

ECOFRONTERAS



ISSN 2007-4549

Revista cuatrimestral de divulgación de la ciencia · ECOSUR · vol. 26 · N° 74 · enero/abril 2022

Una fuente de biodiversidad
en las islas mexicanas

Redes alimentarias ecosolidarias en tiempos de pandemia

¿Qué es la ciencia?

Ma. del Carmen Pozo de la Tijera

Directora General

Alma B. Grajeda Jiménez

Coordinadora General de Vinculación e Innovación

Laura López Argoytia

Dirección editorial

Rina Pellizzari Raddatz

Diseño e Ilustración de portada y diagramación interior

Carla Quiroga Carapia

Edición técnica

Esthefania Munguía Sánchez

Asistencia editorial

María Amalia Gracia, Josefina Cendejas Guizar y Helda Morales

Asesoría temática

Martha Duhne Backhaus

Faro Consultiva Científica y Tecnológica, A.C.

Rocío Ledesma Saucedo

Instituto Politécnico Nacional (revista *Conversar*)

Rolando Riley Corzo

Universidad Autónoma de Chiapas

Consejo Consultivo

Trinidad Alemán (ECOSUR San Cristóbal)

Griselda Escalona (ECOSUR Campeche)

Martha García (ECOSUR Chetumal)

Alma Grajeda (ECOSUR Campeche)

Azahara Mesa (ECOSUR Villahermosa)

Dolores Molina (ECOSUR Campeche)

Georgina Sánchez (ECOSUR San Cristóbal)

Juan Jacobo Schmitter (ECOSUR Chetumal)

Birgit Schmoock (ECOSUR Chetumal)

Lislie Solís (ECOSUR Tapachula)

Consejo Editorial

Corrección de estilo: Julio Roldán.

Documentación fotográfica para ilustración de portada: Tianguis Agroecológico "Comida sana y cercana". Distribución general: El Colegio de la Frontera Sur (Esthefania Munguía). **ECOFRONTERAS**, Vol. 26, Número 74, enero-abril de 2022, es una publicación cuatrimestral de El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), con domicilio en Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n, Barrio de María Auxiliadora, C.P. 29290, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, Teléfono: 967.674.9000 www.ecosur.mx.

Reserva de Derechos al Uso Exclusivo núm. 04-2010-121518142600-102. ISSN 2007-4549. Ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor.

Certificado de Licitud de Título núm. 13743, y Licitud de Contenido núm. 11316. Ambos otorgados por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación.

Editora responsable: Laura López Argoytia. Publicación impresa por Editorial Fray Bartolomé de Las Casas, Pedro Moreno 7, Barrio de Santa Lucía, San Cristóbal de Las Casas, Chiapas. Tel. 967.678.0564. Este número se terminó de imprimir el 30 de diciembre de 2021, con un tiraje de 1,000 ejemplares.

El contenido de los artículos es responsabilidad de autoras y autores. La adecuación de materiales, títulos y subtítulos corresponde a los editores. La reproducción total o parcial de los textos e imágenes contenidos en esta publicación requiere autorización: llopez@ecosur.mx

ECOFRONTERAS pertenece al Índice de Revistas Mexicanas de Divulgación Científica y Tecnológica del CONACYT, y está integrada al catálogo de Latindex (Sistema Regional de Información en Línea para Revistas Científicas de América Latina, el Caribe, España y Portugal), así como a la base de datos con formato de colección a texto completo LatAm Studies (Estudios especializados en América Latina y el Caribe).

www.ecosur.mx

CONTENIDO

DENUESTROPOZO

Editorial

María Amalia Gracia, Josefina Cendejas Guizar y Helda Morales

Sistemas alimentarios frente a la covid-19: desafíos y esperanzas en México y Colombia

Erika Franco, Helda Morales y Mateo Mier y Terán Giménez Cacho

Iniciativas agroalimentarias popular-solidarias de la península de Yucatán

María Amalia Gracia, Pamela Santillana Vallejo y Nuria Torrescano Valle

Experiencias alimentarias e innovación social en el Centro-Norte de México

Claudia Rosina Bara, Héctor Nicolás Roldán Rueda y Mario Fernández Zarza

Alimentación y cambio de hábitos: iniciativas en Jalisco y Michoacán

Josefina Cendejas Guizar, Norma Helen Juárez y Yaayé Arellanes-Cancino

Redes alimentarias alternativas en el Centro-Oriente de México

Rocío García Bustamante, Luis Bracamontes Nájera y Miguel Ángel Escalona Aguilar

MIRANDOALSUR

APUERTASABIERTAS

Las pitahayas: frutos mayas del futuro

Victoria Sosa y Arith Pérez-Orozco

Una fuente de biodiversidad en las islas mexicanas

Mónica González Jaramillo, Horacio de la Cueva, Eduardo Martínez Romero y Ligia Guadalupe Esparza Olguín

Amenazas naturales, vulnerabilidades e infancias

Jaime Santos Reyes y Tatiana Gouzeva

ENTREVISTA

El valor del agua

Laura López Argoytia

DELITERATURAYOTROSASUNTOS

¿Qué es la ciencia?

Francisco D. Gurri





Editorial

La pandemia ocasionada por la covid-19 mostró distintas fragilidades de los sistemas sociales, económicos, políticos y ambientales y, notablemente, las del sistema alimentario. También evidenció que los efectos de esas fragilidades no se distribuyen homogéneamente entre la población, pues las vulnerabilidades se intensifican para aquellos sectores que han acumulado desigualdades históricas profundizadas por políticas que desmantelaron los servicios de salud y educación, segmentaron y precarizaron el trabajo, impulsaron los procesos de movilidad regional e internacional y con esto, el abandono de la producción agrícola.

Ante esas condiciones, diversos actores —mayormente de las economías populares, campesinas, indígenas y solidarias— se organizaron para enfrentar las regulaciones sanitarias que emitieron los gobiernos y que llevaron a que el uso de las tecnologías de la información y comunicación se convirtieran en prioritarias para mantener la actividad laboral y cotidiana.

Muchas de tales iniciativas vienen de tiempo atrás y tienen como base procesos agroalimentarios, como la producción,

transformación, distribución y consumo, e involucran a distintos perfiles y actores rurales y urbanos. Destacan los mercados agroecológicos locales y alternativos, las cooperativas de producción y consumo, la agricultura de cercanía, entre otras, y su afán de generar redes que fortalezcan los sistemas locales de alimentación adaptados a las condiciones socioambientales y culturales de su región.

¿Cómo enfrentaron estas iniciativas agroalimentarias el sacudimiento de la pandemia, cuáles son sus principales desafíos y cómo se proyectan en un horizonte pospandemia? ¿Qué prácticas y culturas alimentarias expresan? ¿Cuál ha sido el papel de las mujeres en ellas y cómo contribuyen a la soberanía alimentaria, la reproducción social y el cuidado del medio ambiente?

Algunas de estas preguntas circulan en los artículos de este número de *Ecofronteras*, donde se propone dar a conocer las experiencias protagonizadas por una pluralidad de actores de microrregiones de la frontera sur, y otras regiones de México y Colombia. Buscamos de esta forma mostrar sus respuestas y procesos de innovación social

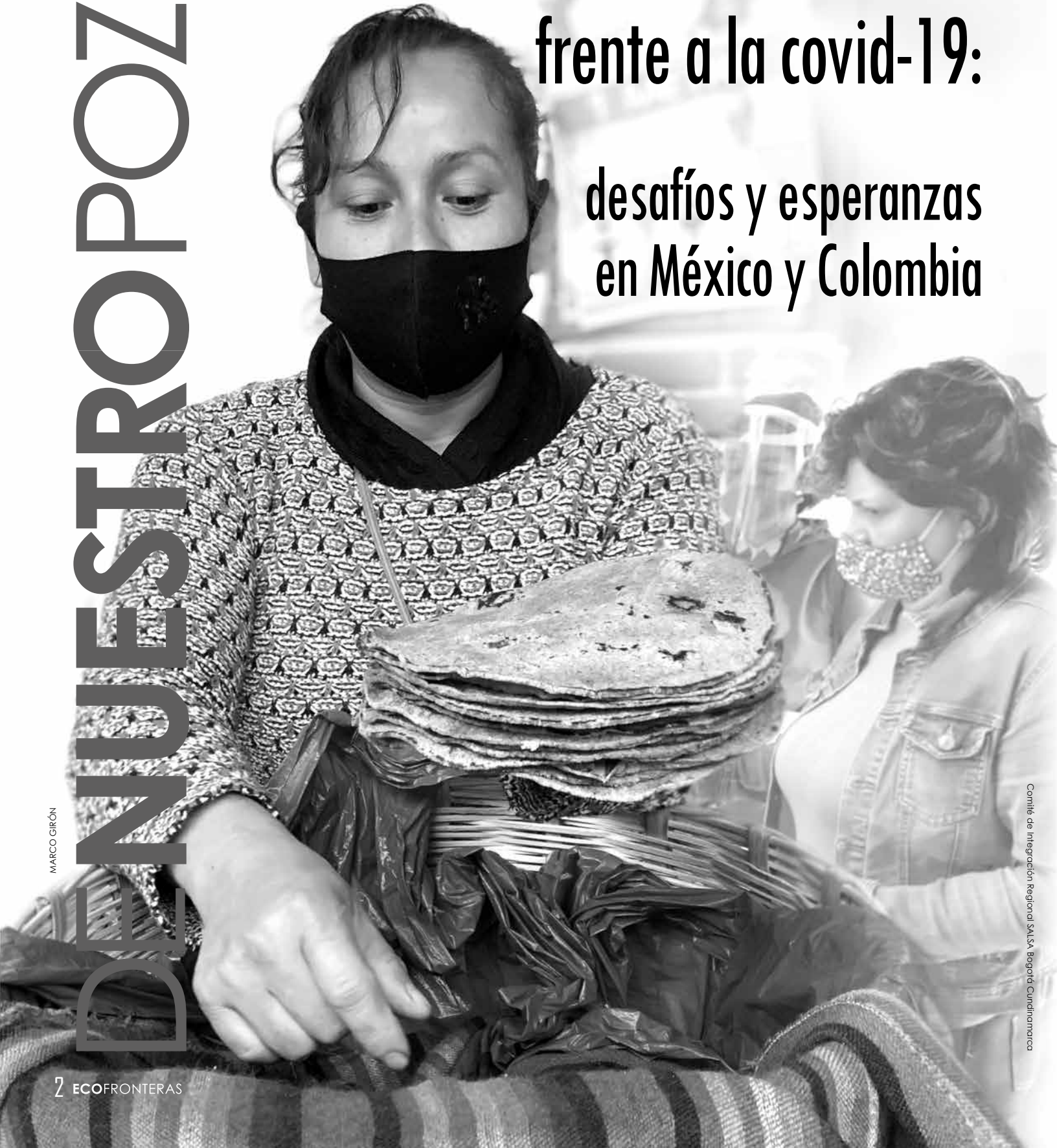
para señalar la importancia de fortalecerlas, pues a pesar de que los discursos públicos reconocen el valor de una dieta sana, las regulaciones y medidas para combatir la pandemia terminaron favoreciendo a las grandes cadenas de distribución de alimentos en detrimento de los productores y consumidores locales.

Es fundamental generar acciones y alianzas entre sociedad civil, academia y gobierno para conseguir que los cambios en el consumo alimentario que se observan entre ciertos grupos puedan extenderse y beneficiar a capas amplias de la población mediante relaciones sociales más justas en términos socioeconómicos y ambientales. Las estrategias de las iniciativas alimentarias que presentamos en este número de *Ecofronteras* son aprendizajes relevantes que nos dan pautas para orientar dichas acciones.

María Amalia Gracia (Departamento de Sociedad y Cultura, ECOSUR), Josefina Cendejas Guízar (Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo) y Helda Morales (Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, ECOSUR)

Sistemas alimentarios frente a la covid-19:

desafíos y esperanzas en México y Colombia



La supervivencia e innovación de los mercados agroecológicos nos han hecho ver que son una buena alternativa en la distribución de alimentos, pues han sabido sobreponerse no solo a una crisis sanitaria, sino también a las medidas de los gobiernos, las cuales favorecieron sobre todo a los supermercados de alimentos hiperprocesados en los momentos de mayor restricción durante la pandemia, perdiendo de vista la importancia de una dieta saludable. Salsa BC, en Colombia, y "Comida Sana y Cercana", en México son dos magníficos ejemplos.

Mercados agroecológicos

Era inevitable que los sistemas alimentarios se vieran afectados por la pandemia producida por el SARS-CoV-2, declarada por la Organización Mundial de la Salud (OMS) el 11 de marzo de 2020. Los gobiernos nacionales y locales, las personas y organizaciones en todos los segmentos: producción, transformación, distribución y consumo, tuvieron que reaccionar ante lo inesperado de la crisis sanitaria. En la mayoría de los países se emitieron marcos normativos que condicionaron diversas dinámicas y actividades, lo que en muchos casos solo sirvió para limitar el intercambio y la comercialización, en especial en la pro-

ducción agroecológica¹ y el comercio justo;² sin embargo, se mantenían las facilidades para los mercados de productos hiperprocesados, pese a que se reconocía la importancia de una dieta sana.

No obstante, diversos mercados agroecológicos se abrieron paso en el complicado contexto: organizaciones con vínculos y pluralidad de participantes, que promueven la sostenibilidad social, ambiental y económica de los sistemas alimentarios mediante la producción, consumo y distribución

¹ Producción basada en prácticas que se rigen por principios y conceptos ecológicos para mejorar y conservar las interacciones entre plantas, animales y el medio ambiente, restringiendo el uso de fertilizantes, herbicidas y plaguicidas de síntesis química.

² Relación comercial de transparencia y respeto que busca mayor equidad, en consideración a los productores en desventaja; su objetivo es proponer mejores condiciones comerciales para los productores y orientar a los consumidores.

de productos agroecológicos, usando cadenas cortas de suministro (movilización local), semillas nativas y adaptadas, y la participación directa de productores y consumidores.³ Son espacios que se están configurando como promotores de relaciones afectivas, educativas y de procesos de incidencia política en torno a la agroecología.

Aquí presentamos dos experiencias sobre cómo estas formas de distribución y comercialización han transitado la pandemia: la del Comité de Integración Regional Salsa BC, en Colombia, y la del Tianguis Agroecológico y Artesanal "Comida Sana y Cercana", en México.

³ A. M. Chaparro-Africano. (2019). Toward generating sustainability indicators for agroecological markets. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 43(1), 40-66. <https://doi.org/10.1080/21683565.2019.1566192>



El Comité de Integración Regional Salsa BC (<https://comitesalsa.co/>), que inició en 2009, es una red compuesta por 19 organizaciones sociales, campesinas y urbanas, extendida en los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, Colombia, que incluye varios procesos en localidades de Bogotá. Productoras y productores de la agricultura campesina, familiar y comunitaria agroecológica, o en transición hacia esta, realizan las actividades de cultivo, transformación, elaboración, cría de animales y otros trabajos, permitiendo que consumidores de zonas urbanas accedan a artículos comercializados en cinco mercados. Las organizaciones se articulan al Comité Salsa BC y al Mercado Salsa BC (Comamos Sano, <https://comamosano.com/>).

El Tianguis Agroecológico y Artesanal “Comida Sana y Cercana” se fundó en 2006 en San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México, con el empuje de cuatro jóvenes madres que trabajaban con familias productoras y que buscaban dar a sus hijos una alimentación sana. Inició como una cooperativa en la que seis familias hacían su pedido semanal de verduras, café y miel a agricultores que se distinguían por usar métodos limpios de producción. En un año la cifra su-

bió a 100 y había más familias que querían unirse. Antes de cumplir dos años, la cooperativa que ofertaba canastas bajo pedido se convirtió en un mercado de productores. Como toda organización, ha enfrentado retos al tener opiniones distintas, al faltarle un espacio propio y querer mantener su autonomía frente al Estado, evitando sus apoyos económicos. Aun así se han mantenido por 15 años y han sido inspiración para el surgimiento de otras 20 iniciativas similares en la ciudad.

Desafíos durante la pandemia

Desde el 11 de marzo de 2020, la Alcaldía Mayor de Bogotá comenzó a emitir distintos marcos normativos ante la declaración de la pandemia hecha por la OMS. Esta fue la primera ciudad en Colombia en establecer restricciones de movilidad libre para personas y vehículos desde el 19 de marzo, lo cual fue adoptado después por los departamentos de Cundinamarca y Boyacá, limitando así el abastecimiento y adquisición de alimentos.

Para el 22 de marzo, el gobierno nacional ordenó el aislamiento obligatorio, que reducía la libre circulación de personas y vehículos a partir del 25 de marzo, sin em-

bargo, contenía excepciones: “La cadena de producción, abastecimiento, almacenamiento, transporte, comercialización y distribución de [...] alimentos, bebidas –insumos relacionados– [...] La comercialización presencial de productos de primera necesidad se hará en mercados de abastos, bodegas, mercados, supermercados mayoristas y minoristas y mercados al detalle en establecimientos y locales comerciales a nivel nacional, y podrán comercializar sus productos mediante plataformas de comercio electrónico y/o por entrega a domicilio”.

La interpretación de los marcos normativos por parte de las autoridades locales llevó en primera instancia a que, ante este contexto repentino, y a menos de una semana de iniciado, numerosas formas de comercialización directa de alimentos fueran puestas en restricción y hasta prohibición; y otras, al verse tan constreñidas, cerraron voluntariamente.

