como galletas saladas, bizcochos y pasteles. Los alimentos horneados y fritos que se venden en la calle y en los restaurantes suelen contener grasas trans de origen industrial. Las grasas trans también pueden encontrarse de forma natural en la carne y los productos lácteos de ruminantes (vacas, ovejas, cabras, etc.). El consumo elevado de grasas trans aumenta el riesgo de muerte por cualquier causa y por cardiopatía coronaria.

338

Actividades proselitistas Acciones orientadas a obtener apoyo político, social o religioso mediante la persuasión directa o la provisión de bienes y servicios, especialmente en contextos de vulnerabilidad social.

Agroecología Enfoque basado en principios de ecología y sociales para el diseño de sistemas alimentarios sostenibles. Además de producir alimentos, se trata de respetar los ciclos naturales promoviendo la biodiversidad. Se trata de un movimiento social que integra ciencia y saberes tradicionales, promoviendo la justicia social, la soberanía alimentaria y el cuidado del medio ambiente.

Alimentación adecuada	Consumo de alimentos nutritivos, suficientes y de calidad que satisfacen las necesidades fisiológicas de una persona en cada etapa de su ciclo vital; que es adecuado a su contexto cultural y que permite su desarrollo integral, nutrición óptima y una vida digna.
Alimentos ultraprocesados	Formulaciones industriales elaboradas principalmente a partir de sustancias extraídas de alimentos o derivados de componentes alimentarios o sintetizados que contienen poco o ningún alimento entero, y que incluyen aditivos cuyo propósito es imitar o intensificar sabores y mejorar la durabilidad del producto.
Apropiación social de la tecnología	Proceso mediante el cual una comunidad o grupo social no solo adopta una tecnología, sino que la comprende, adapta y utiliza de manera significativa según sus necesidades y contexto sociocultural.
Árbol de problemas y soluciones	Técnica visual figurando un árbol en la que el tronco supone el problema principal, las raíces las causas y las ramas las consecuencias. Muestra gráficamente, en una mirada, la situación compleja de una problemática a atender. Ayuda a identificar principales causas de una problemática. Inversamente, la información se conforma en un “árbol de soluciones”, mostrando las acciones que pueden contribuir a contrarrestar las causas y consecuencias.
Asegunes	Son circunstancias, condiciones, inconvenientes o “peros” que afectan un proceso, situación o al estado de una persona o cosa. Es un mecanismo coloquial, a menudo usado en la frase “tiene sus asegunes” para indicar que algo no es totalmente perfecto, directo o sencillo, implicando riesgos o detalles a considerar.

Biofloc	Tecnología de cultivo acuícola basada en la formación controlada de agregados microbianos (flóculos) compuestos por bacterias, microalgas, hongos, protozoos y materia orgánica en descomposición. Estos microorganismos transforman los desechos nitrogenados generados por los peces en biomasa microbiana que puede ser reutilizada como fuente de alimento natural, mejorando la calidad del agua y reduciendo la necesidad de recambios y de alimento balanceado.
Ciencia ciudadana	Forma de producción de conocimiento en la que personas no especializadas participan de manera activa en procesos científicos, ya sea mediante la recolección de datos, el monitoreo ambiental, la observación sistemática, el análisis colaborativo o la cocreación de soluciones.
Cohesión social	Nivel de integración, confianza y solidaridad entre integrantes de una comunidad, expresado en redes de apoyo, participación colectiva y sentido de pertenencia.
Conflictos socioecológicos	Los conflictos socioecológicos, como expresión de enfrentamientos en torno al acceso y uso de bienes naturales, son parte cada vez más importante de la conflictividad global; remiten a pugnas entre personas, colectivos, organizaciones o estados por incompatibilidad de objetivos en torno al acceso, distribución y gestión de bienes naturales, así como al reparto de los costos asociados al proceso y la eliminación de residuos.
Crisol	Se usa para describir la mezcla de culturas (“crisol de culturas”) o una experiencia de vida transformadora.
Demanda tecnológica	Necesidad o requerimiento específico de soluciones técnicas por parte de un sector productivo o social para resolver un problema concreto. A partir de este modelo de innovación es que la investigación y el desarrollo tecnológico reacciona ante la solicitud de atención específica de un problema o necesidad de una empresa, grupo social o sector.

