

Las colecciones etnobotánicas: su papel en la docencia, la investigación y la conservación del patrimonio biocultural

Isay Alan Martínez Flores* y José Alberto Villa Kamel*

La Escuela Nacional de Antropología e Historia [ENAH] se ha consolidado como una institución comprometida con las circunstancias del país y con los procesos socioculturales que se manifiestan actualmente. Desde esta perspectiva y como parte de la formación de los estudiantes de ciencias antropológicas se han impartido cursos, conferencias y simposios cuyo fundamento reside en la vinculación de la docencia e investigación de temas que abordan el estudio y la conservación del patrimonio biocultural.

De esta manera, el Laboratorio de Etnobotánica de la ENAH busca dotar a los estudiantes de un marco interpretativo vigente que permita enfrentar los problemas socioculturales, y capacitarlos en la aplicación de técnicas y de metodologías interdisciplinarias que incidan en la obtención de nuevos datos, para contribuir en la resolución de investigaciones sobre el patrimonio biocultural. Como producto del trabajo realizado por más de tres décadas, el laboratorio ha logrado organizar colecciones bioculturales, cuyo objetivo consiste en fortalecer la docencia a través de la interdisciplina. Cabe señalar que dichas colecciones son las siguientes: 1) herbario etnobotánico, 2) colección de macrorrestos arqueológicos y 3) colección de maíces nativos de Mesoamérica.

LAS CIENCIAS ANTROPOLÓGICAS Y EL CONTEXTO NACIONAL: CONSIDERACIONES SOBRE EL PATRIMONIO BIOCULTURAL

El Departamento Universitario de Antropología tuvo su origen en 1938, dentro de la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del Instituto Politécnico Nacional [ENCB-IPN]. Un año después fue creado el Instituto Nacional de Antropología e Historia [INAH], sin embargo, sería hasta 1942 cuando el Departamento de Antropología se incorporó plenamente a dicho instituto, recibiendo el nombre de Escuela Nacional de Antropología e Historia (Krotz, 2009: 134; Beristáin, 2013: 15), con la intención de facilitar y de adentrar a los estudiantes en proyectos arqueológicos, históricos y etnográficos de relevancia nacional.¹

Como institución educativa se consolidó por varias décadas como la única en Latinoamérica centrada en la formación de especialistas en las ciencias antropológicas,² con el objetivo inicial de garantizar y proveer recursos operativos y de personal para cubrir las funciones sustanciales de las que se encarga el INAH, las cuales están encaminadas a conservar, resguardar, investigar y difundir todos los aspectos vinculados con el patrimonio nacional, desde el paleontológico hasta el inmaterial, como el lenguaje, los conocimientos y las tradiciones que se resguardan en la memoria histórica y biocultural³ de los pueblos indígenas.⁴

La ENAH ha preparado, durante 80 años, a un gran número de estudiantes, fundada en el binomio docencia-investigación, planteamiento que ha permitido integrar estudiantes en el campo científico mediante un esquema de investigación formativa, el cual es un modelo para la docencia que favorece la participación de alumnos en distintas investigaciones antropológicas dentro y fuera de México, gracias a la colaboración de distintos proyectos, líneas de investigación y convenios interinstitucionales, que recurren a la escuela para fortalecer sus indagaciones en el ámbito antropológico.

Actualmente, las disciplinas antropológicas, así como diversas áreas científicas, desarrollan sus investigaciones en campo con recursos muy escasos y ante escenarios violentos, resultado de conflictos políticos, sociales y ambientales. En este último aspecto destaca la lucha por el control de los territorios indígenas por parte de empresas, de industrias y de grupos de narcotraficantes, los cuales amparados por el Estado atemorizan a las comunidades originales, forzándolas a que se desplacen hacia diferentes localidades, provocando que regiones y localidades completas sean saqueadas vilmente hasta extinguir todos sus recursos.

En este contexto nacional no es difícil considerar que el trabajo antropológico sea visto como un impedimento para los planes de corporativos transnacionales pero, al mismo tiempo, representa la posibilidad para que los gru-

pos vulnerados hagan frente y defiendan sus territorios, lo que convierte a investigadores y a estudiantes del campo antropológico en un blanco fácil de los intereses que están de por medio. Al respecto, no es casual que en la última década se hayan incrementado los crímenes contra ambientalistas y activistas comprometidos con la defensa de territorios bioculturales.