En México, a escala nacional y municipal el gobierno instauró algunas regulaciones en los espacios de venta y recomendó a la población quedarse en casa, sin que las medidas fueran tan estrictas. En San Cristóbal de Las Casas, los mercados y supermercados permanecieron abiertos, pero los restau-



rantes fueron obligados a cerrar. Las grandes cadenas de supermercados de inmediato aplicaron medidas para prevenir el contagio, incluyendo la posibilidad de ordenar pedidos por teléfono e internet. Todo esto, aunado a las compras de pánico al inicio de la pandemia, afectó seriamente al tianguis "Comida Sana y Cercana": buena parte de sus ventas son para restaurantes, muchos clientes temieron contagiarse en él por ser un espacio pequeño, cerrado y sin regulaciones, y varios prefirieron comprar alimentos no perecederos en los supermercados.

A pesar de todo, al igual que múltiples organizaciones sociales del sector agroalimentario, tanto el Comité de Integración Regional Salsa BC como el tianguis "Comida Sana y Cercana" se transformaron rápidamente y adecuaron su logística operativa para la comercialización.

Estrategias de adaptación

Productoras y productores del Comité Salsa BC se vieron afectados al no poder llevar siempre los alimentos a los mercados que abastecían, por lo que comercializaron en sus veredas y municipios; algunos elaboraron cartas donde se reconocían como abastecedores de alimentos, utilizándolas como documentación de soporte ante los bloqueos de las autoridades.

El Comité Salsa BC pertenece a la Red Nacional de Agricultura Familiar de Colombia (RENAF, <https://agriculturafamiliar.co/>), una asociación que hizo un llamado a conformar un grupo de apoyo para mitigar los impactos de la emergencia sanitaria, visibilizando las afectaciones por la propia pandemia y por la inadecuada interpretación gubernamental de los marcos normativos que impactaban en la agricultura campesina. Se realizaron reuniones virtuales con organizaciones sociales del país adscritas a la RENAF, y en tres semanas se elaboraron los protocolos y medidas de protección que permitían que los mercados continuaran con sus actividades.

Carlos Pedraza, secretario del Comité Salsa BC, nos relató que se conformaron

nuevos equipos de trabajo para las entregas, incluyendo la modalidad a domicilio; se desarrollaron protocolos de bioseguridad dirigidos a equipos, productores y consumidores; se adecuaron los sistemas de pago, y se adoptaron formatos de control de calidad para cumplir las normas. Otras acciones fueron no permitir la asistencia en los mercados a la población vulnerable, asignar horarios de actividades, reconfigurar los espacios para garantizar el distanciamiento social y establecer procedimientos de limpieza y desinfección. Haberse ajustado al escenario pandémico incrementó sus expectativas de crecimiento y fortaleció sus propósitos, y si bien hay mucho por resolver, confían en que podrán hacerlo.

En Chiapas, después de algunas semanas de incertidumbre, las diferentes comisiones del tianguis "Comida Sana y Cercana" lograron formular un plan para protegerse y proteger a las familias consumidoras. Primero retiraron las mesas para el consumo de alimentos dentro de las instalaciones, y luego publicaron un directorio de productores para que la gente levantara pedidos directos pactando la entrega a domicilio. También reacomodaron los puestos de venta para ensanchar el espacio entre cada uno, y se ordenó el uso de mascarillas y desinfección de manos a la entrada. Poco tiempo después, junto con otras organizaciones iniciaron campañas para la entrega de canastas solidarias de alimentos agroecológicos a familias vulnerables, lo que generó un sentido de orgullo y cohesión entre los productores, quienes entonces buscaron estrategias para que sus alimentos, que muchas veces se perciben como de élite, pudieran llegar a toda la población.


Comentarios finales

La pandemia mostró la fragilidad de los sistemas alimentarios, y nos ha llevado a reflexionar acerca de la crisis del actual modelo globalizado y la respuesta de los actores alternativos, ejemplificados aquí con los mercados agroecológicos. Como se advierte a través de las dos experiencias pre-

sentadas, se enfrentan muchos desafíos y un escenario incierto. Por ello recalamos la importancia del compromiso social, económico y político de los Estados con productores y consumidores, algo no reflejado en estas experiencias.

Si bien los gobiernos nacionales emitieron marcos normativos sanitarios generales para contener la pandemia, de forma directa o indirecta, voluntaria o no, son normativas que favorecieron a los supermercados y no contemplaron las particularidades de las formas de distribución de alimentos provenientes de las organizaciones sociales, y menos de las de base agroecológica, las cuales se reorganizaron y autogestionaron para afrontar y funcionar al inicio de la pandemia y hasta la actualidad.

La constancia y reactivación de estos mercados permitió continuar con la concientización sobre el manejo agroecológico de la producción de alimentos, sus beneficios para la salud y el medio ambiente, y su importancia para la población. Nos referimos a las actividades que, de forma conjunta, realizaron los consumidores y productores de ambas experiencias, por ejemplo, establecer medidas de protección, como el uso de cubrebocas, desinfección de manos, cambio de horarios y límite de aforo de los mercados; entregas a domicilio; ajustes de logística de espacios para garantizar el distanciamiento; elaboración de documentos y protocolos para presentar ante las autoridades y para los participantes.

Con las experiencias descritas se muestra que la agroecología ayuda a encontrar salidas a las crisis en todos los segmentos de los sistemas alimentarios, comprueba que son mercados que, en diferentes niveles, fusionan e impulsan las acciones de las organizaciones sociales que han hecho de la agroecología un eje de sus actividades. 

Erika Franco es estudiante del Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable de ECOSUR (erika.franco@estudianteposgrado.ecosur.mx). Helda Morales es investigadora del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente de ECOSUR y coordinadora del proyecto Masificación de la Agroecología (hmorales@ecosur.mx). Mateo Mier y Terán Giménez Cacho es catedrático CONACYT adscrito a ECOSUR (mmieryteran@ecosur.mx).

Iniciativas agroalimentarias popular-solidarias de la península de Yucatán



La reciprocidad es una de las bases de las iniciativas agroalimentarias en los esquemas popular-solidarios. Esta práctica de correspondencia mutua es una de las mejores opciones para sectores vulnerables, sin protección social ni políticas a favor de un ejercicio de sus labores que se encamine a la justicia socioeconómica, ambiental y cultural. Tales iniciativas favorecen los vínculos comunitarios por encima de la maximización de las ganancias, y en sinergia con la academia, sociedad civil, y en ocasiones con apoyo del Estado, han logrado ofrecer respuestas creativas y sólidas en el actual contexto de crisis sanitaria, que requieren ser sostenidas y apuntaladas.

La pandemia provocada por la covid-19 ha expuesto las debilidades de los sistemas sociales, políticos, económicos y ambientales para resolver necesidades de alimentación, cuidado y salud, situación aún más evidente en regiones y grupos sociales históricamente marginados. En 2020, según cálculos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI),¹ el trabajo informal alcanzó a 29.8 millones de personas, es decir, a 142 mil más que el año anterior, cuando México ya era el país de mayor incremento en este rubro en Latinoamérica.

Los trabajadores no asalariados e informales están expuestos a múltiples vulnerabilidades, como la disminución de ingresos, la pérdida de su fuente de trabajo o el cierre de espacios para la distribución y comercialización de sus productos. La economía informal o no regulada incluye a panaderos, pequeños agricultores, comerciantes de abarrotes o de frutas y verduras, artesanos, entre otros, quienes para obtener un ingreso normalmente insuficiente suelen exponer su salud y no pueden atenderse de forma adecuada pues carecen de prestaciones sociales o de ahorros. Al mismo tiempo, muchas de estas actividades son la base de prácticas y estrategias que, entre otras bondades, privilegian la reproducción social de las comunidades, lo mismo que sus vínculos, formas de trabajo y vida por encima de la maximización de las ganancias.

Es en este contexto que se ubican diversas iniciativas agroalimentarias que han surgido en México ante distintas crisis, entre ellas, la del empleo, y que involucran formas de producir y consumir más sanas y



Archivo del Tianguis Agroecológico y Cultural de la UJMORCOO

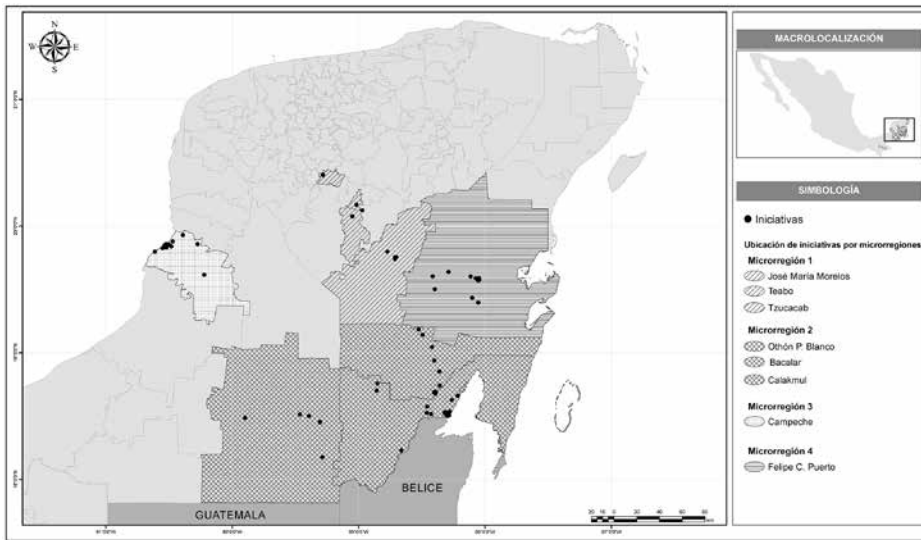
amigables con el ambiente. Se encuentran dentro del amplio campo de las economías popular-solidarias, las cuales se distinguen por practicar la cooperación entre familias, grupos, organizaciones y comunidades, e integran espacios de encuentro y solidaridad, como los tianguis alternativos y agroecológicos o las cooperativas de ahorro y consumo, que ante crisis como la pandemia por covid-19 permiten adaptarse y dar soluciones creativas; son espacios de atención, contención y respuesta que difícilmente llegan desde las instituciones públicas o privadas.

Fue justamente a través de una investigación colaborativa con experiencias de producción, distribución y consumo de alimentos y artesanías en algunas zonas de la península de Yucatán, que hemos recopilado la información que presentamos en las siguientes líneas, tratando de entender su relevancia en un marco de reconstrucción socioeconómica pospandemia.

Sujetos y actores

Nuestro trabajo se desarrolló en varias zonas de la península de Yucatán. Considerando las posibilidades de movilidad y acercamiento ante las restricciones sanitarias, nuestros contactos previos y los flujos de producción y comercialización de las dinámicas agroalimentarias, decidimos documentar las iniciativas de cuatro microregiones que agruparon los siguientes municipios: José María Morelos, en Quintana Roo, y Teabo y Tzucacab, en Yucatán (1); Othón P. Blanco y Bacalar, en Quintana Roo, y Calakmul, en Campeche (2); San Francisco de Campeche, en Campeche (3); y Felipe Carrillo Puerto, en Quintana Roo (4) (mapa 1). Todas practican el intercambio de fuerza de trabajo de distintos sujetos y actores del campo y la ciudad con base en la reciprocidad. Las personas se organizan para atender sus propias necesidades ante las limitaciones del mercado laboral y realizan diferentes trabajos, muchas veces de forma precaria.

¹ INEGI. (2020). *Resultados de la Encuesta Nacional de Ocupación y Empleo (ENOE). Cifras oportunas de noviembre de 2020.* <https://bit.ly/3o5mjW3>



Detectamos unos 90 proyectos organizados en términos familiares y a partir de pequeños grupos de entre 3 y 26 integrantes, con algunos casos legalmente constituidos. Registramos un grupo bien coordinado de 170 personas que dan servicio a los productores mayas llegados desde Guatemala a Bacalar como refugiados en la década de 1980, y detectamos que en sociedades para la producción apícola o para el acopio de maíz elotero llega a haber hasta 400 miembros. Aun así, la organización colectiva en la península es incipiente, además de que hay pocos mercados o tianguis para la comercialización de productos locales, aunque en todas las zonas se identificó al menos uno.

En cuanto a edad y género, salvo en las iniciativas yucatecas donde las mujeres adultas (25-64 años) representan el 55% de sus integrantes y las jóvenes (14-24 años) el 15%, en los otros estados predominan los hombres adultos, aunque no hay una diferencia muy marcada por género en estas edades. Destaca la participación de mujeres y hombres jóvenes (14-24 años) en Felipe Carrillo Puerto, con el 23 y 21%, respectivamente, así como los hombres adultos mayores (65 años y más) con el 14%.

El 80% de las iniciativas incluye la producción primaria, y solo 28% la combina con la transformación, el autoconsumo y servicios como el acopio y la distribución.

Sobresalen el campesinado de origen étnico maya peninsular que entremezcla las labores en milpa y traspatio con la horticultura en predios urbanos y rurales; la apicultura y la meliponicultura; los actores urbanos que promueven la agricultura y el autoconsumo mediante talleres y venta de plantas y semillas comestibles; la pesca artesanal organizada en cooperativas; el comercio y distribución de frutas y verduras; el comercio en tianguis; el consumo directo en ranchos, fincas o huertos agroecológicos; las organizaciones sociales, instituciones académicas y asociaciones civiles que impulsan temas relacionados con la soberanía alimentaria, la defensa de los territorios y el trabajo comunitario.

Cuando los conocimientos, saberes y culturas de las iniciativas agroalimentarias se combinan con las aportaciones de personal técnico y académico, se formulan mejores estrategias. Estas colaboraciones demandan la sinergia de distintos actores y sectores para que los proyectos se sostengan en el tiempo y sean pilares de transformaciones económicas y ambientales.

Problemáticas y estrategias frente a la pandemia

Durante el periodo inicial del confinamiento y por la reducción de actividades y cierre de espacios, la baja de ingresos por la disminución de las ventas fue el problema recurrente:

mercados locales y ambulantes, empresas dedicadas a la exportación, tianguis agroecológicos, ferias y eventos masivos e instituciones y agrupaciones promotoras enfrentaron la cancelación o suspensión indefinida. Las afectaciones predominaron de distintas maneras, por ejemplo, en Quintana Roo perjudicó la falta de afluencia turística, mientras que en Campeche las cooperativas pesqueras resintieron el cierre de fronteras, la disminución de la exportación y la baja comercialización de sus productos.

También hubo quienes diversificaron su oferta para satisfacer demandas nuevas. En casos excepcionales, las ventas crecieron, pues ya se contaba con distribución y acceso a redes sociales o con productos que pudieron promocionarse para fortalecer la inmunidad contra el virus; así funcionaron las mieles y sus derivados. Pero esto no fue igual para todos e incluso había problemáticas previas a la pandemia, como la falta de redes, una deficiente infraestructura comercial y de acopio, o impactos por fenómenos naturales. En este tenor, la organización social, los conocimientos y los canales para el intercambio y la comercialización han sido fundamentales para hallar estrategias alternativas.

El tejido social ha sido esencial; se logra mucha difusión a partir de conocidos y compradores con los que se tejen vínculos. En tal sentido se comenzaron a utilizar las redes sociales para difundir información y aumentar la publicidad. No obstante, esta herramienta muy útil en San Francisco de Campeche y Chetumal, sobre todo entre los más jóvenes, perdía fuerza en los espacios rurales donde incluso hay zonas sin señal de internet o con costos muy altos. Las ventas a domicilio en vehículos particulares y la contratación de "motomandados" han sido otras respuestas, y en las comunidades rurales fueron recurrentes los triciclos rentados. Sin embargo, es notoria la necesidad de capacitación en mercadotecnia, registros de marca, creación de logotipos, distribución de productos, manejo de redes sociales, teléfono celular y platafor-

mas en línea para anunciarse, aun en localidades urbanas donde estos esquemas han funcionado mejor.

Las instituciones académicas, como la Universidad Intercultural Maya de Quintana Roo (UIMQROO) y El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR), han brindado acompañamiento técnico, difusión y apoyo en la creación de espacios físicos y virtuales. Este fue el papel de las "Cajas agroecológicas" y los "Morrales de la salud", en donde han participado la Granja Intercultural de Producción Agroecológica de la UIMQROO y el grupo "Naturaleza y trabajo por árboles que dan vida", que producen y comercializan en Chetumal, José María Morelos y Mérida mediante pedidos a través de WhatsApp o comunicación directa.

Colaboración solidaria ante crisis recurrentes

En cuanto a la intervención del Estado en los sistemas alimentarios durante la pandemia, si bien a nivel nacional se desarrollaron proyectos para la comercialización y difusión, como #LeAtiendoPorInternet, ello no se conoció en la península de Yucatán. Sobre todo en Campeche el Mercadito Itinerante de la Secretaría de Desarrollo Rural del estado, que promueve el consumo de lo local y ha respaldado el traslado de productores para

ofertar artículos. En diversos talleres organizados por nuestro equipo hemos destacado la participación gubernamental para la comercialización y distribución, pero subrayando la colaboración en red que emerge de esos programas y que permite su apropiación y continuidad autogestiva.