Desierto alimentario	Zona con acceso limitado a alimentos frescos y nutritivos debido a factores como distancia a mercados, falta de transporte, bajos ingresos o ausencia de producción local.
Desiertos alimentarios	Zonas urbanas o rurales sin acceso fácil y asequible a alimentos frescos, nutritivos y saludables.
Dieta neoliberal	Patrón alimentario globalizado, derivado de políticas económicas neoliberales, caracterizado por un alto consumo de alimentos ultraprocesados, densos en calorías, grasas saturadas y azúcares. Este modelo surge de la desregulación del mercado alimentario y la industrialización, priorizando productos accesibles, pero poco saludables, lo que ha generado epidemias de obesidad y enfermedades crónicas como la diabetes.
Economías emergentes	Países en desarrollo con un crecimiento rápido, industrialización acelerada e integración creciente en la economía global, pasando de ingreso baja/medio a alto. Se caracterizan por un alto potencial, grandes poblaciones, inversiones extranjeras y mayor volatilidad. Ejemplos clave incluyen a BRICS (Brasil, Rusia, India, China, Sudáfrica), Corea del Sur, México y Turquía.
Economicismo	Tendencia o doctrina que prioriza los factores económicos y el crecimiento material sobre cualquier otro aspecto humano, social, cultural o medioambiental. Reduce la complejidad social a cifras, eficiencia y productividad, a menudo subordinando la vida humana a los intereses del mercado.
Empuje tecnológico (<i>technology push</i>)	Modelo de innovación donde el desarrollo científico-tecnológico se diseña y ocurre a partir de las experiencias previas de la investigación, sin partir necesariamente de una demanda explícita del mercado o la sociedad.
Enajenación	Concepto que describe a la persona ajena a sí misma o a su propio trabajo.

Enfermedades crónicas no transmisibles Afecciones no infecciosas, de larga duración y evolución lenta, que no se transmiten entre personas.

Enfoque socioecológico Perspectiva que analiza de manera integrada los sistemas sociales y ambientales, reconociendo su interdependencia en la generación de riesgos, vulnerabilidad y resiliencia.

Entorno alimentario Determinante de la alimentación de las personas que involucra aspectos físicos, económicos, políticos y socioculturales. Se conforma de aspectos como la disponibilidad, accesibilidad, asequibilidad, aceptabilidad y conveniencia de los alimentos.

Entrevistas Técnica de recolección de datos e información cualitativa relevante, generalmente utilizada para una investigación específica, que puede ser estructuradas o semiestructuradas. En las entrevistas estructuradas se realizan las mismas preguntas, en el mismo orden, a todas las personas participantes; las entrevistas semiestructuradas se caracterizan por una flexibilidad en la conversación, donde quien entrevista lleva una lista de temas o preguntas principales que puede cambiar el orden según la respuesta de la persona entrevistada.

Fenómenos hidrometeorológicos Eventos climáticos asociados al agua y la atmósfera, como lluvias intensas, tormentas, huracanes e inundaciones, con potencial de generar impactos sociales y ambientales.

Globalización Fenómeno multidimensional, generalmente asociado a la integración más estrecha de los países y pueblos del mundo, cuya forma contemporánea está asociada a la expansión del capital. Elementos destacados en ese proceso son la reducción de los costos del transporte, la comunicación, el desmantelamiento de barreras artificiales a los flujos de bienes, servicios, tecnología, conocimientos y –en menor grado– personas, a través de las fronteras.