Sin duda, ante estos escenarios es posible comprobar la importancia del papel de la investigación antropológica ante el menoscabo del patrimonio biocultural,⁵ encargándose de plantear opciones desde la perspectiva de salvaguardar y de promover la concientización desde las prácticas, las tradiciones y los saberes culturales, hasta los aspectos ecológicos que caracterizan el paisaje y el medio geográfico, elementos que desde la época prehispánica representan un papel importante en la cosmovisión⁶ de las culturas mesoamericanas.

A pesar de los problemas territoriales que enfrentan los pueblos autónomos, éstos han logrado plantear formas prudentes para relacionarse con su entorno ecológico, mediante proyectos sostenibles ecológica y económicamente, sin comprometer la integridad ambiental y reduciendo el impacto de las actividades antrópicas en el suelo, el agua y el aire, por medio de un modo de subsistencia en los que los elementos para el desarrollo socioeconómico (intercambio y comercio) coexistan y favorezcan el crecimiento neto de las comunidades a través del trabajo colectivo y promoviendo actividades como el *tequio*, las ferias, el trueque y la mano vuelta, todas buscando colectivizar el aprovechamiento y manejo de los agroecosistemas⁷ y fortaleciendo su entramado social.

Lo anterior es contrario a lo que ha sucedido en numerosas zonas industrializadas, donde la biodiversidad⁸ y la diversidad cultural⁹ (etnodiversidad) se han degradado casi por completo, dejando en su lugar una serie de problemas de índole socioecológico, como la pérdida de tradiciones, de ceremonias o festividades, además de la degradación de elementos ecosistémicos, los cuales se ven gravemente afectados por la sobreexplotación de mantos acuíferos, de ríos y de manantiales, aunado a la contaminación del aire y del suelo con sustancias químicas como metales pesados, pesticidas, agroquímicos y desechos industriales, que transforman la flora y fauna en cualquier lugar.

Resultado de dicho modelo extractivista, gran cantidad de pueblos originarios han sido fragmentados hasta perder su organización social basada en los usos y costumbres, aceptando la formación de grupos políticos, comicios y el cambio de autoridades, vulnerando completamente su autonomía¹⁰ y poniendo en riesgo su herencia biocultural, la cual subyace, en parte, en el sistema de cargos o en las juntas de buen gobierno.

Los megaproyectos como la minería a cielo abierto, los parques eólicos, los desarrollos turísticos e, incluso, la in-

fraestructura de caminos y telecomunicaciones, representan sólo la punta del iceberg del modelo capitalista que afecta directamente los territorios autónomos, disfrazados con buenas propuestas y mejores intenciones. Con el argumento fallido del “progreso” económico es frecuente que les ofrezcan programas, becas y “apoyo” a las comunidades; opciones como la construcción de escuelas, de hospitales y “beneficios” diversos son en realidad eufemismos para ocultar el deterioro grave e irreversible del entorno ecológico llamado ecocidio.

LAS COLECCIONES ETNOBOTÁNICAS: DOCENCIA Y CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO BIOCULTURAL

Al inicio destacamos que la ENAH tuvo su origen en la ENCB del IPN, razón por la cual, desde su fundación, las ciencias biológicas y antropológicas han mantenido una estrecha relación entre profesionales de ambos campos, permitiendo que interdisciplinas como la etnoecología y la etnobiología construyan poco a poco caminos teóricos que permiten entender el mundo como lo comprenden los grupos originarios y al cual hemos definido como *patrimonio biocultural*.

En los laboratorios con los que cuenta la ENAH, cuya función es la docencia-investigación, se encuentran en resguardo materiales que por sus características conforman acervos de notable importancia, destacando los de tipo arqueológico, etnográfico e histórico. Al respecto, en el Laboratorio de Etnobotánica se han logrado conformar las siguientes colecciones: 1) herbario etnobotánico, 2) colección de maíces nativos de México, 3) colección de macrorrestos arqueológicos y 4) colección de ejemplares botánicos vivos (invernadero y parcela experimental). Sin duda, es de reconocer que el principal promotor para la creación de estos acervos fue el Mtro. Álvarez del Castillo.