En un escenario de reconstrucción socioeconómica y cultural pospandemia, se deben aprovechar las experiencias que conecten la producción primaria, la transformación, distribución y consumo de alimentos de sectores rurales y urbanos, ayudando a generar empleos e ingresos fortaleciendo así el tejido social. Asimismo, permiten recuperar, preservar y potenciar saberes ancestrales y conocimientos diversos en torno a la agrobiodiversidad y culturas alimentarias regionales, así como contribuir a mejorar la alimentación de las comunidades.

En nuestra investigación-acción, encontramos disparidad en las capacidades y recursos de las iniciativas agroalimentarias. Algunas han tenido que priorizar el cuidado y atención de sus familias, mientras que otras han aprovechado el momento para crecer. Si bien estamos ante un universo heterogéneo de experiencias, actores e iniciativas locales, se han generado acciones transdisciplinarias que contribuyen a su fortalecimiento. Desde luego,

resulta fundamental el aprendizaje sobre nuestro papel como consumidores responsables: lejos de ser sujetos pasivos, está en nuestras manos elegir y promover los procesos locales y regionales.

Es necesario reconocer las vulnerabilidades de todos los sectores ante una pandemia como la actual, que ha expuesto e incrementado los defectos del sistema económico predominante. Enfatizamos la importancia del principio económico de redistribución de la riqueza propio del Estado para la ampliación y el fortalecimiento de este tipo de experiencias. A partir de diferentes políticas y programas de incentivo económico para la producción y la formación de organizaciones, se debe garantizar que todos los hogares logren satisfacer sus necesidades de alimentación, salud, seguridad y educación. Y en esto son fundamentales las estrategias colectivas en torno a la alimentación y consumo local y solidario que incorporan conocimientos tradicionales; son una respuesta creativa y un recurso de sobrevivencia para el futuro. 🌱

María Amalia Gracia es investigadora del Departamento de Sociedad y Cultura de ECOSUR Chetumal (magracia@ecosur.mx). Pamela Santillana Vallejo es estudiante del Doctorado en Ciencias en Ecología y Desarrollo Sustentable de ECOSUR (pamela.santillana@posgrado.ecosur.mx). Nuria Torrescano Valle es investigadora del Departamento de Conservación de la Biodiversidad de ECOSUR Chetumal (ntorresca@ecosur.mx).



RACIEL MANRIQUEZ

Experiencias alimentarias e innovación social



7^{ma} FERIA
del Pueblo Tlaxcalteca y de México
Productor de
"San Miguel
Tlaxcaltepec"
Gaspar Simeón

7^{ma} FERIA
del Pueblo Tlaxcalteca y de México
Productor de
"El Terrero"
Luciano Torres

CLAUDIA ROSINA BARRA

en el Centro-Norte de México

La pandemia por covid-19 ha provocado cambios en las maneras de producir, distribuir y consumir alimentos a nivel local y regional. Ha logrado que los consumidores revaloren las experiencias y alimentos agroecológicos, por lo que el consumo y las prioridades para buscar productos saludables se ha redefinido. Ahora, la esencia de esas innovaciones agroecológicas se perfila como una necesidad y se impulsan acciones y mecanismos como los tianguis de alimentos cercanos, las redes alimentarias y otras iniciativas que acercan a los productores de este tipo de alimentos con los consumidores.

Claudia Rosina Bara, Héctor Nicolás Roldán Rueda y Mario Fernández Zurza

Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí integran la región Centro-Norte de México. Junto con Aguascalientes y Jalisco conforman el Centro-Bajío-Occidente, que se distingue por una gran producción agropecuaria aunque en su mayor parte se orienta a la exportación; esto implica un desequilibrio en la distribución y acceso a alimentos variados, saludables y locales. Pese a todo, existen iniciativas que han abierto brechas en un panorama mercantilizado, de modo que se han creado redes alternativas de producción, comercialización y consumo de productos agroalimentarios de pequeña escala, que se basan en la vinculación de productores y consumidores; son espacios de intercambio en los que se prioriza la producción de alimentos básicos, la soberanía alimentaria, la conservación de la diversidad agrícola, además del acceso a productos locales y el rescate del patrón alimenticio tradicional y culinario de la región.

Con la llegada de la covid-19 y sus consecuencias sanitarias, ese tipo de iniciativas se ha reivindicado pues promueven una producción más limpia, espacios de comercialización más justos y la autogestión capaz de incluir a los productores de pequeña escala. En este texto presentamos algunos casos de redes, mercados y experiencias en Querétaro, Guanajuato y San Luis Potosí.

Feria del Maíz Nativo, Querétaro

La Feria del Maíz Nativo y la Milpa de San Miguel Tlaxcaltepec, municipio de Amealco de Bonfil, Querétaro, tiene la virtud de generar un espacio anual para el intercambio de semillas criollas de maíz, calabaza, frijol, chícharo y distintas variedades de garbanzo. También se fomenta el intercambio de prácticas y saberes, los usos y costumbres de los pueblos indígenas y la riqueza



Volante, 7ª Feria del Maíz Nativo y la Milpa, San Miguel Tlaxcaltepec.

gastronómica y diversidad cultural de la zona. Se realizan espectáculos, actividades de concientización para niños y niñas, mesas de diálogo, así como venta de comida tradicional y artesanías.

Los principales impulsores de esta feria son el Centro de Asesoría y Capacitación para el Desarrollo Comunitario "Ricardo Pozas Arciniega" de la Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la Universidad Autónoma de Querétaro, junto con organizaciones de productores de maíz, las autoridades delegacionales de San Miguel Tlaxcaltepec y de San Miguel Mexquititlán, y miembros de la sociedad civil.

La feria de 2021 no pudo desarrollarse presencialmente por la contingencia sanitaria, aunque para seguir trabajando en pro de la preservación, conservación y multiplicación de las semillas nativas, se realizó una videograbación que visibiliza el trabajo campesino mediante entrevistas con actores cla-

ve de San Miguel Tlaxcaltepec e integrantes del Comité Organizador; esta grabación se ha difundido por diversos medios para mostrar los esfuerzos colectivos en favor del maíz nativo y la producción agroecológica local.

Por la cuarentena y sus restricciones sanitarias y económicas para trasladarse de un lugar a otro tanto para vender como para hacer las compras, algunos productores campesinos de San Miguel Tlaxcaltepec se vieron obligados a intercambiar y comprar granos y alimentos producidos en la misma comunidad. Emiliano Trejo Hernández, miembro del Comité Organizador, comentaba: "Vamos en menos ocasiones al municipio, o a la capital del estado, o sea, se ha reducido la libertad de salir de nuestras comunidades por falta de trabajo, por falta de dinero; todo esto nos ha impactado muy fuerte."

La situación muestra claramente que se requiere de un cambio hacia sistemas locales de alimentación; que es el momento de diseñar estrategias eficientes a largo plazo para garantizar el apoyo a la producción local no solo en situaciones de emergencia sino en la vida cotidiana.

Cooperativa Nuhu, Querétaro

Nuhu, antes llamada La Coope, es una cooperativa de intercambio de alimentos saludables, productos de higiene personal y limpieza del hogar, y medicina alternativa y tradicional, que radica en la capital de Querétaro. Surgió en 2015 como proyecto de distribución y consumo responsable de productos orgánicos. Cuenta con más de 20 colaboradoras que se organizan en grupos de trabajo en certificación, enlace con productores, abasto y puntos de entrega. Desde 2016 se han vinculado con familias y proyectos campesinos en Amealco de Bonfil, para levantar pedidos mediante



Canasta de productos orgánicos y agroecológicos, cooperativa Nuhu, Querétaro.

una plataforma digital desarrollada por un cooperativista (www.nuhu.org.mx). Son ya más de 60 familias y proyectos campesinos proveedores y más de 1,000 familias consumidoras inscritas, que pueden recoger sus pedidos en los 8 puntos de entrega en la ciudad de Querétaro y San Juan del Río.

Algunos integrantes comentan que al principio de 2020 ya habían abierto su primera tienda física en una cervecería a donde llegaba mucha gente el fin de semana; pero las instalaciones cerraron con la pandemia y la cooperativa tuvo que adaptarse a las nuevas condiciones, sobre todo al darse cuenta de que la columna vertebral eran los pedidos de canastas agroecológicas y orgánicas. Usando la plataforma virtual, las personas interesadas solicitan lo que requieren los martes, miércoles y jueves, y el lunes siguiente reciben su canasta. Llegó a haber un pico de 25% más en la cantidad de canastas solicitadas durante dos de los meses en los que hubo mayor miedo al contagio, pero cuando la gente regresó a sus hábitos tradicionales los pedidos volvieron a bajar. Finalmente, aunque

la tienda en la cervecería ha vuelto a abrir, se mantiene el sistema de pedidos de canastas semanales.

Benjamín, un cooperativista y productor agroecológico comentaba: “Yo veo a Nuhu en el futuro como un referente, no solo en cuanto al consumo de productos orgánico/agroecológicos, sino como un todo. Una organización en donde la gente no solo va a consumir productos orgánicos, sino

que también va a educarse en lo agroecológico, en la sustentabilidad. ‘Nuhu’ significa ‘despertar’, pero todavía no impactamos lo suficiente, estamos en una transición de lo que buscamos proyectar. Es decir, hay personas que ya están despiertas, que tienen prácticas que respetan el medio ambiente, que consumen lo local y apoyan este tipo de proyectos de pequeños actores; faltaría que más gente tuviera esta conciencia”.

Cooperativa Verde Esperanza, Guanajuato

La cooperativa Verde Esperanza es una iniciativa de índole eclesial impulsada en 2016 por el sacerdote Juan Carlos Zesati, en conjunto con otros grupos de personas de localidades rurales en San Luis de la Paz, Guanajuato. Su objetivo es impulsar el consumo de alimentos saludables para apoyar a productores locales, quienes mejoran su calidad de vida distribuyendo miel de maguey, frijol, cajeta, huevo y otros artículos. Actualmente son 50 socios o familias campesinas que se dedican a la producción y comercialización de aproximadamente 16 productos.

El representante comercial de Verde Esperanza nos comentaba que aunque creyeron que con la pandemia por covid-19 las ventas bajarían, sucedió lo contrario porque las entregas son a domicilio. A cambio tuvieron que cancelar las asambleas, la



Participación de la cooperativa Verde Esperanza en la Feria de Salud en junio de 2020.

participación y organización de los tianguis orgánicos, y adaptarse a las alternativas tecnológicas y digitales que desconocían. Otro reto que ya de por sí enfrentaban fue la ausencia de producción, tanto por la desintegración de los grupos de trabajo como porque algunos miembros han abandonado el proyecto, particularmente a raíz de la pandemia. Aunque las herramientas digitales han ayudado a fomentar las ventas, no han servido para impulsar la comunicación entre productores, ya que no las dominan.

Mercado Macuilli Teotzin, San Luis Potosí

Macuilli Teotzin es uno de los mercados agroecológicos locales más emblemáticos de la capital de San Luis Potosí. Surgió en 2010 a partir de la gestión de proyectos ligados a la agroecología por parte de la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí (UASLP), con el apoyo de los productores de las cuatro zonas del estado: Altiplano, Huasteca, Zona Media y Zona Centro. Integra a alrededor de 32 familias y abre un sábado al mes desde 2011 en la UASLP. En 2016 fue la primera iniciativa reconocida por la Secretaría de Agricultura y Desarrollo Rural y el Servicio Nacional de Sanidad, Inocuidad y Calidad Agroalimentaria para operar la certificación orgánica participativa, que garantiza la inocuidad y la producción agroecológica en concordancia con la Ley de Productos Orgánicos.

La certificación orgánica participativa –denominada en otros países Sistema Participativo de Garantía– la gestiona un grupo local, pero intervienen todos los actores: productores, consumidores, promotores, investigadores, estudiantes. En otras palabras, es un sistema que garantiza al consumidor que lo que adquiere procede de la producción familiar o de pequeños productores conectados sin intermediarios con el punto final de venta. Está destinado para productores agropecuarios sin acceso a la certificación de empresas enfocadas a la exportación. La Casa Garambullo en Peotillos,



Reapertura del mercado Macuilli Teotzin, octubre de 2020, San Luis Potosí.

cuyos integrantes forman parte del mercado Macuilli Teotzin, fue la primera en recibir la certificación orgánica participativa en el país.


Por otra parte, antes de la pandemia se abrió la Eco-tienda Tlaliloyan para ofertar los productos del tianguis, pero entre abril y septiembre de 2020 suspendió sus actividades. No obstante, sus operaciones continuaron con el levantamiento de pedidos, entregas y citas a través de la página de Facebook del mercado Macuilli Teotzin, mismo que reabrió en octubre 2020 con las medidas propias de la contingencia. “Este año se llevó a cabo el tianguis de manera regular, excepto en febrero cuando fue virtual por el regreso al semáforo rojo. Las solicitudes se hacían por Facebook y las personas recogían los productos en la tienda. En algunos periodos, los productores de la Huasteca mandaron pedidos consolidados de clientes que ya tenían”, nos contaba Daniela Sánchez Abud en mayo de 2021.

Conclusiones

La pandemia ha restituido la importancia de las redes, mercados y experiencias de producción, transformación y comercialización de productos locales y agroecológicos en el Centro-Norte del país. Las iniciativas aquí presentadas muestran que, a pesar de las dificultades y retos que obligaron a adaptarse a las medidas de contingencia y a buscar alternativas de comercialización, el

resultado ha sido de fortalecimiento pues se ha evidenciado la virtud de la proximidad con los productores, lo que puede ayudar a elevar la demanda de alimentos generados agroecológicamente.

Algunos desafíos se relacionan con el trabajo voluntario y colectivo que es la base de este tipo de iniciativas. Existe una gran dependencia respecto del grupo gestor, además de que hay poca conciencia entre los consumidores en cuanto a las actividades organizativas y operativas de las cooperativas. Lo cierto es que la covid-19 ha logrado una mayor reflexión en cuanto al impacto de la alimentación en la salud y ha evidenciado la importancia de acceder de forma directa a productos agroecológicos y locales.

Ello implica compromiso y responsabilidad para que los proyectos alcancen sus objetivos, así como la disponibilidad para adaptarse a las nuevas herramientas tecnológicas y digitales que hacen posible la comunicación entre productores, comercializadores y consumidores. Estas herramientas implican otras formas de organización social y nuevas reglas de comercialización, así que aprovecharlas es parte de novedosos mecanismos de innovación social. 

Claudia Rosina Bara es profesora en la Universidad Autónoma de Querétaro (claudia.bara@uaq.mx). Héctor Nicolás Roldán Rueda es técnico del Departamento de Sociedad y Cultura, ECOSUR Chetumal (hector.roldan@ecosur.mx). Mario Fernández Zarza es profesor investigador en la Universidad De La Salle Bajío (mario.fernandez.zarza@gmail.com).

Alimentación y cambio de hábitos:



iniciativas en Jalisco y Michoacán

Con la pandemia por covid-19 muchos entornos se tornaron virtuales y la tecnología se volvió prioritaria, así fue para diversos mercados y redes de consumo locales, los cuales cobraron relevancia por la necesidad de atender con mayor compromiso los esquemas alimentarios. En Jalisco y Michoacán, como en otras regiones del país, hay experiencias exitosas pero también otras que han enfrentado retos mayúsculos a causa del confinamiento y las medidas restrictivas; no obstante, es notable el creciente interés por modificar los hábitos de consumo en favor de alimentos locales, más amigables con el ambiente y que se distribuyen mediante redes de comercio solidario.

Abasto y consumo ante la pandemia

El confinamiento debido a la pandemia por covid-19 nos obligó a cambiar rutinas. Debimos aprender a trabajar y a estudiar en línea, y a convivir en casa mucho más tiempo del que acostumbramos. El temor al contagio invadió durante largos meses nuestras acciones más básicas, como la de comprar y abastecernos de lo necesario. Las personas que solían hacer su mandado en el súper o en algún mercadito se enfrentaron a ciertas restricciones: una sola persona por familia para la compra y fue común que se prohibiera la entrada a adultos mayores y niños; el uso del cubrebocas se convirtió en obligatorio y se debía pasar por filtros sanitarios, como la sanitización de la ropa, la toma de temperatura y la aplicación de gel desinfectante en las manos.

Con los cambios logísticos en la compra de alimentos quedó claro que también se requería cambiar nuestras prácticas para consumir alimentos más sanos. Las estadísticas mostraron que entre las comorbilidades con mayor riesgo para un cuadro clínico grave por covid-19 se encontraban enfermedades renales crónicas, cardiovasculares, hipertensión arterial y diabetes, todas relacionadas con malos hábitos de alimentación. Era obligado replantearse qué se consume y dónde se compra.

Sin embargo, independientemente de la llamada de atención que despertó la pandemia sobre los esquemas de alimentación, un pequeño pero creciente sector de la población llevaba años realizando sus compras de modo distinto al acostumbrado: era parte de redes de consumo solidario que

acuden a mercados de productores, como ferias y tianguis orgánicos o alternativos, para adquirir productos no necesariamente certificados pero que se cultivan sin agroquímicos.