Grupo social en situación de vulnerabilidad	Grupo de personas que enfrenta condiciones estructurales de desventaja (económicas, sociales, culturales o políticas) que limitan el ejercicio pleno de sus derechos. Generalmente se refiere a personas en situación de pobreza extrema, pueblos indígenas, mujeres en contexto de desigualdad o violencia de género, infancias y adolescentes en riesgo social, personas adultas mayores sin red de apoyo, personas con discapacidad, migrantes y refugiadas, de la diversidad sexual que enfrentan discriminación, y en proceso de reinserción social. La vulnerabilidad no es una característica de la persona, sino que se trata de una condición social producida por deficiencias estructurales, desigualdades económicas, culturales, políticas o territoriales.
Grupos focales	Son reuniones de grupo de personas específicas, seleccionadas previamente bajo un perfil elegido, que conversan sobre un tema específico. Esta técnica de recolección de información sirve para conocer opiniones, experiencias y propuestas de manera grupal, y las reuniones están guiadas por una persona moderadora experta.
Hambre oculta (o deficiencias de micronutrientes)	Se produce cuando la calidad de los alimentos ingeridos no satisface las necesidades de nutrientes de una persona, por lo que no recibe las vitaminas y minerales esenciales necesarios para su crecimiento y desarrollo adecuados.
Incidencia social	Influencia e impacto concretos que los resultados y acciones desarrolladas en los proyectos de investigación tienen en la sociedad. Implica la transformación del conocimiento científico y técnico en soluciones prácticas e iniciativas de políticas públicas que ofrezcan respuestas integrales a las problemáticas más apremiantes de cada contexto.

Innovación social

Desarrollo e implementación de nuevas ideas, procesos o modelos que buscan resolver problemas sociales y mejorar el bienestar colectivo, mediante una transformación social, a partir de quienes viven y conforman la problemática o necesidades para encontrar en conjunto la solución de manera sostenible. Cuando la innovación es de carácter social existe mayor probabilidad de apropiación social.

Innovación tecnológica

Introducción de un producto, proceso o servicio nuevo o significativamente mejorado que está basado en avances científicos o técnicos.

Intervención

Acción planificada que busca modificar una realidad social, económica o ambiental mediante estrategias diseñadas para generar cambios específicos. En la investigación, la intervención se puede entender como vertical u horizontal. En la vertical, el grupo de investigación diseña, define problema y solución, tomando decisiones sin la participación activa de quienes son partes usuarias-beneficiarias; en ese caso, la población involucrada usualmente es receptora del estudio. A su vez, en la intervención horizontal, el diseño, el problema y la solución se construye de forma participativa entre el grupo de investigación y la comunidad o grupos social y la población involucrada toma decisiones. En esta última intervención se busca la construcción del conocimiento en conjunto.

Kratky

Método pasivo de cultivo sin suelo en el que las plantas crecen en un contenedor con una solución nutritiva estática, sin necesidad de bombas, aireadores ni recirculación.

Las banlieues	Periferias/suburbios en Francia, específicamente aquellas descritas como barrios-gueto “slumizados” (o slumized), son zonas urbanas periféricas que han sufrido un profundo proceso de degradación social, económica y física, convirtiéndose en áreas segregadas y estigmatizadas. El término se utiliza para describir la transformación de algunos conjuntos habitacionales, antiguamente modernos, en espacios de exclusión que reflejan desigualdad profunda, similar a barrios marginales (slums) en países desarrollados.
Lefebvrino	Es cualquier concepto, categoría de análisis o perspectiva que se deriva del pensamiento de Henri Lefebvre. En el mundo académico (geografía, filosofía, sociología, urbanismo), utilizar un enfoque lefebvrino significa dejar de ver las cosas como objetos estáticos y empezar a verlas como procesos sociales.
LGBTIQ+	Acrónimo inclusivo que agrupa las diversas orientaciones sexuales e identidades de género: Lesbianas, Gays, Bisexuales, Trans (transgénero/transexual), Intersexuales, Queer, más (+) otras identidades, como asexuales. Este colectivo busca visibilidad, igualdad de derechos y aceptación frente a la discriminación, evolucionando constantemente para reconocer la diversidad sexogenérica.
Líneas de tiempo comunitario	Técnica de recolección de datos e información, generalmente utilizada en las ciencias sociales, donde se representa los hechos importantes de una comunidad organizada en orden cronológico (del pasado hacia el presente). Ayuda a representar visualmente los hitos más relevantes que han marcado la historia en el tiempo de una comunidad.