Los estudios y acervos etnobotánicos¹¹ tienen un doble propósito: primero, apoyar y reforzar los conocimientos que se exponen a los estudiantes en las clases, orientados hacia los aspectos bioculturales y, segundo, reflexionar las propuestas teóricas, metodológicas y de experimentación para contrastar los resultados obtenidos a partir de materiales históricos, arqueológicos, etnográficos o contemporáneos, a efecto de interpretar las diversas formas de aprovechamiento y de tratamiento de los recursos ecológicos por distintas culturas en una visión diacrónica.¹²

La colección herborizada¹³ se distingue por contener información etnográfica sobre las formas de uso de las especies vegetales, además de datos propiamente geográficos y ecológicos. Desde su creación en 1990, esta colección se ha incrementado gracias a la continua colecta de ejemplares, siempre privilegiando los datos etnobotánicos, ya sea en prácticas de campo propias de los cursos impartidos en las licenciaturas y posgrados de la ENAH, o bien en las estancias de investiga-



Tianguis de Tepalcingo, Morelos, donde se pueden encontrar distintos productos de la región, siendo el copal uno de ellos, aunque la materia prima proviene del estado de Guerrero
Fotografía © Archivo Fotográfico del Laboratorio de Etnobotánica (Isay Alan Martínez Flores).

ción y, en menor medida, por donaciones de proyectos arqueológicos o etnográficos.

El acervo de la colección herborizada contaba en el año 2013 con 3000 ejemplares incorporados debidamente y capturados en la base de datos del herbario (DBH). Actualmente, el número del acervo ronda los 5000 ejemplares y cerca de 4500 incorporados en la base de datos. Una copia del DBH se encuentra integrada al Banco de Datos Etnobotánicos de Plantas Mexicanas (Badeplan-IB, UNAM). Además, se han adquirido muestras de artefactos elaborados con materiales vegetales, tales como máscaras y figuras de madera (fitomorfas y zoomorfas), textiles, semillas, frutos, pinturas en amate, herramientas, juguetes, etcétera, sumando con esto un muestrario de fibras teñidas con colorantes vegetales, animales y minerales.

En 2012 se formalizó la Colección de Maíces Nativos de México por iniciativa del Mtro. Carlos Álvarez del Castillo y la Mtra. Silvia Rosas Argáís, la cual tiene como propósito formar un catálogo fotográfico que consigne los datos relacionados con la alimentación, las formas de cultivo, la adaptación de razas, así como registrar los rituales, ceremonias agríco-

las, mitos, leyendas y distribución geográfica, sin obviar los usos y el manejo de la flora acompañante de la milpa, considerada como plantas arvenses.

Como parte de los objetivos de la colección mencionada se realizó la Primera Feria Científica y Cultural del Maíz en las instalaciones de la ENAH en 2013, la cual se planteó en un marco integral entre lo académico y lo cultural, programándose una serie de conferencias con especialistas en investigaciones referentes al maíz en México, junto con la exposición de las 22 variedades nativas catalogadas hasta el momento, así como la venta de alimentos y artesanías manufacturadas con distintas partes de la gramínea.

En la Colección de Macrorrestos¹⁴ Arqueológicos destacan los materiales donados por la Dra. Rosa María Reyna Robles, para resguardo y consolidación, integrados por un conjunto de maíces carbonizados excavados en el sitio conocido como La Organera, en Xochipala, Guerrero, que constituye una de las colecciones más numerosa de maíces arqueológicos de México, obtenidos en un área de almacenamiento de granos, el cual, al parecer, fue alcanzado por un incendio, permitiendo que los ejemplares se preservaran

carbonizados y agrupados en conjunto, así como individualmente (Villa *et al.*, 2003; Reyna y Álvarez del Castillo, 2009).