En estos espacios la comercialización es diferente. A contracorriente de lo convencional, se opta por establecer relaciones cercanas y solidarias con quienes producen lo que se consume. Esto es, se beneficia primero la economía local y se conoce de cerca a los productores de nuestros alimentos. El consumidor decide confiar, y esos productores, a su vez, aplican las mejores prácticas para garantizar la entrega, de acuerdo a la temporada, de productos sanos a precios justos, que ocasionalmente pueden ser un poco más altos que los del mercado convencional, debido, entre otras causas, a los bajos volúmenes de producción y a los procesos artesanales de transformación.

Iniciativas y alternativas agroalimentarias

Según testimonios recogidos en un reciente estudio realizado con iniciativas agroalimentarias en Jalisco y Michoacán, en el que participaron las autoras de este artículo, el periodo de confinamiento desencadenó diversas reacciones entre los miembros de las redes agroalimentarias alternativas. En el caso de Jalisco se encontró que en su mayoría se concentran en la Zona Metropolitana de Guadalajara y ciudades medias. Mientras que en Michoacán no se identificó esta tendencia a la concentración en las zonas urbanas.

En principio, y de acuerdo a los testimonios, uno de los mayores problemas fue el cierre de las áreas de comercialización, muchas de las cuales se ubicaban en





universidades o en espacios públicos y solidarios. Al inicio de la pandemia hubo una disminución drástica de las ventas, lo que afectó a comercializadores y a productores, por lo que al mermar su ingreso dejaron de contratar personal. Pero conforme avanzaba la pandemia y se evidenciaba la importancia de fortalecer el sistema inmune, la producción ya “no alcanzó” para satisfacer la demanda. Otra cuestión fue el traslado de la producción. Algunos nos refirieron que el ingreso a las ciudades se convirtió en un problema porque aumentó el tiempo de traslado hasta el sitio de venta, lo que implicaba mayor costo. Otros nos hacían ver el cambio radical que fue pasar a una mayor digitalización de las formas de comunicación y venta. Muchos se vieron obligados a usar mucho más las aplicaciones vía celular y demás redes sociales para promover y enviar productos, sobre todo porque la entrega a domicilio se incrementó.

Todos resultaron afectados y ante esto las reacciones fueron diversas, pero hubo

algunas más recurrentes: 1) cambiar la estrategia en la comercialización, 2) enfocarse en nuevos productos y servicios, 3) establecer alianzas para la comercialización y distribución, 4) aumentar el uso de medios digitales para ampliar la clientela o facilitar el acceso.



Cortesía de Posada Yolihuani, Patzcuaro, Michoacán

En cuanto a la primera alternativa, los cambios en la comercialización involucraron aspectos como el comenzar a surtir los pedidos a domicilio u organizar la venta de alimentos por canasta, es decir, con un paquete básico de productos disponibles. Y quienes lograron mantener abiertos sus espacios de venta debieron de adoptar las medidas sanitarias dictadas por las autoridades.

Respecto a la segunda estrategia, en Jalisco se observó que las iniciativas agroalimentarias se centraron en nuevos productos y servicios que atendían una demanda detectada, así sucedió con la elaboración de gel antibacterial, de artículos de higiene o de cubrebocas artesanales; algo que fue posible porque había presencia de artesanas y personas dedicadas a la fabricación de medicinas tradicionales y productos de cuidado personal.

En cuanto al tercer punto, algunos productores y comercializadores nos manifestaron que habían establecido alianzas para

ampliar la oferta de productos y ser una opción atractiva para el consumidor. Fue así como abrieron espacios de venta en lugares poco convencionales, como la librería El Traspatio en Morelia, que sorprendió con la venta de alimentos procesados artesanalmente, productos de cuidado personal y otros. En Michoacán se identificaron varios distribuidores solidarios que sumaron bienes de otros productores a sus redes sociales, como la cooperativa El Árbol y el mercado La Ruta Natural.

Finalmente, todos los participantes de las iniciativas de comercialización se tuvieron que adaptar al mayor uso de tecnologías para la comunicación. Productores, comercializadores y consumidores se vieron en la necesidad de recurrir a estas herramientas para coordinarse. Lo más novedoso para la mayoría fue el uso de la tecnología para suplir las reuniones físicas con las virtuales. No obstante, esto afectó a productores o personas que radican en localidades con menor cobertura o sin acceso a internet. Y algunos no contaban con un equipo adecuado para interactuar en estas plataformas.

Frente a los anteriores retos encontramos que las iniciativas que dependían de alguna institución y tenían así una clientela cautiva (profesores, trabajadores, estudiantes) mostraron menos capacidad para reinventarse en la comercialización de sus artículos. Una organización michoacana sostenía que era fundamental verse en persona, establecer lazos directos cara a cara, y que sin esto se limitaba las relaciones productor-consumidor. Incluso hubo quien optó por un alto total para esperar a la reapertura de la institución educativa; en otros casos, la capacidad de respuesta dependió del liderazgo y la participación e interés de los miembros para reorganizarse y buscar opciones para seguir comercializando.

Fortalezas y retos de las redes alternativas

El distanciamiento social evidenció las limitantes y las necesidades de los productores y miembros de las redes alternativas. Entre



ACUSTIN RUIZ

las principales, la falta de recursos para reinvertir, interés por espacios de capacitación e intercambio de experiencias, equipo, mano de obra e insumos de calidad. Se requiere mejorar la coordinación entre los miembros de las redes, mayor difusión y sitios para el almacenamiento de productos. Entre las demandas que nos manifestaron destaca la invitación que han dejado abierta a autoridades, universidades y organizaciones civiles para colaborar con las iniciativas agroalimentarias y que estas tengan mayor capacitación, asesoría, y sean visibilizadas en programas públicos.

Con todo, este confinamiento nos deja dos lecciones positivas: beneficios a nivel de redes, colectivos y personales, y cambios en los hábitos del consumidor. Algunos miembros de proyectos de comercialización, como tianguis y mercados, manifestaron que la crisis sanitaria los había hecho organizarse más, ampliar sus vínculos con consumidores y productores y ser más solidarios con la distribución. La consecuencia ha sido el fortalecimiento de los proyectos de cadena corta, tanto en el sentido espacial como en el número de eslabones. En este tipo de proyectos la intermediación es mínima y se realiza con un acuerdo entre productores y distribuidores, de manera que los

primeros reciben un pago justo. De hecho, algunos de ellos indicaban que durante el confinamiento se habían incrementado sus ventas. Tal es el caso de quienes ofrecían artículos herbolarios y servicios de salud o de los que ofertaban semillas y alimentos frescos.

Entre los beneficios personales también encontramos que el tiempo de confinamiento les dio espacio para dedicarse a sus proyectos e hicieron mejoras y ajustes pendientes en sus iniciativas, tales como organizar sus pedidos a partir de aplicaciones o dar un valor agregado a productos perecederos a partir de su procesamiento.

Sobre los cambios en los hábitos del consumidor, la crisis de salud trajo consigo una mayor conciencia respecto a la calidad de los alimentos y la importancia de involucrarse más con quienes los producen y distribuyen. Se observa un incremento en la demanda de productos orgánicos y la presencia de nuevos consumidores. Esta ardua tarea también involucra la responsabilidad de educar y educarnos en conocer lo que comemos y de dónde viene. Los alimentos, lo que nos mantiene vivos, significan un compromiso con la sociedad y el ambiente.

Podemos concluir que, a raíz de la pandemia por covid-19, muchas más personas se unieron a las redes de consumo en México, o crearon nuevas. Las razones más frecuentes, según los testimonios recogidos, fueron: deseo de cambiar hacia una dieta más saludable que minimice el riesgo de enfermedades; interés por conocer el origen de los alimentos para asegurarse de que sean amigables con el ambiente y de buena calidad; necesidad y conveniencia de obtener pedidos a domicilio para evitar riesgos, y el interés por tejer relaciones sociales distintas, basadas en la cercanía, la confianza y la solidaridad. 🌱

Josefina Cendejas Guízar es profesora-investigadora de la Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo (josefina.cendejas@umich.mx). Norma Helen Juárez es profesora-investigadora en el CUSUR, Universidad de Guadalajara (helen.juarez@cusur.udg.mx). Yaayé Arellanes-Cancino es investigadora CONACYT en la UMSNH (yaaye.arellanes@umich.mx).



MISAEI VALTERRA

Redes alimentarias alternativas en el Centro-Oriente de México

En distintas partes del país han surgido o se han fortalecido iniciativas que vinculan a los consumidores con los productores del campo que cultivan y elaboran alimentos, favoreciendo una dieta más saludable y un circuito de consumo justo. Las experiencias en Ciudad de México, Puebla, Tlaxcala y Veracruz nos dicen qué tan eficaces son estas redes alimentarias alternativas para superar las limitaciones que impuso la pandemia por covid-19.

Rocío García Bustamante, Luis Bracamontes Nájera y Miguel Ángel Escalona Aguilar

Un virus cambió el destino de la humanidad en 2019. Entre sus efectos, develó que el capitalismo neoliberal y sus sistemas industriales de producción y procesamiento de alimentos enferman nuestros cuerpos y los ecosistemas. La pandemia de malnutrición y la degradación del medio ambiente agudizaron la emergencia sanitaria.

También se hizo evidente la profunda inequidad social que existe en nuestro planeta, pues muchas personas, pese al riesgo de contagio, tuvieron que seguir saliendo para trabajar y producir, procesar y transportar nuestros alimentos. Y como toda crisis, esta ha mostrado que la solidaridad permite generar alternativas para sostener la oferta de productos saludables y la economía local.

¿Qué son las redes alimentarias alternativas?

Las redes alimentarias alternativas (RAA) son iniciativas ciudadanas integradas por productores, consumidores y otros actores que buscan desarrollar sistemas alimentarios locales más justos y sustentables que los convencionales, así como fortalecer los vínculos comunitarios entre los habitantes del campo y los de la ciudad. Algunos ejemplos son los mercados de productores, donde alimentos y otros bienes se ofrecen directamente por quienes los cultivan o elaboran; asimismo, están los grupos de consumo y de agricultura de responsabilidad compartida, en los que los consumidores se organizan para comprar directamente y, en colaboración con productores locales, apoyar formas de producción más saludables; también se incluyen las tiendas especializadas (físicas y virtuales) que ofertan productos en mejores condiciones comerciales para los agricultores y consumidores.

Las RAA han surgido en muchas partes del mundo y se han multiplicado rápidamente, consiguiendo, por un lado, que los consumidores accedan a alimentos sanos y nutritivos y, por otro, que los productores puedan mejorar sus ingresos y ganar autonomía. Mientras que en los sistemas convencionales, como los supermercados y mercados mayoristas, la distancia entre productor y consumidor es cada vez grande, las RAA buscan reconectarles de distintas formas: que quien consume conozca quién, cómo y en dónde se producen sus alimentos; que las decisiones sobre el sistema agroalimentario sean tomadas por la ciudadanía y no por las transnacionales, que disminuya el intermediarismo y que se creen espacios para el aprendizaje conjunto y el encuentro.

Procesos de articulación entre RAA

Uno de los primeros ejercicios de articulación nacional de las RAA fue la creación de la Red Mexicana de Tianguis y Mercados Orgánicos en 2004. Posteriormente, en 2018, un grupo de iniciativas en el Centro-Oriente de México organizó una convocatoria nacional para realizar talleres con el objetivo de construir una propuesta de programa público que apoyara a estas redes y que se llevara ante el gobierno federal entrante. Sin embargo, a pesar de acudir a varias instituciones, no ha recibido respuesta positiva.

En los últimos años, ha crecido la presencia de estas iniciativas en los medios de comunicación públicos. A principios de 2020, el Colectivo Zacahuiztco y el Mercado Alternativo de Tlalpan, RAA de la Ciudad de México, recibieron una invitación para participar en el programa televisivo "Naturaleza" del Canal 11 y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO). Tras la filmación del episodio "Mercados alternativos", la CONABIO propuso que las



Difusión conjunta de RAA en la Ciudad de México.

RAA construyeran un mapa nacional de estas iniciativas, el cual se alojaría en la página de la institución. Fue entonces que se pensó en ampliar el grupo motor, de modo que se incluyeron a la Cooperativa de Consumo La Imposible, al Tianguis Agroecológico de Xalapa, el Tianguis Alternativo de Puebla, la Red Socioambiental Amealco y al Grupo Alimento Sano.

Finalmente, en 2020, el proyecto "Estrategias colaborativas para el fortalecimiento y articulación de prácticas agroalimentarias de las economías popular-social/solidarias, para enfrentar la crisis y poscrisis por covid-19 en municipios del Centro-Sur-Sureste y Occidente de México", financiado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología y del que los autores fuimos parte, ha permitido generar espacios de encuentro físicos y virtuales, elaborar diversas publicaciones de difusión y empezar a desarrollar una plataforma virtual de colaboración.

Estos ejercicios de vinculación han facilitado la compartición de herramientas y sa-



beres para la solución de problemas comunes, así como el impulso de actividades conjuntas que han ayudado a fortalecer y a visibilizar las iniciativas, además de su trabajo e importancia para la construcción de sistemas agroalimentarios más justos y sustentables.

Ciudad de México, Puebla-Tlaxcala y Veracruz

La pandemia afectó de formas diferenciadas a las RAA del país. Así, en Ciudad de México, algunos espacios de comercialización tuvieron que cerrar, lo que redujo significativamente las ventas. Como solución, casi todas las redes, incluyendo estos mercados, grupos de consumo y tiendas alternativas, implementaron nuevos sistemas para la recepción de pedidos y entrega de productos. En algunos casos, aprovechando las relaciones previas de colaboración, se consiguió el préstamo de equipo de almacenamiento y el diseño de sistemas de pedidos en línea. Asimismo, algunas organizaciones articuladas en un sistema participativo de garantía –alternativa a las empresas de certificación orgánica basada en la colaboración de productores, consumidores y otros actores– elaboraron y difundieron materiales para promover las compras a través de estas redes.

En el caso de Puebla, las estrategias incluyeron la conformación de grupos de consumidores y la reestructuración de actividades dentro de los mercados de productores locales, como el Tianguis Alternativo de Puebla (TAP), el cual, además de mantener su punto de venta, creó un sistema virtual de comercialización. Mientras que en el estado

vecino, el Mercado Alternativo de Tlaxcala tuvo que cerrar por instrucciones gubernamentales. Esto ocasionó que los productores buscaran otros lugares y formas de comercialización, incluyendo la entrega a domicilio y la apertura de nuevos puntos de venta.

En Veracruz, la respuesta de estas iniciativas a la pandemia tuvo tres momentos. En primer lugar, el cierre obligatorio de los mercados locales, hecho que llevó, en un segundo momento, al surgimiento de sistemas virtuales para comprar canastas de alimentos y a iniciativas como “Grupos de Apoyo para la Producción de Alimentos en Casa”, impulsada por la Universidad Veracruzana y la Red de Agricultura Urbana y Periurbana de Xalapa, cuyo objetivo fue facilitar la creación de huertos domésticos. Finalmente, en un tercer momento cobró importancia la articulación de estas y otras iniciativas ya existentes, lo que permitió el fortalecimiento de toda la red. Un ejemplo es la Plataforma Metropolitana de Formación en Agroecología que, fundada en prepandemia en 2019, se ha encargado de articular las iniciativas de producción y consumo de alimentos locales y sanos, aspirando incluso a consolidar una “sociedad educativa” formada por comunidades de aprendizaje.

Desafíos y horizontes

Los desafíos para las RAA durante la emergencia sanitaria son diversos, pero los siguientes son de especial relevancia:

- ▶ Mantener la producción tras reducciones de movilidad, limitación de acceso a insumos, demanda fluctuante, y los

riesgos para la salud que han enfrentado quienes han tenido que salir de casa para que los sistemas agroalimentarios sigan funcionando.

- ▶ Diversificar los sistemas de comercialización, de los que el armado de pedidos a domicilio ha resultado complejo pues, en muchos casos, las iniciativas no han contado con la infraestructura, los recursos y los conocimientos para desarrollarlos eficientemente.

- ▶ Mantener las actividades que daban vida al encuentro entre productor y consumidor, lo que se ha dificultado por las restricciones de movilidad y distancia social. Es cierto que se ha recurrido a la modalidad virtual, pero esta es de alguna forma excluyente, en particular de aquellos con limitado acceso a internet.

- ▶ El acceso a espacios de intercambio. Muchas de las iniciativas con sedes en lugares públicos o centros de educación, sobre todo universidades, tuvieron que cerrar, lo que afectó fuertemente la venta. Esto habla de que deben buscar espacios propios para alcanzar su independencia.

Hay retos, pero también horizontes promisorios. La actual emergencia sanitaria nos ha enseñado que el patrón de alimentación promovido por el sistema agroalimentario convencional ha aumentado nuestra vulnerabilidad ante nuevas enfermedades. Y ha quedado claro que la cada vez más intensa intervención humana en los ecosistemas incrementa el riesgo de transmisión de padecimientos desde otras especies. A ello se suman otras situaciones, como el cambio climático y la creciente desigualdad socioeconómica, todo lo cual implica que nuevas formas de vivir, en este caso, de producir, distribuir y consumir alimentos sanos y saludables, sea el único camino hacia futuros menos amenazadores. 🌱

Rocío García Bustamante participa en Desarrollo y Aprendizaje Solidario A. C. y es investigadora invitada de la Universidad Iberoamericana Puebla (investigacion@dasac.org). Luis Bracamontes Nájera es doctor en Ciencias de la Sostenibilidad por la Universidad Nacional Autónoma de México (luis.bracamontesnajera@gmail.com). Miguel Ángel Escalona Aguilar es ingeniero en Ciencias Agrícolas por la Universidad Veracruzana (mescalona@uv.mx).