Living labs	Entorno de innovación abierta donde partes usuarias, investigadoras, instituciones y actores comunitarios cocrean, prueban y evalúan soluciones en contextos reales. Se basa en la participación activa de las personas usuarias, la experimentación en escenarios cotidianos y la colaboración multisectorial para desarrollar tecnologías, servicios o procesos que sean pertinentes, sostenibles y socialmente validados.
Malnutrición	Carencia, excesos y desequilibrios de la ingesta calórica y de nutrientes de una persona. Incluye la desnutrición, la deficiencia de micronutrientes, el sobrepeso y enfermedades no transmisibles relacionadas con la alimentación, como la obesidad.
Mapas comunitarios	Esquemas o dibujos que realiza la misma comunidad para mostrar, desde su perspectiva, cómo es su territorio. Indican donde se encuentra la vegetación, ríos, caminos, recursos y problemas. Esta técnica sirve para comprender mejor el lugar donde viven y que sucede ahí.
Matriz de priorización	Herramienta de análisis que ayuda a planificar y facilita la toma de decisiones para ordenar y jerarquizar (priorizar) problemas, necesidades o, alternativas. Se representa en forma de tabla donde por un lado (columna o fila) se colocan las acciones a evaluar y, por otro lado (columna o fila), se establecen los criterios de evaluación; a cada evaluación debe asignarse una puntuación cuantitativa o cualitativa, dependiendo del enfoque de análisis. El objetivo principal es facilitar la toma de decisiones ante situaciones complejas.
Modelo de innovación en cadena-interconectado	Modelo que entiende la innovación como un proceso dinámico con retroalimentación constante entre investigación, desarrollo, mercado y usuarios-beneficiarios.

Modelo de innovación lineal-secuencial	Enfoque que concibe la innovación como un proceso ordenado y progresivo: investigación básica → desarrollo → producción → comercialización.
Monetización	Proceso mediante el cual las actividades cotidianas y las relaciones sociales se organizan crecientemente a través del intercambio monetario y la lógica del mercado.
Nutrient Film Technique (NFT)	Sistema hidropónico en el que las raíces de las plantas crecen dentro de un canal por el que circula una lámina delgada (film) de solución nutritiva.
Oasis alimentarios	Áreas donde las y los habitantes tienen acceso a alimentos asequibles y nutritivos, y la oferta suele provenir de mercados locales, tianguis, huertos urbanos y cooperativas que fomentan la soberanía alimentaria.
Oasisidad	Cultura de la sustentabilidad y autosuficiencia vigente, incluso actualmente, en las regiones de la península de Baja California, especialmente en su mitad sur.
OneHealth	Capacidad de las comunidades para producir sus alimentos de una forma sostenible, nutritiva, sana, culturalmente pertinente y ambientalmente respetuosa.
Periurbano	Aquellos espacios contiguos a las aglomeraciones urbanas y que sirven de interfaz entre lo urbano y lo rural, es decir, son espacios donde se encuentra y se mezcla la ciudad y el campo.
Principios de comunalidad	Conjunto de valores que priorizan la toma de decisiones colectiva, la cooperación, el sentido de pertenencia y la gestión compartida de recursos, en una comunidad o grupo específico.