De la Colección de Macrorrestos debemos comentar que durante los 35 años de su existencia, el laboratorio ha colaborado con diferentes proyectos de investigación arqueológica, lo que ha permitido capacitar a diversas generaciones en técnicas paleoambientales con muestras procedentes de distintos yacimientos arqueológicos. Desde la paleoetnobotánica, la Dra. Emily McClung (IIA-UNAM) y el Mtro. Carlos Álvarez del Castillo (INAH) contribuyeron con la organización de las primeras colecciones, además de capacitar alumnos en torno a técnicas como la flotación y la extracción de granos de polen y de fitolitos.

Para 2013 se concretó la construcción del invernadero (Bio-ENAH) como resultado del convenio celebrado entre el Laboratorio de Etnobotánica de la ENAH y la Universidad de Granada, España (UG). Dicho espacio tuvo en su inicio el propósito de reproducir y propagar algunas de las especies botánicas registradas en el *Libellus de medicinalibus in dorum herbis* o *Códice Cruz-Badiano*; sin embargo, las especies trabajadas han ido en aumento conforme el interés de docentes y alumnos.

Actualmente, dicho espacio alberga a cerca de 35 especies de cactáceas y 45 aproximadamente de la familia Orchi-

daceae, las cuales integran la colección de ejemplares vivos. Además, para el cultivo de la milpa (maíz, frijol y calabaza) y algunas hortalizas contamos con una parcela experimental y un huerto de plantas medicinales, cada una permite realizar prácticas, talleres y visitas a estudiantes de educación superior, media superior y nivel básico.

ETNOECOLOGÍA Y ETNOBIOLOGÍA MESOAMERICANA: ESTRATEGIAS PARA LA CONSERVACIÓN DEL PATRIMONIO BIOCULTURAL

Las propuestas científicas planteadas para comprender y valorar el conocimiento de los pueblos originarios se integran dentro del marco teórico de las llamadas etnociencias (Beaucage, 2000), las cuales tienen sustento por medio de las interdisciplinas, permitiendo construir un vínculo entre el pensamiento científico (occidental), desde las ciencias ambientales y sociales, y el conocimiento y la cosmovisión de los grupos indígenas, también llamada *etnociencia*.¹⁵

Murdock (1965) subdividió las etnociencias en nueve subcampos¹⁶ o especialidades, las cuales versan sobre el conocimiento científico del entorno natural. No obstante, existen detractores de esta propuesta, por lo que es oportuno comentar que existe un debate sobre la presuposición de este modelo teórico, la cual considera *a priori* que todas las culturas subdividen, clasifican y categorizan sus conocimientos



Grupo de estudiantes (arqueología) realizando análisis en laboratorio para identificar las colectas botánicas hechas en campo **Fotografía** © Archivo Fotográfico del Laboratorio de Etnobotánica (Isay Alan Martínez Flores).

de la misma forma que lo hace el pensamiento científico; en otras palabras, reduce la posibilidad de considerar distintas categorías fuera de las establecidas por las etnociencias.

Referente a esto, Beaucage (2000: 47) comenta que “la importancia de los conocimientos indígenas sobre las plantas apareció desde la llegada de los españoles a América; sin embargo, la preocupación exclusiva por el provecho económico hizo que los investigadores se despreocuparan de la organización de ese saber (taxonomías) y de su relación con las creencias y la cosmovisión”. En los años sesenta los investigadores criticaron esta perspectiva y se realizaron importantes progresos teóricos y metodológicos.

La obsesión por demostrar la presencia de universales en la actividad cognitiva condujo a los etnocientíficos a expresar la similitud, e incluso la identidad, de las taxonomías estudiadas con el modelo occidental, y les hizo perder de vista la especificidad de los sistemas encontrados y sus interacciones en el seno de las culturas caracterizadas por técnicas socioeconómicas y prácticas religiosas (Beaucage, 2000).

Este debate contribuyó a que las etnociencias establecieran las bases de una metodología que considera a cada cultura como única, al igual que sus formas de conocer la realidad, lo cual permite diferenciar y entender sus categorías cognitivas, al mismo tiempo que brinda indicios sobre el significado de los elementos bióticos y abióticos, como parte de su cosmovisión. Es cierto que muchas culturas presentan similitudes con diferentes grupos, sin embargo, los significados suelen tener peculiaridades que facilitan afirmarlas como un arquetipo específico y distinto a otro conocimiento.