MIRANDO AL SUR



•• Datos del Servicio de Información Agroalimentaria y Pesquera de 2018 situaban a México como el cuarto productor mundial de alimentos orgánicos, con Oaxaca, Chiapas y Michoacán como concentradores de cerca de la mitad de la superficie dedicada a esa producción.

•• México es un destacado exportador de café orgánico, y el primer cargamento de este tipo de grano que llegó a Europa fue enviado por una cooperativa de pequeños agricultores oaxaqueños en 1985.

•• En 2020, la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad y organismos de la sociedad civil impulsaron la creación de un mapa de Redes Alimentarias Alternativas en México para impulsar iniciativas de producción y distribución de alimentos con principios socioambientales. Da clic en <https://bit.ly/329CwSN> para consultarlo.

•• Un conjunto cada vez más reducido de megaempresas comercializan alimentos ultraprocesados que son pobres en nutrientes; ello ha contribuido a elevar las tasas de obesidad, hipertensión y diabetes. Mientras tanto, casi mil millones de personas padecen hambre en el mundo por las inequidades en los esquemas de distribución de alimentos y medios de producción.

Fuentes: <https://bit.ly/3qLy4UG>; <https://bit.ly/3x2Nt4b>; <https://bit.ly/329CwSN>; <https://bit.ly/3CCzZxe>



Las pitahayas: frutos mayas del futuro

Cultivadas en México y Centroamérica desde tiempos prehispánicos, las pitahayas han alcanzado gran notoriedad en Asia, pero no en sus territorios de origen; incluso en la península de Yucatán están ligadas a los huertos familiares, que son sistemas productivos muy completos, pero que parecen ir en declive. Conveniría promover el cultivo y consumo de estos frutos pues ofrecen importantes beneficios para la salud, son sustentables en combinación con otras plantas y ante el cambio climático sus áreas de distribución geográfica podrían expandirse. No deberíamos esperar más para su aprovechamiento.

Victoria Sosa y Arith Pérez-Orozco

Las pitahayas, jugosos y exóticos frutos, se han cultivado en el área maya desde tiempos prehispánicos; su área de origen es el sur de México y el norte de Centroamérica. Sin embargo, a pesar de que son plantas benéficas para la salud, de que producen pigmentos usados como colorantes en la industria alimenticia y cosmética, y de que por el calentamiento global podrían crecer en áreas más extensas que las actuales, no se aprovecha al máximo su potencial de cultivo.

Las pitahayas pertenecen a unas cuantas especies de un grupo de cactáceas epífitas; la más cultivada es *Selenicereus undatus* (anteriormente se clasificaba en *Hylocereus*). Sus plantas se distinguen por tallos con tres costillas y espinas, flores blancas y fragantes que abren de noche,

y brillantes frutos redondos o alargados de cáscara rosa solferino y pulpa blanquecina o rosada con cientos de semillas de color negro; además, desarrollan sobre sus cáscaras pequeñas lenguas escamosas de punta verdosa llamadas brácteas. Reciben el nombre de "orejónas" en Centroamérica y "frutos del dragón" en Asia. Pueden comenzar a crecer en el suelo y luego trepar a las ramas de los árboles donde alcanzan la madurez.

S. undatus es nativa del área maya, y se le llevó a otros países como China, Malasia y la antigua Indochina, donde se han desarrollado plantaciones a gran escala que producen cientos de toneladas de frutos que surten al mercado internacional, lo que no ha ocurrido con la producción del área maya. En la península de Yucatán, las

pitahayas se cultivan principalmente sobre árboles de los huertos familiares, de la misma forma que en tiempos prehispánicos; también en pequeñas parcelas y en pocas plantaciones de mayor escala sobre árboles como el palo mulato o chakah (*Bursera simaruba*), o sobre postes artificiales de cemento. Se comen como frutos frescos, o su pulpa se prepara en licuados, refrescos, raspados o helados.

Beneficios para la salud

Las pitahayas despertaron un gran interés en el mundo cuando se conoció su composición química y sus modos de aprovechamiento. Como se mencionó, los frutos se consumen frescos, pero también se extraen sus pigmentos para utilizarlos como colorantes en la industria alimenticia y obtener



matices rosados, o se preparan en espray para rociar los alimentos ya preparados. En la industria cosmética se les mezcla con aceites y grasas vegetales para conseguir tonos rosados en lápices labiales. Tales pigmentos son las betalainas, que proporcionan estos colores rosados o púrpuras con variación de matices.

Por si fuera poco, presentan grandes cualidades nutritivas, sus fibras incrementan los microorganismos que benefician la flora intestinal, en tanto que su pulpa contiene antioxidantes, pectinas y sustancias hipoglucémicas. Sus semillas incluyen ácidos grasos saludables que ayudan a prevenir y combatir padecimientos cardiovasculares. Son alimentos funcionales, es decir que más allá de la nutrición básica promueven una salud óptima y ayudan a reducir el riesgo de padecer enfermedades tales como colesterol alto, diabetes e hipertensión, reducen la inflamación o influyen favorablemente sobre el sistema inmune. Como podemos apreciar, hay muy buenas razones para añadir pitahayas a nuestra dieta.

Plantas sustentables

Otra ventaja de las pitahayas es que su cultivo no destruye la vegetación original. En México y Centroamérica se siembran o se mantienen sobre diversos árboles de cercas vivas, como los palos mulatos, y en el lí-

mite de su distribución norte, en Veracruz, son muy abundantes sobre mezquites y otras leguminosas, que además les prodigan sombra. Los cactus con tallos o frutos comestibles, incluyendo las pitahayas, se consideran cosechas promisorias porque su demanda de agua es muy baja comparada con la de otros cultivos, y pueden tolerar la aridez. En vista del cambio climático y ante la predicción de un calentamiento global, sus adaptaciones a hábitats con escasa humedad les permitirían expandir su distribución, sobre todo a *S. undatus*, como se ha demostrado en un estudio reciente.¹ Esta planta tiene una fisiología muy eficiente para retener el agua porque puede cerrar sus estomas durante el día para no perder agua, es capaz de desarrollarse en zonas en las que la duración del día y la noche es similar, y soporta temperaturas de hasta 39 °C. El cambio climático propiciaría áreas más extensas para las pitahayas, incluso en sitios donde actualmente no se cultivan, como la vertiente del Pacífico mexicano, desde Sinaloa hasta Chiapas.

Más aún, se han llevado a cabo estudios respecto a cuáles son las buenas prácticas agronómicas para el cultivo de las

pitahayas, cómo reproducirlas y su irrigación, cómo es su nutrición mineral y polinización. Se han identificado sus principales plagas y cómo preservar los frutos después de su cosecha. Por lo tanto, sería viable expandir el cultivo de *S. undatus* a nuevas áreas favorables para explotarla comercialmente o para consumo local aprovechando estos conocimientos para optimizar su cultivo. Más recomendable sería beneficiarse de los árboles en pie para sembrarlas o buscar alternativas como postes de madera o incluso otros materiales para soportar las plantas.

Huertos familiares

Como parte del impulso del cultivo de las pitahayas, sería muy importante promover que se conserven los huertos familiares en la península de Yucatán para preservar no solo las pitahayas sino también la biodiversidad que albergan. La conclusión de un estudio reciente² es que los huertos familiares en donde se siembran en Yucatán se están abandonando o destruyendo. Se trata de parcelas alrededor de las casas en las que se cultivan árboles, palmas, arbustos, hierbas y plantas trepadoras utilizadas

¹ Sosa *et al.*, Optimal areas and climate change effects on dragon fruit cultivation in Mesoamerica. *The Journal of Agricultural Science*. <https://doi.org/10.1017/S0021859620000775>

² Castro *et al.* (2018). Mayan homegardens in decline: the case of the pitahaya (*Hylocereus undatus*), a vine cactus with edible fruit. *Tropical Conservation Science*. <https://doi.org/10.1177%2F1940082918808730>



como alimentos, ornato, medicina e incluso en ceremonias religiosas. Allí mismo se crían aves, cerdos y otros animales. En estos huertos se han mantenido por siglos las pitahayas, las cuales crecen sobre árboles o las bardas de piedra.

Sin embargo, la modernización traída con la construcción de nuevas carreteras y la expansión urbana han causado el abandono de dichos agroecosistemas. No es raro verlos descuidados e incluso sin la cría de animales, más aún en los cercanos a las ciudades. Parece ser que solo los huertos más alejados de núcleos urbanos, en áreas donde predominan los hablantes mayas, se siguen manejando y cuidando. Se sabe que las mujeres tienen más experiencia en su cuidado, pero con la modernización eso está olvidándose y se está heredando poco a las nuevas generaciones. Por estas razones es importante promover la permanencia de los huertos familiares en la península de Yucatán.

Estrategias de cultivo

En México han surgido varias estrategias en favor de las pitahayas. Se cultivan en huertos familiares o traspatios, en sistemas agroforestales, en parcelas pequeñas o en grandes extensiones. En el centro de Yucatán y en Moroleón, Guanajuato, hay plantaciones a gran escala, con una abundante producción que se exporta totalmente a Estados Unidos, con instalaciones óptimas para su manejo y almacenamiento refrigerado; las plantas de *S. undatus* se siembran sobre palo mulato o sobre postes de diferentes materiales.

Mejor aún, dos estrategias que han probado ser viables son un sistema agroforestal de la zona maya de Quintana Roo, y un sistema de pequeñas parcelas y de cultivos de traspatio en varias comunidades dentro de la reserva de Tehuacán en Puebla, congregadas en la Sociedad Estrella del Dragón. En Quintana Roo, el cultivo de pitahayas se hace sobre árboles originales de la selva o sobre otros de vegetación secundaria; también se usan troncos de ár-



VICTORIA SOSA

boles dejados en pie después de la roza, tumba y quema. Se plantan además piña y árboles maderables, como la caoba, en conjunto con la milpa tradicional. También se cultivan pitahayas de cáscara amarilla y pulpa roja de la subespecie *luteocarpus*. y se logra así un sistema agroforestal sustentable con el aprovechamiento de varias cosechas.

En contraste, en el área de Tehuacán, pequeños productores reúnen su producción y logran una excelente cosecha de varias toneladas, que venden en los mercados estatales. La principal especie que cultivan es *S. undatus*, y otra de pulpa roja y cáscara solferina de tamaño más pequeño, *S. ocamponis*, endémica de México. Las pitahayas en Tehuacán se plantan en traspatios o en pequeñas parcelas sobre árboles como los mezquites u otras especies de leguminosas, o a veces se utilizan postes de concreto.

Estas dos últimas estrategias confirman que es posible cultivar pitahayas de forma sustentable en combinación con otros frutos o con producción de árboles maderables. O como negocios de traspatio en los que los agricultores reúnen su producción alcanzando una cantidad considerable, la cual, con una buena organización, es po-

sible comercializar. Son ejemplos de producción que se pueden implementar en muchas regiones de México con condiciones climáticas favorables tanto actuales como futuras para las pitahayas. Sobre todo, en la vertiente del Pacífico mexicano desde Sinaloa hasta Chiapas.

Sería ventajoso combinar *S. undatus* con *S. ocamponis*, o con otras especies mesoamericanas de Guatemala y Honduras. Si se combinan especies con diferentes concentraciones de pigmentos se pueden aprovechar no solo como frutos frescos, sino también para la industria alimenticia y cosmética, ya que con la pulpa y cáscara de diferentes colores es posible incrementar la cantidad de betalainas. Igualmente, la comercialización de frutos provenientes de huertos familiares en la península de Yucatán sería una excelente forma de promover estos agrosistemas, para que no se abandonen y no se pierda el conocimiento acumulado durante siglos. Definitivamente, las pitahayas son los frutos mayas del futuro, incluso en un escenario de cambio climático, lo cual no puede decirse de otras cosechas. ☞

Victoria Sosa (victoria.sosa@inecol.mx) y Arith Pérez-Orozco (fabiana.perez@inecol.mx) son investigadora y técnica titulares, respectivamente, en el Instituto de Ecología, A. C.

Una fuente de biodiversidad en las islas mexicanas

Las islas mexicanas son importantes por factores como el potencial turístico o las especies económicamente significativas ligadas a sus territorios, pero también en términos ambientales. Son reservorio de dinámicas evolutivas y constituyen una fuente invaluable de biodiversidad; no obstante, esta riqueza biológica es muy vulnerable en ocasiones por causa de las actividades humanas, por ejemplo, al introducir flora y fauna exótica que depreda a las poblaciones locales o compite con ellas por recursos. La erradicación de especies no nativas de los territorios insulares es entonces un tema prioritario.

La palabra isla tal vez nos evoque la imagen de un pequeño pedazo de tierra soleada rodeada de mar, con palmeras y gaviotas sobrevolando. Sin embargo, una isla es mucho más que un trozo de tierra perdido en medio del océano, y en México existen más de 3 mil, además de las que se localizan en ríos, lagos, lagunas y presas.

Las islas mexicanas son ecosistemas vastos de vida; en su mayoría, con vegetación abundante, albergan temporal o permanentemente desde reptiles como las serpientes de cascabel, *Crotalus catalinensis* (en isla Santa Catalina), albatros de Laysan, *Phoebastria immutabilis* (en islas Revillagigedo) o enormes mamíferos como el elefante marino norteño, *Mirounga angustirostris* (en isla Guadalupe). Todos estos animales y muchos más habitan, anidan o se reproducen en los pastizales, matorrales y playas de arena o roca de las islas.

Son pocas las que se encuentran pobladas, entre ellas Isla del Carmen en el golfo de México, Isla Mujeres o Cozumel en



Isla Guadalupe

el Caribe, e isla Cedros y María Madre de las islas Marías (conocida por haber sido un centro penitenciario en el pasado) en el Pacífico. El resto no cuentan con agua dulce permanente y son demasiado pequeñas, calientes o rocosas —según los biogeógrafos del golfo de California—, de modo que es imposible que estén habitadas, aunque muchas son usadas por los pescadores como refugios contra el mal tiempo.

No solo las Galápagos...

El territorio insular mexicano abarca 3,210 islas dispersas en el océano Pacífico, el golfo de California, el golfo de México y en el mar Caribe. Sumadas cubren una superficie de 4,529.7 km² equivalente a un poco menos del territorio del estado de Morelos. Las podemos encontrar muy cerca de tierra firme, como en esteros y desembocaduras de ríos, o formando parte del paisaje costero, como isla Montague en la desembocadura del río Colorado, en el golfo de California. También las hay en la zona marina, desde donde termina la plataforma continental hasta mar adentro a más de 10 mil metros de profundidad, como ocurre con las Revillagigedo en el océano Pacífico.

Las islas mexicanas albergan 2,066 especies terrestres, de las que aves, reptiles y angiospermas (plantas con flores que producen frutos con semillas) son los grupos más diversos. Por eso fue que las islas del golfo de California, en el noroeste del país, fueron declaradas Patrimonio Natural de la Humanidad en 2005. Nos referimos a las islas Tiburón, Cerralvo, Ángel de la Guarda, Espíritu Santo y las Marías (María Madre, María Magdalena, María Cleofas y el islote San Juanito), que son de las más grandes.

Solo en las Marías hay hasta 387 especies de plantas, varias de las cuales están protegidas por la Norma Oficial Mexicana (NOM-059-SEMARNAT-2010), entre ellas los mangles (*Conocarpus erectus*, *Rhizophora mangle* y *Avicennia germinans*), copales (*Bursera arborea*), palmitas (*Zamia loddigesii*) y guayacanes (*Guaiaecum coulteri*); y al menos 198 especies de animales nativos terrestres y endémicos, como el conejo (*Sylvilagus graysoni*) y el mapache de Tres Marías (*Procyon lotor insularis*), el loro cabeza amarilla (*Amazona oratrix tresmariae*), el colibrí canelo (*Amazilia rutila graysoni*), el tecolote enano (*Micrathene whitneyi graysoni*), la paloma arroyera (*Leptotila ve-*

rreauxi capitalis) y el cardenal rojo de Tres Marías (*Cardinalis cardinalis mariae*).

De hecho, estas islas superan en 50% a la diversidad de plantas y vertebrados endémicos de las Galápagos del Ecuador, que inspiraron la teoría de la evolución de las especies, y en ellas también se resguardan muchas historias de dinámicas evolutivas. Como muestra tenemos un estudio de finales del siglo XX sobre anfibios y reptiles de 49 de las islas del golfo de California; en él se reportan 53 poblaciones endémicas de una isla y 17 compartidas en varias; también hay casos de poblaciones de una misma especie que habitan lo mismo en las islas y en la península de Baja California que en el macizo continental de México. Y hay otras que por su propio aislamiento han conformado especies nuevas en los territorios insulares. Estas islas son un libro abierto del proceso de evolución.