Propiedad Intelectual Se refiere a la protección de las creaciones del intelecto humano, artísticas, científicas, industrial y tecnológicas. Las figuras de protección pueden ser mediante derechos de autor, patentes, marcas y, modelos y diseños industriales. La intención es reconocer la titularidad y otorgar derechos de explotación comercial por periodos de tiempo determinado. Estos derechos pueden permitir autorizar o prohibir el uso, reproducción o comercialización.

Resiliencia Capacidad de las personas y comunidades para resistir, adaptarse y recuperarse frente a impactos adversos, manteniendo o transformando sus medios de vida.

Responsabilidad Social Universitaria Paradigma del quehacer universitario referido a la gestión de cuatro impactos (positivos y negativos) que genera una institución de educación superior (universidad, centro de investigación) al existir: los que provienen de la organización misma (cómo maneja sus recursos, cómo se comporta su personal); los que devienen de la formación que imparte a estudiantes (qué, cómo y para qué enseña); los derivados de la generación de conocimiento y los de sus relaciones con el entorno social en que se inserta. Otra acepción es que, a través de sus capacidades, las instituciones de educación superior atiendan las necesidades de transformación de la sociedad.

348 **Secuestro del paladar** Fenómeno en el que los alimentos ultraprocesados altamente ricos en azúcares, grasas, sal y aditivos modifican las preferencias sensoriales y los umbrales de sabor, especialmente en infancias y adolescentes.

Seguridad alimentaria Garantía que poseen todos los seres humanos para acceder a alimentos inocuos, suficientes y nutritivos, de manera que nadie pase hambre y que todas las personas disfruten de una dieta saludable.

Sistema acuapónico acoplado	Modelo de producción en el que el agua circula en un solo circuito cerrado entre el tanque de peces y los cultivos vegetales. El agua con nutrientes generados por los peces fluye directamente hacia las plantas, y después regresa al tanque.
Sistema Agroacuícola Integrado (SAI)	Modelo de producción sostenible que articula de manera complementaria la acuicultura (cría de peces) con la agricultura (cultivo de hortalizas u otras plantas), aprovechando los flujos de nutrientes, agua y energía entre ambos componentes para maximizar la eficiencia ecológica, reduciendo el consumo de agua más de 80 por ciento.
Sistema alimentario	Concepto que propone la comprensión del ambiente, personas, los insumos y sus procesos, instituciones, infraestructura con relación a la producción alimentaria, los procesos, distribución, preparación y actividades de consumo, tanto como las consecuencias socioeconómicas y ambientales. Tiene tres componentes: cadenas de suministro alimentario, ambientes alimentarios y ambiente de consumidores.
Sistema hidropónico desacoplado	Modelo de cultivo donde el agua y los nutrientes para las plantas provienen de un circuito independiente, sin regresar a otro componente productivo (como un tanque de peces). Esto permite mayor control, ajustes específicos de nutrientes y menos riesgo de fallas, ya que cada módulo funciona de manera autónoma.
Soberanía alimentaria	Es la capacidad del pueblo mexicano para establecer libremente las prioridades del país en materia de producción, abasto y acceso a los alimentos adecuados para toda la población, con base en la producción nacional e incluyendo la elección de las técnicas y tecnologías que resulten óptimas para garantizar el bienestar de las personas.