Las etnociencias han encontrado en el modelo de triple asociación,¹⁷ con la naturaleza, una base, la cual considera una propuesta universal que se establece por medio de los actos de *hacer*, *crear* y *conocer* de cada cultura, dando lugar a una teoría tripartita,¹⁸ representada en primer lugar por el conjunto de creencias /*kosmos* (k); en segundo, por el repertorio de conocimientos /*corpus* (c) y, por último, en las actividades productivas /*praxis* (p), lo que en otras palabras constituye el “núcleo” de la etnobiología y de la etnoecología, difundida ésta como teoría del complejo *k-c-p* (Toledo, 1992, 2013; Toledo *et al.*, 2001, 2018).

Desde el surgimiento de la teoría tripartita se han logrado aportes en la defensa del conocimiento biocultural, como el de adoptar científicamente una perspectiva integradora e interdisciplinaria, contribuir con nuevos fundamentos para generar conocimiento, fortalecer y arraigar las etnociencias, favorecer el debate entre etnobiología y etnoecología, identificar estrategias tradicionales del uso y manejo de la naturaleza y, por último, consolidar el concepto de memoria biocultural¹⁹ (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

Como enfatizamos a lo largo del presente artículo, es preciso formar nuevas generaciones cuyo enfoque interdiscipli-



Chile y frijol (*Capsicum annuum* y *Phaseolus vulgaris*), dos de los principales cultivos en las huertas familiares nahuas, los cuales forman parte sustancial de la dieta cotidiana **Fotografía** © Archivo Fotográfico del Laboratorio de Etnobotánica (Isay Alan Martínez Flores).

nario les permita, como especialistas en los ámbitos de la antropología y la biología, generar una mejor comprensión desde las etnociencias, para actuar de forma conjunta ante la embestida de las distintas aristas del problema descrito, mismo que nos compete como humanidad y que, en líneas anteriores, definimos como ecocidio, promovido directamente por el sistema monopolizador basado en la acumulación del capital y en la explotación de los llamados recursos naturales.✚

* Escuela Nacional de Antropología e Historia, INAH

Notas

¹ Al proyecto nacional le interesaban temas como el conocimiento de la composición humana de la población indígena, los grupos sanguíneos de las “razas autóctonas”, el estudio de las condiciones económicas precolombinas, las transformaciones durante el periodo de conquista, los procesos de migración, la situación demográfica, la economía local y su relación con la región y con el país; las manifestaciones culturales, los problemas teóricos, éticos y prácticos que planteaba la intención de incorporarlos a una cultura nacional (Beristáin, 2013: 14).

² En la ENAH se impartieron sólo seis especialidades por varias décadas, incluyéndose la carrera de historia posteriormente debido a un convenio firmado con la UNAM, en el que se estableció que esta institución se comprometía con no impartir la enseñanza de antropología, mientras que el INAH, en su escuela, no ofertaría la correspondiente a la licenciatura en historia (Rozat, 2017).

³ El concepto de memoria biocultural representa los esfuerzos realizados en torno a la conservación del conocimiento, las tradiciones y los saberes de los pueblos indígenas, representando un trabajo desde perspectivas científicas con un respaldo y sustento completamente cultural (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

⁴ Existe controversia sobre el uso de términos como *indígena*, *originario* y *étnico*, los cuales distingue a los grupos culturales cuya memoria histórica se remonta a épocas prehispánicas o anteriores. El término *étnico* es una categoría creada por

las ciencias antropológicas para diferenciar la llamada “otredad” como un agente viable de ser investigado, pretendiendo alcanzar la objetividad científica; el término *indígena* es más controvertido, si bien fue empleado por los colonizadores del Viejo Mundo para identificar a los habitantes nativos de las “indias”, actualmente distingue a aquellos grupos culturales cuya herencia genética y cultural los remonta antes de la Conquista; por último, *originario* refiere concretamente a los individuos de una población (cualquier especie biológica) nativa del territorio que habitan, en el caso de organismos como plantas y animales se puede usar como sinónimo endémico (López y Rivas, 2006).