Riesgo de extinción en las islas

Para las especies de flora y fauna, habitar en una isla ofrece ventajas y desventajas. Las corrientes marinas, el clima y la distancia a la isla desde el continente son condiciones que influyen, directa o indirectamente,



MÓNICA GONZÁLEZ

Pollo de Charrán café (*Anous stolidus*) Arrecife Alacranes.

tamente, en los ciclos de vida de esas plantas y animales, porque de ello depende la disponibilidad de alimento, la frecuencia de los huracanes y el arribo de especies invasoras. Por ejemplo, los albatros, fragatas, bobos y charranes y otras aves marinas que forman colonias, en una isla no se enfrentan a grandes depredadores, como lobos, coyotes, perros o felinos. Pero justo por no haber depredadores, no desarrollan mecanismos de defensa o de adaptación a corto plazo, de forma que cuando arriba una especie exótica (aquella que no es nativa), sus poblaciones pueden ser diezadas hasta la extinción. Un dato al respecto es que el 71% de las especies mexicanas extintas de vertebrados habitaron en islas.

Existen diversos estudios sobre la vulnerabilidad de las aves en estos territorios. Por ejemplo, en isla Guadalupe se ha documentado la desaparición del petrel (*Oceanodroma macrodactyla*), el caracara (*Caracara lutosa*), el carpintero (*Colaptes auratus rufipileus*), el saltaparedes (*Thryomanes bewickii brevicauda*) y el reyezuelo sencillo (*Regulus calendula obscurus*). En las Revillagigedo, las aves marinas coloniales como el paíño de Townsend (*Hydrobates socorroensis*) y la pardela (*Puffinus*

auricularis) están en peligro de extinción. Esta última incluso ha sido clasificada en "peligro crítico" por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (UICN), y enfrenta varias amenazas: invasión de especies exóticas, enfermedades, contaminación, eventos geológicos, así como la alteración y modificación de su hábitat natural.

Especies invasoras y su erradicación

Las especies invasoras son aquellas que se encuentran fuera de sus espacios naturales y son capaces de sobrevivir, reproducirse y establecerse en los nuevos sitios, hasta convertirse en una amenaza para la diversidad biológica nativa; pueden ser desde un tipo de pasto, árbol frutal o maleza, hasta animales domésticos o de corral, que en general llegan porque pescadores o turistas los transportan. Esto se entiende mejor con los siguientes ejemplos: en el pasado, las cabras introducidas en la isla Guadalupe cambiaron los paisajes, pues al alimentarse de las plántulas recién emergidas del suelo no permitieron que el bosque se regenerara; muchas de las plantas amenazadas eran especies o subespecies endémicas de la isla, cuya fauna y flora es

un reservorio genético importante. O bien, los gatos que en 1970 fueron llevados a la isla Socorro, en el archipiélago Revillagigedo, han causado problemas importantes; actualmente existe un nuevo riesgo, pues los gatos se alimentan de huevos y pollos de pardelas en la proximidad de sus nidos subterráneos, y llegan hasta ellos circulando en las brechas construidas justamente para erradicarlos!

Las especies invasoras han sido un problema persistente, por lo que en 2006 se estableció un Programa de Trabajo para la Conservación de Islas, y en 2010 se elaboró una Estrategia Nacional sobre Especies Invasoras en México para la prevención, control y erradicación de borregos, burros, caballos, cabras, cerdos, conejos, gatos, perros y ratas. Cualquier plan de conservación de islas debe considerar la extirpación de especies exóticas para prevenir la extinción de las nativas.

Entre 1994 y 2012, el Grupo de Ecología y Conservación de Islas A. C. (GECI) fue el encargado de extraer dicha fauna en varias islas mexicanas y de implementar acciones de restauración y programas de control y de restablecimiento. Sin embargo, hasta la fecha no existe una evaluación independiente del éxito de esos programas.

Aun sin dicha evaluación, es posible documentar casos, como en la isla Guadalupe. Esta se encuentra en el océano Pacífico Norte y es hogar de 223 especies de flora, 7 de aves marinas y 12 terrestres, 3 de pinnípedos (focas, morsas, lobos marinos y otros mamíferos carnívoros) y una alta diversidad de invertebrados, aunque no se han registrado especies nativas de anfibios, reptiles o mamíferos terrestres.

La cobertura de pino, ciprés, encino y palma disminuyó hasta casi desaparecer cuando los buques balleneros en el siglo XIX dejaron cabras en la isla para consumirlas durante sus desembarcos. Al acabar la caza comercial de ballenas, las cabras se quedaron allí sin el control culinario de los marineros. Entre 2003 y 2006, después de su erradicación mediante cacería des-

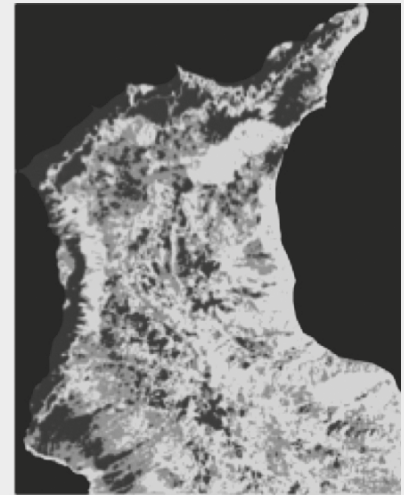
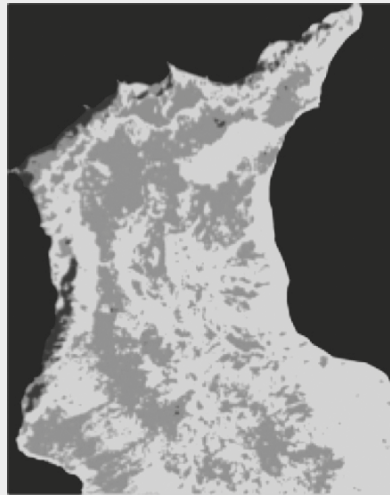
de helicópteros, el GECI reportó la restauración natural de las plantas como un caso exitoso; se reportó la germinación y supervivencia de especies nativas arbóreas, y tanto el entonces Instituto Nacional de Ecología y el Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada observaron varias plantas nativas que se creían extirpadas. Sin embargo, en 2008 ocurrió un incendio accidental provocado, cuyas consecuencias en la vegetación no han sido evaluadas.

Conservación de la biodiversidad insular

En 2012 se estableció una Estrategia Nacional para la Conservación y el Desarrollo Sustentable del Territorio Insular Mexicano (ENI), que se cimienta en los derechos y obligaciones adquiridos en varias convenciones, convenios, estrategias y alianzas nacionales e internacionales. La ENI considera que el cuidado y el buen uso de las islas son una oportunidad para la conservación de la biodiversidad y el desarrollo sustentable de las comunidades humanas locales o cercanas, con impactos que deben ser positivos para la biodiversidad global.


Nuestras islas son invaluable, sus especies nativas y endémicas de flora y fauna silvestres, ecosistemas y paisajes forman parte importante de la rica biodiversidad que caracteriza a nuestro país, que todos

Para evaluar el estado de la vegetación en un sitio determinado los científicos utilizan imágenes de satélite. Comparando las proporcionadas por el satélite Landsat 7 del 11 de marzo de 2003 con las del 11 de marzo de 2013, de la vegetación de isla Guadalupe, se advierte que en 10 años ha aumentado un 25% después de erradicar a las cabras.



debemos proteger. En realidad, los principios de conservación básicos son sencillos. Evitemos llevar mascotas a las islas, tirar basura y caminar entre las colonias de las aves marinas. Actuemos conscientemente disminuyendo los riesgos de que especies exóticas invadan el territorio insular. Planeemos nuestros viajes y hagámoslos con organizaciones que trabajen con este tipo de prevención.

Los efectos, aún reversibles, de las especies invasoras nos han enseñado que podemos y debemos proteger a nuestras islas

para su uso sustentable por esta y futuras generaciones, pues aún quedan pendientes grandes temas, como la protección contra el cambio climático. Recordemos que las islas son una parte fundamental de nuestro territorio, identidad y biodiversidad. 

Mónica González Jaramillo es académica en Investigación y Soluciones Socioambientales A. C. (mogonzalezjaramillo@gmail.com). Horacio de la Cueva es investigador del Centro de Investigación Científica y de Educación Superior de Ensenada, Baja California (cohevolution@gmail.com). Eduardo Martínez Romero es académico en Investigación y Soluciones Socioambientales A. C. (edmartinezrom@gmail.com). Ligia Guadalupe Esparza Olguín es investigadora de El Colegio de la Frontera Sur, Unidad Campeche (lesparza@ecosur.mx).



MÓNICA GONZÁLEZ

Isla Pérez, arrecife Alacranes.

Amenazas naturales,



JUAN CARLOS VELASCO

vulnerabilidades e infancias

Mucho tiempo los hemos conocido como "desastres naturales", pero la ciencia nos ha enseñado que hay términos más apropiados como "amenaza natural", porque para que ocurra un desastre tiene que haber también condiciones de vulnerabilidad y personas afectadas por ello. En este artículo retomamos la sección dedicada a Tapachula, Chiapas, de un estudio realizado por el CONACYT respecto a la percepción de un grupo de la población que es particularmente sensible a estos eventos, las niñas y niños.

Amenaza natural y desastre

Jaime Santos Reyes y Tatiana Gouzeva

Los seres humanos han convivido a lo largo de su historia con las amenazas naturales, y al ser vulnerables ante ellas enfrentan un desastre, a veces tan extremo que civilizaciones enteras han desaparecido. Un sismo o un huracán son ejemplos de amenazas o peligros naturales; llamamos así a los fenómenos que potencialmente pueden ocasionar muerte,

lesiones, destrucción o daños a infraestructura y pérdidas económicas. Incluso pueden combinarse, como la inundación que provoca un huracán, o los tsunamis que son causados por los terremotos.

Pero el desastre solo es factible en casos de vulnerabilidad, un término que la Oficina de las Naciones Unidas para la Reducción del Riesgo de Desastres (UNISDR, por sus siglas en inglés) ha definido como "las

características y las circunstancias de una comunidad, que la hace susceptible a los efectos dañinos de una amenaza natural". Esto pasa con la construcción de un edificio sin resistencia a los sismos, o la falta de conocimiento y concientización de las personas que habitan en zonas con amenazas naturales.

La UNISDR define a los desastres como "una seria interrupción en el funcionamien-

to de una comunidad o sociedad que ocasiona una gran cantidad de muertes al igual que pérdidas e impactos materiales, económicos y ambientales que exceden la capacidad de la comunidad o la sociedad afectada para hacer frente a la situación mediante el uso de sus propios recursos". La erupción del volcán Chichón en 1982 es un ejemplo de desastre. En conclusión, los desastres son eventos en los que hay destrucción y pérdida de vidas humanas, y pueden tener su raíz en las amenazas naturales. De 1998 a 2017 ocurrieron más de 7 mil desastres en el mundo, de los cuales aproximadamente el 8% se debieron a terremotos y el 91% por causas relacionadas con el clima: sequías, olas de calor, inundaciones. Esos eventos provocaron un gran número de muertes y afectaciones a millones de personas por lesiones, pérdida del hogar o por la necesidad de asistencia de diversa índole. Algo notable es que pesar del bajísimo porcentaje de desastres ocasionados por las amenazas del tipo geofísico, principalmente sismos y tsunamis, estos son los que han causado el mayor número de muertes.

México es susceptible a desastres provocados por fenómenos climáticos y geofísicos. Muestra de ello fueron los sismos del 7 y 19 de septiembre de 2017. El Pacífico mexicano se encuentra en actividad sísmica constante y es en donde se ha originado el mayor número de sismos en el país. Y Chiapas, por su ubicación geográfica, orografía y sismicidad, es muy proclive a los desastres resultado de sismos, huracanes, inundaciones, deslaves, tsunamis y erupciones volcánicas. Tapachula, la segunda ciudad más poblada del estado, se localiza en la zona de mayor riesgo sísmico y, de acuerdo con datos históricos, ha sido afectada por la mayoría de los temblores producidos en el Pacífico, y por los de origen volcánico o fallas locales.

Vulnerabilidad infantil

La evidencia muestra que los niños son una de las poblaciones más vulnerables ante los

desastres, sobre todo los más pequeños, tanto porque son los menos preparados, como por sus condiciones físicas, sociales y psicológicas. Además, si consideramos que cientos de miles de ellos asisten a las escuelas y que la mayor parte de los planteles educativos no están diseñados para resistir las fuerzas de la naturaleza, se entiende esa vulnerabilidad.

Esto fue claro en el terremoto de 2005 en Pakistán, cuando más de 16 mil niños perdieron la vida por el colapso de sus escuelas; otro caso son los deslizamientos de tierra provocados por las inundaciones en la isla Leyte en Filipinas en 2006, donde 200 estudiantes quedaron enterrados vivos. En nuestro país, durante el sismo del 19 de septiembre de 2017, uno de los edificios del colegio Rébsamen en la Ciudad de México se derrumbó causando la muerte de 26 personas, de las que 19 eran niños. Estos ejemplos muestran que se requiere de acciones dirigidas a proteger a niñas y niños antes de que lo inimaginable ocurra.

Como un primer paso para diagnosticar el grado de vulnerabilidad infantil ante las amenazas naturales, llevamos a cabo en 2018 un proyecto auspiciado por el Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT) sobre la percepción de esa clase de

riesgos en diferentes localidades del país. En la sección dedicada a Tapachula, Chiapas, se seleccionaron 1,100 niños de diferentes escuelas de educación básica, media y media superior, de planteles públicos y privados, y de ambos turnos: matutino y vespertino.

Se llevó a cabo un diagnóstico de su grado de conciencia y conocimiento sobre las amenazas naturales, y se encontró que la mayoría han sentido un sismo (96%), si bien desconocen en qué zona sísmica se ubica su ciudad según el mapa mexicano de sismicidad. Este mapa se encuentra en un fascículo publicado en 2001 por el Centro Nacional de Prevención de Desastres (Cenapred), y en él se divide al país en cuatro zonas de acuerdo con el peligro sísmico: A, B, C y D. La D representa la de más alta sismicidad, y Tapachula se encuentra en ella.

También se preguntó a estos niños cuáles eran las dos amenazas naturales que podrían ocurrir y afectarlos tanto en la escuela como en sus casas (cuadro 1). La mayoría contestó para el primer caso que los sismos (83%) y las inundaciones (18%); y los temblores (79%) y huracanes (20%) cuando están en sus casas. Estos datos nos muestran que los niños perciben a los sismos como la amenaza más grande en su

JUAN CARLOS VELASCO





casa y en la escuela, lo que es consistente con la realidad.

¿Qué peligros naturales preocupan a niñas y niños?

Ahora bien, ¿qué diferencias hubo entre las respuestas de las niñas y los niños, por edades y respecto a las familias de distintos estratos económicos? Las niñas manifestaron que los sismos e inundaciones eran las dos amenazas más grandes en su casa y en su escuela, lo que coincidió con la respuesta de los niños respecto a la segunda, aunque estos últimos catalogan a los huracanes como la otra mayor amenaza.

En cuanto a la percepción de las amenazas naturales entre niños de diferentes edades, los de primaria manifestaron que temblores y huracanes son los que más les preocupan en la escuela; y en la casa, des-

púés de los sismos, están las inundaciones. Entre los mayores (secundaria y preparatoria), el sismo representó el riesgo más importante.

La pobreza es un factor que incide en la vulnerabilidad de las familias y comunidades ante las amenazas naturales; así, una casa que no es resistente a sismos o un hogar asentado en un sitio propenso a inundaciones, serán los más afectados. Tomando en cuenta que la mayoría de los infantes que asisten a las escuelas públicas pertenecen a familias de bajos recursos económicos, hallamos que los sismos se perciben como un gran peligro tanto en la escuela pública como en la privada. Pero entre los niños de escuelas públicas, los huracanes ocuparon el segundo lugar, y entre los de escuelas privadas fueron las inundaciones. En resumen, todos admiten que los sismos

son la mayor amenaza en su casa y en la escuela, lo que demuestra que están conscientes de este tipo de riesgo.

Llama la atención que los tsunamis o maremotos y las erupciones volcánicas no se adviertan como un tema importante, pese a que son un riesgo real. Por encontrarse cerca de la costa, por el cambio climático y el subsecuente aumento en el nivel del mar, y por la movilidad urbana, Tapachula sería una zona altamente vulnerable frente a los tsunamis. Sin embargo, nuestro estudio muestra que los niños no saben qué los origina y por consiguiente no manifiestan preocupación. En cuanto a los volcanes, en Chiapas existen dos en estado activo: el Tacaná, a 31 km del municipio de Tapachula, y el Chichón, a 291 km. Este último hizo erupción en 1982 y provocó problemas graves.

En síntesis, las niñas y los niños son conscientes del riesgo que representan los sismos, aunque subestiman las amenazas de tsunamis y erupción volcánica. Es posible que esto se deba a que son eventos de muy baja frecuencia, es decir, que casi no ocurren; aun así no pueden descartarse. Recordemos el terremoto de 2011 en Japón: las autoridades de la escuela primaria "Okawa", en el pueblo de Kamaya, ubicado a 3.2 km de la costa, no evacuaron porque no les pasó por la mente que después del sismo habría un tsunami; el resultado fue la muerte de 74 niños y 10 maestros.

Es muy importante ahondar en preguntas como, ¿qué tan preparados están los niños ante un sismo? o ¿saben qué hacer antes, durante y después de un suceso así? Este estudio permitirá tener un mejor diagnóstico del grado de preparación de los niños y las niñas de la ciudad de Tapachula ante las amenazas naturales, y así poder implementar planes que fortalezcan su preparación, sobre todo ante los impredecibles sismos, causantes de muerte y destrucción.