Sustentabilidad	Capacidad de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos ni las oportunidades de las futuras generaciones mediante el equilibrio social-económico-ambiental. Sin embargo, otro enfoque comprende a la sustentabilidad como una propuesta emancipadora, contra-hegemónica y alternativa que prioriza la integridad de los ecosistemas, imponiendo límites estrictos a la explotación de recursos y reconoce que la economía debe operar dentro de las capacidades regenerativas de la biosfera.
Técnicas cuali-cuantitativas	Metodologías de investigación que combinan enfoques cualitativos (análisis interpretativo) y cuantitativos (medición numérica) para obtener una comprensión integral del fenómeno estudiado.
Tejido social	Conjunto de relaciones, vínculos y redes sociales que sostienen la organización comunitaria, la cooperación y la acción colectiva.
Transdisciplinarietà	Enfoque de producción de conocimiento que trasciende las fronteras de las disciplinas académicas para integrar saberes científicos, profesionales, comunitarios, culturales y experienciales. No solo combina disciplinas (como la interdisciplinarietà), sino que crea un espacio común donde los problemas se abordan desde múltiples niveles de realidad y con la participación de actores diversos.
Transferencia de tecnología	Proceso de transmisión de conocimientos, métodos o desarrollos tecnológicos desde una institución (centro de investigación, universidad) hacia otro actor para su aplicación productiva o social.
Transferencia sociotecnológica	Proceso mediante el cual una tecnología (junto con los conocimientos, prácticas y capacidades necesarias para operarla) se adapta, comparte y apropia colectivamente dentro de una comunidad.

TRL (Technology Readiness Level)	Escala que mide el nivel de madurez de una tecnología, desde la investigación básica (niveles bajos) hasta su validación y comercialización (niveles altos), donde TRL 1 es más bajo y TRL 9 el más alto. Sirve para medir el grado de acercamiento del desarrollo tecnológico con la posibilidad de ser insertado en el mercado o que puede ser adoptado para la atención a un grupo social.
Turistificación	Transformación del espacio e impacto que tiene la masificación turística en los ecosistemas y en el tejido productivo, social y cultural de barrios, ciudades o regiones.
Turistización	Convertir en turístico un lugar determinado, un valor cultural o un producto.
Urbano	Espacio conformado por la ciudad y el ámbito contiguo edificado, con usos del suelo no agrícola que mantiene la continuidad física respecto a un núcleo, que puede estar interrumpido por formas territoriales distintas a lo urbano (bosques, cuerpos de agua o campos agrícolas).
Vulnerabilidad	Condición que refleja la susceptibilidad de personas o grupos a sufrir daños frente a riesgos, determinada por factores sociales, económicos, territoriales y ambientales.
Zona periurbana	Espacio de transición entre áreas urbanas y rurales, caracterizado por crecimiento irregular, infraestructura incompleta y alta heterogeneidad social y territorial.

El libro *Apropiación social y transferencia tecnológica. Una perspectiva para la seguridad alimentaria en asentamientos periurbanos vulnerables en Los Cabos* fue terminado en marzo de 2026 en el Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste, S.C., La Paz, Baja California Sur, México. La composición tipográfica se realizó con la familia Caladea, el texto corrido en 11.3 pts y un interlineado de 18 pts.



Apropiación social y transferencia tecnológica trata, desde una perspectiva sociocultural, la disposición y capacidades de apropiación tecnológica de un sistema agroacuícola integrado como alternativa alimentaria para un colectivo periurbano en Cabo San Lucas (Los Cabos, Baja California Sur). El análisis reflejó el interés por apropiarse de esa tecnología, pero también las limitaciones que significa el entorno de las personas destinatarias en un contexto social de marginación y migración.

Además, dado que la soberanía alimentaria se materializa con las voces de quienes se benefician e intervienen en ella, los esfuerzos de transferencia deben integrarlas. Esto implica la reflexión, al interior de los equipos de investigación, sobre sus enfoques y mecanismos de trabajo para favorecer la efectiva apropiación social del conocimiento generado.

Los hallazgos invitan a la reflexión y proponen elementos a considerar en procesos de transferencia tecnológica en casos similares al de estudio, destacando elementos estructurales y de interseccionalidad presentes. Universidades y centros de investigación pueden proponer soluciones, pero dar respuestas de fondo a las crecientes demandas resultantes de dinámicas socioeconómicas y demográficas complejas demanda la articulación de la política pública.

Lo contrario seguirá profundizando la brecha de desigualdad y exclusión sistemática de los grupos sociales en condiciones de vulnerabilidad.