Jaime Santos Reyes es investigador del Departamento de Ingeniería de Sistemas, SEPI-ESIME, Instituto Politécnico Nacional (jrsantosr@hotmail.com). Tatiana Gouzeva pertenece al Grupo de Investigación SARACS, SEPI-ESIME, Instituto Politécnico Nacional (tatiana-gouzeva@hotmail.com).

Resultados sobre la preocupación de los niños en el estudio.

Peligros naturales en la casa (%)		Peligros naturales en la escuela (%)	
Sismos	79	Sismos	83
Huracanes	20	Inundaciones	18
Inundaciones	18	Huracanes	14
Tsunamis	14	Tsunamis	9
Erupción volcánica	7	Erupción volcánica	4
Deslaves	4	Deslaves	4

El valor del agua

Laura López Argoytia **L**a vida comenzó en el agua... Y aunque sabemos de sobra que es imprescindible, muchas de nuestras prácticas la ponen en riesgo y contribuyen a la inequidad en su acceso. En ocasión del Día Mundial del Agua que se celebra cada 22 marzo, invitamos a varios académicos de El Colegio de la Frontera Sur y a una estudiante a compartir sus reflexiones en torno a tres preguntas: ¿Qué es el agua para ti? ¿Cuál es su valor en términos de vida cotidiana, alimentación, cultura, salud, economía, medio ambiente o cualquier otro abordaje? ¿Cómo podemos proteger este recurso? A continuación compartimos sus respuestas, considerando que "la forma en que valoramos el agua determina cómo se gestiona y se comparte", pues su valor "es mucho más que su precio" (<https://www.un.org/es/observances/water-day>).

¿El agua es vida?

El agua es vida... ¡Sí, claro! Lo hemos sabido siempre. Pero esta frase icónica omite decir que el agua *contiene* vida; así es... en una gran variedad de formas, desde organismos microscópicos hasta grandes depredadores. El agua es el hábitat de una comunidad biológica fundamental en el planeta: el plancton, animales y vegetales microscópicos que viven suspendidos en el agua marina o continental y que son el alimento que sostiene a prácticamente todas las pesquerías en el mundo; así, sustentan a abundantes poblaciones antárticas de mamíferos (ballenas, focas), aves (petreles, pingüinos) y peces marinos, lo cual representa cientos de miles de toneladas de

HUMBERTO BAHENA



HUMBERTO BAHENA



alimento al año para las poblaciones humanas.

Todos los recursos pesqueros, en alguna parte de su ciclo vital, forman o han formado parte del plancton y se someten a sus condiciones; es decir, como larvas pueden ser comidos por otros organismos planctónicos o al crecer consumirán a otros pláncteres. El agua es en realidad un tejido vivo y vibrante que aloja frágiles equilibrios biológicos y cuya importancia no se restringe a su potabilidad. Actualmente vemos alarmantes signos de deterioro ambiental, como la amplificación de las "zonas muertas", áreas con poco o nada de oxígeno, en las que muy pocos seres pueden sobrevivir; estas zonas se producen por un exceso de fertilizantes agrícolas y la subsecuente alteración en los patrones de abundancia y diversidad del plancton en áreas costeras densamente pobladas.

Si persistimos en descuidar los océanos, el ambiente acuático más extenso del mundo, y seguimos contaminándolo como lo hacemos actualmente, estaremos magnificando el daño que ya le hemos causado, y de manera irreversible terminaremos de deteriorar este tejido vivo que nos provee de enormes beneficios, como el 65% del oxígeno que respiramos y buena parte de nuestro alimento. Llegará un momento en el que tantas afectaciones terminen por

impactar dramáticamente a las áreas en las que el plancton funciona con normalidad, y este delicado entramado vivo podría colapsar, sumándose así a las ya evidentes perturbaciones ambientales en nuestro planeta. El agua seguiría siendo vida, pero muy distinta a la que conocemos. Ante este panorama debemos acuñar una frase adecuada para describir una tragedia en marcha: *el agua es vida, y la medida de su salud y bienestar es la nuestra.*

Eduardo Suárez Morales y Rebeca Gasca, investigadores del Departamento de Sistemática y Ecología Acuática, ECOSUR Chetumal.

Bien común, fuente de tenacidad

Es sabido que las tradiciones antiguas conceptualizaron la esencia de la vida en la relación de agua, tierra, viento y fuego. La combinación equilibrada de estos elementos mantiene la continuidad de la vida en sus fases de nacimiento y muerte, en donde el agua es sinónimo de ciclos vitales, limpieza y belleza, y también putrefacción. Ha sido esencial en el desarrollo de todas las culturas del mundo, y gracias a los avances tecnocientíficos podemos conocerla en sus infinitas particularidades químicas, moleculares y atómicas; sin embargo, es su síntesis concreta lo que la hace el mayor bien de la humanidad.

A partir de que la humanidad deambulaba en pequeños grupos buscando el mejor acceso al agua, hemos aprendido a gobernarla. A lo largo de nuestra evolución sociohistórica y de acuerdo a las capacidades tecnológicas desarrolladas, nos hemos impuesto mecanismos de control del agua diseñados para dominarnos unos a otros, procurando los menos sacar el mayor provecho del trabajo de los más. Integramos sociedades hidráulicas que formaron enormes imperios en Mesopotamia, Egipto, China y Mesoamérica, basados en el tributo y la esclavitud. En la transición al capitalismo se continuó con sistemas de explotación humana ligados con el control del agua, así fue en el feudalismo europeo-americano, o en los imperios de Asia Menor y el extremo Oriente. Pero fue mediante las revoluciones sociales del siglo XIX, con las que se masificó la noción del agua como bien común. El aún joven capitalismo ya basaba su estrategia en el dominio privado y estratégico del agua, de la tierra y del fuego (la privatización del viento y su espacio llegó con la aviación), y ello desató la progresiva y actual crisis ambiental.

Hoy el agua se ha cosificado para ser un medio de enriquecimiento, mecanismo ideal de las potencias vigentes. La mayor refresquera del mundo, la Coca Cola, es la empresa que más contamina con plástico y la

que más agua ha privatizado; constituye un emblema de este periodo, un objeto sensual cuyos efectos gustativos, energéticos y simbólicos propician un consumo irracional. Y también se han monopolizado las fuentes cada vez más escasas de agua dulce. Pocos países han logrado surtir masivamente el agua potable a su población y ninguno ha logrado restablecer su acceso gratuito.

La historia del siglo XX nos revela que las iniciativas encaminadas a una socialización del agua, como en los Estados comunistas, no lograron un uso masivo significativamente más sustentable que el de sus contrapartes capitalistas. Rehenes de las genocidas agresiones bélicas de Occidente y presos de sus propias improntas totalitarias de control centralizado de los recursos naturales, contaminaron las fuentes de agua de sus territorios con desechos atómicos, industriales y agroquímicos.

En el mundo entero, cada generación cuenta con menos oportunidades de gozar de afluentes o cuerpos de agua sin contaminantes. Hemos subsumido la noción del equilibrio de los cuatro elementos para dar paso a las experiencias donde el agua corre por toboganes y el líquido más puro es el embotellado. Un elemento esencial para la vida nunca debió ser dominado por élite alguna. Sin embargo, la tenacidad de las nuevas generaciones rescatará los frutos que generan los equilibrios de los cuatro elementos de la vida. La academia puede ser un espacio creativo para su germinación.

Francisco Guízar Vázquez, investigador del Departamento de Agricultura, Sociedad y Ambiente, ECOSUR Campeche.

Agua que salva vidas

El agua es un compuesto vital. Cada una de sus moléculas es algo fuera de lo común por sus características físicas y químicas, de modo que la vida en este planeta se debe a sus propiedades. Nuestro cuerpo es casi del todo agua y esta participa en reacciones químicas propias del organismo que determinan las respuestas biológicas,

la reproducción y la conservación de la especie.

Desde el punto de vista de la salud, su consumo en cantidad y calidad adecuadas asegura el correcto funcionamiento de los procesos fisiológicos del cuerpo; una persona que no la bebe en suficientes proporciones puede manifestar enfermedades, como dolores de cabeza (migraña), desgaste en las articulaciones (artritis) y problemas en los riñones (insuficiencia renal); esto último cobra muchas vidas debido a que no siempre se sabe cómo y cuánto consumir de este líquido (2-2.5 litros al día en personas adultas y preferentemente sola). Desde el punto de vista de la higiene y saneamiento, el agua limpia es necesaria para prevenir diferentes padecimientos, principalmente infecciosos. Es tan importante la limpieza del cuerpo, objetos y alimentos, como la de la propia agua.

Para no ir más lejos, por la covid-19 nos dicen a diario que "la higiene de manos salva vidas", pues de acuerdo con la Organización Mundial de la Salud (OMS), el lavado de manos es una de las acciones más efectivas para reducir la propagación de patógenos y prevenir infecciones. Tam-

bién hay que recalcar que la disposición de agua limpia para consumo es fundamental, ya que actualmente, en países pobres y en vías de desarrollo, cerca de mil infantes fallecen a diario por enfermedades diarreicas asociadas a la falta de higiene o al consumo de agua contaminada.

No cabe duda de que es vital enfocar las políticas públicas en pro de la preservación del agua y evitar su contaminación. Y en tanto derecho humano, garantizar su abasto y distribución a toda la población.

César Antonio Irecta Nájera (investigador del Departamento de Salud, ECOSUR Villahermosa) y Valeria Ovando Gómez (maestrante en ciencias en el posgrado de ECOSUR).

Una sola agua, una sola salud

El agua tiene múltiples valores de acuerdo con sus usos y usuarios. El término salud nos permite dimensionar su valor, pues expresa la relación que guarda con todos los componentes y funciones del ambiente que contribuyen a mantener la vida como la conocemos. Esta conexión ha sido abordada desde hace algunas décadas con el enfoque integrador denominado *One-Health*



HUMBERTO BAHENA

(una sola salud), que describe cómo la salud humana, la animal y la ambiental están interrelacionadas. En un inicio, el concepto *una sola salud* se centró en las enfermedades transmitidas entre animales y seres humanos, pero la OMS y otros organismos internacionales han incluido la de los ecosistemas, entendiendo que se trata de problemas que deben abordarse integralmente.

En este enfoque, los ambientes acuáticos superficiales, subterráneos, costeros y marinos, es decir, *una sola agua*, son fundamentales para mantener la salud y la vida en el planeta. Pero a pesar de su valor, son permanentemente agredidos con contaminantes químicos que impactan negativamente a las especies acuáticas y a la calidad de vida de la población humana.

Está muy bien documentada la toxicidad de plaguicidas, hidrocarburos, metales pesados y de los contaminantes emergentes, los cuales comprenden los productos de cuidado personal: perfumes, cremas, dentífricos, champús y muchos otros, incluyendo los fármacos, entre los que destacan los antibióticos y las hormonas. El uso masivo de antibióticos ha generado un problema de resistencia microbiana con efectos alarmantes para la atención de las enfermedades infecciosas en la población humana, pero en los ecosistemas acuáticos, donde los medicamentos son descargados junto con las aguas residuales, han generado resistencia en especies microbianas nativas, así como la feminización y masculinización en otras, como sucede con los peces y caracoles, todo lo cual contribuye a la pérdida de especies, con fuertes impactos en la biodiversidad y el frágil equilibrio de estos ecosistemas.

Debemos entonces impulsar la gestión del recurso hídrico con el enfoque integrador de "una sola agua, una sola salud", considerando que el agua mantiene la conectividad entre todos los componentes del ambiente y asegura la supervivencia de los seres vivos.

Teresa Álvarez Legorreta, investigadora del Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad, ECOSUR Chetumal.

Somos agua

Somos agua. También somos de agua y *somos del agua*. Agua es vida; el agua es la vida. En la primaria nos enseñan que estamos constituidos en un 75% de agua; pero solo entre pueblos indígenas se considera que *somos del agua*. Estas acepciones nos muestran la relación intrínseca y trascendente entre ser y agua. No hay ser sin vida. No hay vida sin seres. Todo ser tiene vida y es vida. Todo ser, diríamos en maya-chuj, tiene *pixan*. Esto configura la codependencia entre todo, en tanto que el equilibrio se *logra* entre el conjunto de seres y voluntades. El agua, en tanto que ser con *pixan*, no es insensible ni carente de voluntad y por ofenderla es que se suscitan sequías o lluvias torrenciales. El propio discurso científico, otrora puramente objetivista, comienza a aceptar estas formulaciones. Agua y viento son el hálito de vida, un puro ámbito de sacralidad.

El valor del agua no puede dissociarse de lo que implica en términos de fuerza de trabajo creativo, de elementos vitales contenidos y transformados (como la tierra, los bosques o los materiales del subsuelo). Hablar de valor del agua sin considerar historia y territorialidades, sin distinguir lo ecosistémico y su carácter de cuencas en función de orografías, sin apreciar esfuerzos y luchas por su defensa y protección, ignorando la cantidad de personas defensoras que son asesinadas, amenazadas o encarceladas, sería un desatino. Agua y vida son inseparables.

Como bien vital, el agua es un bien público y así debe defenderse. Es tan vital como polifónico por su valor social, cultural, paisajístico, estético, de vida futura, de reservorio genético (como Cuatro Ciénegas, Coahuila), productivo, económico. Pero no está al alcance de todas las personas y hay quienes la controlan. Dos ejemplos: 1) en los permisos para agua de uso agrícola, el 0.1% de las concesiones controla el 38.3% del total; 2) México y Tailandia son los dos países de mayor consumo de agua embottellada, es decir, privatizada (274 litros por

persona, en promedio). A esto hay que sumarle todo tipo de intereses industriales, su consumo abusivo y contaminación en la industria minera o en la agroindustria, y en las granjas pecuarias y empresas de autopartes, textiles, productos de limpieza y plásticos. Hay que reconocer también el consumo y acceso diferenciado y escandaloso entre sectores y clases sociales. Entonces, ¿bien público?

Podríamos pensar en el agua de lluvia para reducir las carencias de este elemento, pero hay que considerar la contaminación del agua pluvial, el necesario desarrollo tecnológico para captarla y aprovecharla, y el que la lluvia no es pareja de un lugar a otro; no llueve lo mismo en Baja California Sur (183 mm) que en Tabasco (2,392 mm). Todo esto para mostrar que en la vida cotidiana la relación con el agua y su valor difiere mucho entre un sitio y otro, de un sector poblacional a otro, entre un interés particular y otro; además de que la cultura en torno a ella difiere entre lugares y pueblos. El agua debe ser valorada y garantizada como un bien común para el bien común. Para ello no solo requiere políticas públicas, sino solidaridad, toma de conciencia, prácticas de saneamiento y de cuidado de la vida toda.

Para proteger el agua hay que hacerlo con entusiasmo, con fervor interior y fuerza divina. Entusiasmo viene de *en-theos*, que significa *Dios dentro de sí*. De esa manera es como los pueblos preservan sus territorios: manantiales, ríos y lagunas; les salvaguardan de su acaparamiento, contaminación, mercantilización, desperdicio. Proteger el agua es vigilar que no se desvirtúe su sacralidad, es reivindicarla como vida, bien común, ser sagrado, como algo no privatizable ni enajenable.

Fernando Limón Aguirre, investigador del Departamento de Sociedad y Cultura, ECOSUR San Cristóbal. ✂

Laura López Argoytia es responsable de Publicaciones Científicas y Fomento Editorial (llopez@ecosur.mx).

¿Qué es la ciencia?



La escuela de Atenas, Rafael Sanzio (1509-1511)

¿Cómo adentrarnos a eso que llamamos ciencia? Este texto nos lleva de la mano para conocer algunos referentes de los filósofos que han forjado ese concepto y para revisar cómo en el avance del conocimiento científico no basta el método sino también se necesita del trabajo en equipo.

Filosofía e historia

Francisco D. Gurri **C**ada año más de 70 mil estudiantes se enrolan en un posgrado para convertirse en científicos. Aunque no lo sé “a ciencia cierta”, mis 20 años de experiencia como docente me hacen sospechar que la mayoría tiene apenas una vaga idea de lo que es la ciencia. Para solventar el inconveniente, en El Colegio de la Frontera Sur (ECOSUR) se ofrece a los estudiantes de nuevo ingreso una asignatura que define la ciencia y los acerca a algunos de los filósofos que la han forjado, explicándoles cómo avanza el conocimiento científico. En este documento utilizo las notas con las que les

doy la bienvenida a un tema fascinante. Empezaré con una definición que pocos científicos rebatirían: la ciencia es un *método* objetivo, lógico y sistemático para estudiar la *naturaleza*, el cual permite la acumulación de conocimiento confiable.

Para llegar a esta definición fue necesario establecer que la naturaleza merecía ser estudiada. En el siglo IV a. de C., Platón sugirió que el mundo físico era un reflejo imperfecto del plano de las ideas. ¿Cómo conocer la esencia de un árbol cuando todos en la naturaleza son físicamente distintos? Además, puesto que la naturaleza se percibe con los sentidos, su estudio es

engañoso. Usando lo que ahora se conoce como la alegoría de la cueva, demostró lógicamente que “nada es verdad, nada es mentira, todo es según el color del cristal con que se mira”. Enseñaba que lo único que nos podía develar la esencia de las cosas eran las matemáticas y la dialéctica, cuyos enunciados son universales y siempre ciertos.

Para su estudiante más famoso, sin embargo, la naturaleza sí podía revelar su esencia si se le estudiaba sistemáticamente. Aristóteles inventó el método inductivo; usó silogismos para generar explicaciones universales derivadas de la observación

sistemática de los componentes individuales de la naturaleza y así llegar a su esencia. Su método se expandió en el mundo antiguo. Con él, Herón de Alejandría inventó la eolípila para demostrar cómo la expansión de los gases podía convertirse en energía mecánica, un descubrimiento que en otra época dio pie a la Revolución Industrial.

Con el edicto de Tesalónica (380 d. de C.), el emperador romano Teodosio el Grande decretó que "Todos serán católicos so pena de recibir la venganza divina [ok] y la del emperador [chin]"; surgía así el principio de autoridad y los filósofos se convirtieron en obispos. Rechazaron entonces la observación sistemática de la naturaleza para discutir la verdad revelada en los textos sagrados y en la inspiración divina del Papa. La *Historia de los animales* de Aristóteles se sustituyó con *La ciudad de Dios* de San Agustín, y el "eureka" de Arquímedes por el "amén".

La producción de conocimiento sobre la naturaleza, sin embargo, no desapareció. Los burgueses se lo apropiaron. Descubrieron tecnologías para construir catedrales, inventaron nuevos telares, mejores formas de forjar hierro, curtir cuero y entintar telas.

Método

Para el siglo XVI los burgueses adquirieron suficiente poder como para imponer su visión del conocimiento. Galileo Galilei desafió el principio de autoridad católico apoyándose en sus observaciones de la naturaleza y escribió que "La mejor ciencia no se aprende en los libros; el sabio más grande y mejor maestro es la Naturaleza", sentando así las bases del empirismo, un camino que exige librarse de todo prejuicio, ser escépticos y no aceptar explicaciones que no se puedan corroborar con la observación y la experiencia sensible.

En su libro *Novum organum* (1620), el inglés Francis Bacon presentó un método científico basado en la inducción. Su lógica se fundamenta en la aplicación de la analogía que estudia las propiedades del objeto en tres circunstancias distintas: en la "ta-



Francis Bacon señalando instrumentos científicos en el Frontispicio de Thomas Sprat, grabado por Wincelaus Hollar (detalle).

bla de presencia" se estudian los casos en los que el fenómeno sucede; en la "tabla de ausencia" aquellos donde no se da el fenómeno, y en la "tabla de grados" los casos donde el fenómeno varía.

Para los nuevos científicos, la praxis de la ciencia refleja su origen gremial. Bacon dejó claro que el propósito de la ciencia era conocer la naturaleza para ayudar al hombre a dominarla y promover su bienestar. Así, con la ciencia moderna surgirá la tecnología y desde entonces será imposible pensar en una sin la otra.

Hasta el siglo XVII los científicos sufrieron para explicar exactamente cómo podían enfrentar un problema sin prejuicios. Entre los más famosos en intentarlo se encuentra René Descartes (1596-1650). En *Discurso del Método* (1637), él propuso cuatro pasos para llegar al conocimiento de un fenómeno: 1) no admitir nada como verdadero sin evidencia; 2) dividir la realidad en tantas partes como sea necesario para su solución; 3) empezar por los objetos más simples y ascender poco a poco hasta los más com-



René Descartes

plejos; 4) hacer recuentos integrales y revisiones generales para estar seguro de no omitir nada. Este método no tuvo mucho éxito. Exige mucho tiempo y no soluciona el problema de cómo eliminar los prejuicios antes de empezar. Su tiro de gracia fue la aceptación universal del método hipotético deductivo.

Aunque no es claro cómo surgió, el método hipotético deductivo fue utilizado y popularizado por Isaac Newton (1623-1727). En la actualidad se le resume y presenta como el método científico. Una de sus principales virtudes es que incorpora los prejuicios al método y nos da las herramientas para confirmarlos y utilizarlos o deshacernos de ellos. Por su universalidad, nos detendremos en sus componentes y funcionamiento.

Los prejuicios son explicaciones sobre la naturaleza. El genio del método está en exigirle a la persona que nos diga qué esperaríamos encontrar en el mundo si su idea es correcta. A esta expectativa se le conoce como hipótesis, es decir, una predicción que se desprende lógicamente de la idea original o el prejuicio. Por ejemplo, en 1969 Arthur Jensen, un psicólogo de la educación, creía que había personas más inteligentes que otras. Cómo hipótesis propuso que los programas diseñados para remediar las carencias de poblaciones marginadas fracasaban porque estaban dirigidos a jóvenes con bajo coeficiente intelectual.

Planteadas la hipótesis se diseña un experimento que nos permita reforzarla o rechazarla y así promover o dudar de nuestro prejuicio. Si los resultados del experimen-

to se repiten consecutivamente mi idea se convierte en ley. Pero, ¿cuántas veces se debe repetir un resultado para que una hipótesis se convierta en ley? La respuesta es que las leyes no existen. De acuerdo con David Hume, un filósofo escocés del siglo XVIII, "no existe ninguna cantidad de observaciones particulares que nos permita inferir lógicamente, y sin restricciones, un enunciado general o ley". Es decir, no importa cuántas veces tu hipótesis se confirme, siempre queda la posibilidad de que se rechace con el siguiente experimento.

Si no se puede comprobar nada, ¿cómo avanza la ciencia? En 1934 Karl Popper, un científico alemán, definió el principio de la falsación, según el cual, la ciencia nunca puede confirmar una hipótesis, pero sí refutarla definitivamente deduciendo una consecuencia observable de la misma y mostrando que no se cumple. Mientras no se refute, el conocimiento se considera confiable. Eso sí, la teoría tiene que plantearse de tal manera que pueda ser puesta a prueba y ser falseada. En *La lógica de la investigación científica* (1934), Popper explica cómo el conocimiento científico crece por medio de conjeturas y refutaciones, lo que produce explicaciones cada vez más confiables. Puesto que estas son falseables son temporales y no pueden ser consideradas como verdaderas. Es un hecho que la verdad no es misión de científicos.

Paradigma

Para Thomas Kuhn, un físico y filósofo estadounidense, la propuesta de Popper no explica de dónde surgen las preguntas de investigación. Sugiere que estas, los métodos para contestarlas y nuestras interpretaciones sobre los resultados de los experimentos, dependen de una percepción de la realidad que compartimos con otros científicos. A esta visión la llamó "paradigma". Este lo usan los científicos como modelo para generar preguntas de investigación, validar sus métodos y explicar los resultados.

Volviendo a nuestro ejemplo del método científico, nos damos cuenta de que


solo podríamos haber pensado que unas personas son más inteligentes que otras si nuestro paradigma indica que la inteligencia es sumativa y que hay quienes tienen más que otras. El paradigma valida y dicta nuestro método que se basa en la racionalidad de que la inteligencia se puede medir cuantitativamente y compararse entre individuos con exámenes diseñados para ello. Finalmente, el paradigma nos proporciona un marco de referencia para interpretar los resultados. Si hay personas más inteligentes que otras, el paradigma me permite concluir que así es. Kuhn llamó a este proceso "ciencia ordinaria".

No todos los resultados, sin embargo, se ajustan a las expectativas del paradigma reinante. Por ejemplo, un investigador puede encontrar que unos individuos aprenden idiomas mejor que otros, pero que estos aprenden matemáticas con mayor facilidad. El resultado es contrario al esperado si la inteligencia fuera sumativa. No obstante, este rechazo de la hipótesis no lleva al abandono del paradigma, sino que genera una "anomalía". Estas anomalías seguirán acumulándose hasta que a alguien se le ocurre un nuevo paradigma que las explica, da cabida a todas las observaciones que validaba el paradigma anterior y proporciona una nueva visión para guiar la investigación futura. Este cambio de paradigma se da durante un periodo que Kuhn llamó de "ciencia extraordinaria". En nuestro caso, si el nuevo paradigma propone que la inteligencia no es sumativa, sino que existen diferentes tipos de inteligencia, la propuesta de que hay personas más inteligentes que otras se vuelve irrelevante, no merece estudiarse científicamente, y se convierte en la llamada "pérdida kuhniana".

A los científicos que comparten un paradigma, Larry Laudan los agrupa en "tradiciones de investigación". Estas forman una escuela que cumple dos funciones principales: la primera es la ontológica, que define los objetos o fenómenos legítimos de estudio; la segunda es la metodológica, que establece las reglas de lo que se puede o no

hacer en el área y cómo. De esta función depende la objetividad del método científico y es en ella que los científicos pueden determinar si la forma en que aplicas tu método realmente contesta tu pregunta de investigación y si tus resultados contribuyen a resolver las ideas que motivan a la tradición.

Ningún paradigma está libre de anomalías por lo que la coexistencia de teorías rivales no es la excepción sino la regla. El avance del conocimiento puede darse por medio de las confrontaciones dialécticas al interior de las tradiciones, donde eventualmente se adopte la teoría que resuelva el mayor número de problemas empíricos importantes y genere el menor número de anomalías. A menudo, sin embargo, se da como resultado de la competencia de programas científicos de investigación (PCI) rivales. Lakatos sostiene que los científicos de cada PCI comparten un núcleo firme de ideas protegido por un cinturón de hipótesis auxiliares que pueden eliminarse o remplazarse sin afectarlo. Este solo dejará de existir cuando el PCI rival sea adoptado por un número cada vez mayor de científicos, y en algunos casos hasta que se retiren sus máximas autoridades, las "vacas sagradas".

Las tradiciones de investigación, o PCI, son los que nos permiten ser objetivos, generar conocimiento confiable y, sobre todo, relevante. Es la contribución al paradigma compartido lo que justifica nuestro trabajo, son nuestros colegas los que juzgan si nuestro método para estudiar la naturaleza es válido y son ellos los que evalúan si nuestras conclusiones se derivan de manera lógica de nuestros resultados. Si te estás preparando para aprender sobre lo que te apasiona por el camino de la ciencia, es importante que descubras cuanto antes quiénes forman tu tradición. Empieza con tu comité y asiste a los congresos donde se reúnen. Lo más seguro es que una vez que conozcas lo que han descubierto, tus preguntas originales se habrán transformado y sabrás por qué las nuevas son relevantes. 

Francisco D. Gurri es investigador del Departamento de Ciencias de la Sustentabilidad de ECOSUR Campeche (fgurri@ecosur.mx).

Recomendaciones editoriales de Ecofronteras

Las personas interesadas en escribir para esta revista deben proponer artículos inéditos, que aborden temas de pertinencia social relacionados con salud, dinámicas poblacionales, procesos culturales, conservación de la biodiversidad, agricultura, manejo de recursos naturales y otros rubros vinculados a contextos de la frontera sur de México y orientados a la sustentabilidad. Si el contexto es otra zona geográfica, tiene que tratarse de manera comparativa o con alguna liga a la frontera sur. No se aceptarán reportes de investigación ni informes de trabajo.

Estilo

- ▶ Las temáticas deben plantearse de manera atractiva para nuestras lectoras y lectores, personas de ámbitos muy diversos, por lo que es necesario considerar el nivel de información que se va a utilizar.
- ▶ El lenguaje tiene que ser ágil, claro y de fácil comprensión para públicos no especializados, así que los términos técnicos se explicarán con sencillez.
- ▶ El tratamiento debe ser de divulgación, no académico. Pueden contarse anécdotas personales, usar metáforas o analogías y cualquier recurso estilístico que acerque al público. Conviene que autoras y autores se planteen lo siguiente: "Si yo no fuera especialista en este tema, ¿por qué me interesaría leer un artículo al respecto?"
- ▶ Para una mejor asimilación del contenido, es pertinente narrar los procesos que llevaron a los resultados o reflexiones que se plantean.
- ▶ El título debe ser sugestivo y conciso para llamar la atención.
- ▶ El primer párrafo es muy importante para que las personas sigan leyendo: una entrada interesante, que en lo posible haga referencia a vivencias o a cuestiones que los lectores puedan reconocer.
- ▶ Las citas bibliográficas deben ser las estrictamente necesarias; en lo posible, deben incorporarse al texto, por ejemplo: El sociólogo alemán Nicolás Kravsky, en un estudio realizado en 2010, asegura que...

Formato

- ▶ La extensión del artículo debe ser de entre cuatro y cinco cuartillas, escritas a espacio y medio (1.5) en tipo Arial 12 (aproximadamente 9,500 caracteres con espacios incluidos). No utilizar sangrías, tabuladores ni dar ningún tipo de formato al manuscrito: no justificar la mancha del texto, no centrar títulos ni subtítulos, no aumentar los espacios entre párrafos.
- ▶ Si se incluyen gráficas o figuras, deben servir para clarificar el contenido; si son de mayor especialización, es preferible omitirlas. Deben anexarse en archivo independiente, con buena resolución, textos en español e indicando la fuente.
- ▶ Procurar dividir el texto con subtítulos.
- ▶ Pueden incluirse recuadros que expliquen aspectos técnicos o complementarios.
- ▶ Se debe brindar material fotográfico si se cuenta con él. Entregarlo en archivo aparte, de preferencia en formato JPEG con resolución de 300 dpi, con el debido crédito autoral.
- ▶ Añadir una nota con la institución, categoría o puesto y área de adscripción de todas las autoras y autores, así como su correo electrónico. Por ejemplo: Alberto Martínez es investigador del Departamento de Sociedad, Cultura y Salud, ECOSUR Villahermosa (amarti@ecosur.mx); Ángela Boettger es académica de la Facultad de Agroeconomía, Universidad Autónoma del Sur (miranda@edu.mx).
- ▶ Incluir de tres a cinco "palabras clave". No deben formarse por más de tres términos. Ejemplo válido: recursos naturales; frontera sur. Ejemplo no válido: recursos naturales de la frontera sur.

Proceso general

- ▶ Pedimos a las autoras y autores que redacten un resumen sobre el tema y lo envíen a la editora (Laura López Argoytia, llopez@ecosur.mx), incluyendo el abordaje que piensa darse, así como un párrafo inicial. Se les responderá en un lapso no mayor a 10 días hábiles. Si se acepta la propuesta, hay que enviar el artículo completo, mismo que se somete a evaluaciones de contenido y estructura. En un lapso aproximado de dos meses, se informa el estatus del manuscrito.
- ▶ Las colaboraciones aceptadas se programan en alguno de los siguientes números; no hay compromiso de publicación inmediata. El equipo editorial se encarga de la revisión y corrección de estilo, y solicita a autoras y autores los cambios necesarios, complementos de información y visto bueno a la versión final en procesador de textos. Posteriormente sigue la fase de diseño, diagramación y última corrección.
- ▶ El Colegio de la Frontera Sur (instancia editora de Ecofronteras), requiere por parte de autoras y autores una carta de declaración de originalidad y cesión de derechos para fines de divulgación.

La distribución de la revista es gratuita. Se pueden solicitar ejemplares a ecofronteras@ecosur.mx.

Ecofronteras digital: <http://revistas.ecosur.mx/ecofronteras>



Alimentación y daños a la salud en México. Abordajes desde la interdisciplina

Guadalupe del Carmen Álvarez Gordillo,
María del Carmen Arellano Gálvez, Iván Anduro Corona,
María Isabel Ortega Vélez

La comida industrializada y de alto contenido energético ha desplazado otras formas de alimentación más benéficas en un país con deficientes políticas públicas al respecto. En este libro se presentan resultados de investigación sobre los alimentos y la salud, analizados desde diferentes abordajes teóricos-metodológicos y como un ejercicio multidisciplinario e interinstitucional, para comprender las problemáticas y posibles soluciones en poblaciones con características socioculturales, políticas y económicas diferentes.



Los murciélagos filóstomidos de Chiapas, México y Guatemala. Guía fotográfica y geográfica

Cristian Kraker, Consuelo Lorenzo, Jorge Bolaños,
Diana Ortiz, Elida Leiva

Esta obra nos ofrece un panorama del conocimiento generado sobre los murciélagos filostómidos (Phyllostomidae) de Chiapas, México y Guatemala. Además, como apoyo para actividades de investigación, educación y conservación, incluye material fotográfico y registros geográficos de ejemplares resguardados en El Colegio de la Frontera Sur y la Universidad de San Carlos de Guatemala.



EL COLEGIO DE LA FRONTERA SUR es un centro público de investigación científica, que busca contribuir al desarrollo sustentable de la frontera sur de México, Centroamérica y el Caribe a través de la generación de conocimientos, la formación de recursos humanos y la vinculación desde las ciencias sociales y naturales.

Campeche
Av. Rancho Polígono 2-A
Ciudad Industrial Lerma · C. P. 24500
Campeche, Campeche · Tel. 981.127.3720

Chetumal
Av. Centenario km 5.5 · C. P. 77014
Chetumal, Quintana Roo · Tel: 983.835.0440

San Cristóbal
Carretera Panamericana y Periférico Sur s/n
Barrio de María Auxiliadora · C. P. 29290
San Cristóbal de Las Casas, Chiapas · Tel: 967.674.9000

Tapachula
Carretera Antiguo Aeropuerto km 2.5 · C. P. 30700
Tapachula, Chiapas · Tel: 962.628.9800

Villahermosa
Carretera Villahermosa a Reforma km 15.5
Ranchería Guineo 2ª sección · C. P. 86280
Municipio de Centro, Tabasco · Tel: 993.313.6110

www.ecosur.mx



ECOSUR