⁵ Retomamos la propuesta de Boege, quien desglosa los componentes del patrimonio biocultural: recursos naturales bióticos intervenidos por medio del manejo diferenciado, el uso de los recursos naturales siguiendo ciertos patrones culturales, los agroecosistemas tradicionales, la diversidad biológica domesticada con sus respectivos recursos fitogenéticos desarrollados y/o adaptados localmente (Boege, 2008: 13).

⁶ Es el conjunto de creencias que permite a un grupo cultural establecer una forma única de conocer, de significar y de relacionarse con el mundo; esto incluye los elementos que describen su entorno ecológico y paisajístico, mismos que fortalecen la cohesión social entre los integrantes de una cultura al compartir las mismas ideas y su forma de categorizar su realidad; por medio de la tradición oral se han transmitido las creencias (mitos y leyendas), lo cual ha permitido la continuidad de un “núcleo duro” que comparten las diferentes culturas mesoamericanas (López Austin, 2001: 48).

⁷ El concepto caracteriza un ecosistema que ha sido modificado en menor o mayor grado por el ser humano, para la utilización de los recursos naturales en los procesos de producción agrícola, forestal o de la fauna silvestre, lo cual implica un proceso de selección, de adaptación y de transformación de los espacios naturales en áreas de relevancia cultural (Hernández X., 1977).

⁸ A pesar de que existen distinciones sobre el concepto, aquí nos referimos a la variedad de paisajes, tipos de vegetación, especies animales e incluso a la herencia genética (Toledo y Barrera-Bassols, 2008).

⁹ Compreendida en tres dimensiones: la genética, la lingüística y la cognitiva; la diversificación de lo humano se encuentra en la genética de la especie, mientras que el lenguaje también se ha diversificado y evolucionado con el tiempo, lo que revela las relaciones entre distintos pueblos y, por último, la dimensión cognitiva, que opera como el núcleo sobre el que se pone de manifiesto gran variedad de expresiones tangibles e intangibles: creencias, cosmovisiones, conocimientos, instrumentos y herramientas, arte, arquitectura, vestimentas y una amplia gama de alimentos (Toledo y Barrera-Bassols 2008).

¹⁰ La transformación de la autonomía de los pueblos indígenas favorece la pérdida de conocimientos y de saberes, modificando su pensamiento, las formas de relacionarse con otros grupos culturales y adquiriendo un pensamiento colonizador (Boege, 2008: 52).

¹¹ Los estudios etnobotánicos constituyen la mayor parte de los estudios de las etnociencias, seguidos en número por las investigaciones etnozoológicas, mientras que sectores como la “etnofisiología” apenas contienen algunos estudios monográficos y ninguna síntesis propiamente (Toledo y Alarcón-Cháires, 2012).

¹² Destaca un acontecimiento o fenómeno a lo largo del tiempo; en este caso el desarrollo de los sistemas agroecológicos como un proceso histórico que implica la selección, la adaptación y la transformación de especies silvestres a domesticadas, así como el manejo de los componentes abióticos de un ecosistema.

¹³ Existen distintas formas de conservar una colección de ejemplares botánicos: de forma herborizada y/o en espíritu (alcohol a 75%), cuando se trata de los frutos, y de forma vegetativa o viva cuando es posible reproducir la planta; ambas tienen como objetivo conservar y revalorar los conocimientos y la información que se tiene sobre cada especie vegetal.

¹⁴ Materiales de tipo orgánico que provienen de contextos arqueológicos cuya relación con dichos yacimientos nos otorga información vinculada con los modos de subsistencia y el aprovechamiento de recursos ecológicos; su conservación es posible debido a las condiciones en que fueron abandonados, a la matriz edafológica y a las condiciones ambientales que los transformaron hasta su extracción del contexto.

¹⁵ Beaucage menciona que los nahuas de San Miguel Tzinacapan, Puebla, adoptaron el concepto de *etnociencia* como equivalente español de *maseualtamachilis*; es decir, conocimiento o sabiduría indígena (Beaucage, 2000).

¹⁶ Las etnociencias que considera son: etnometeorología, etnofísica, etnogeografía, etnobotánica, etnozoolología, etnoanatomía, etnofisiología, etnopsicología y etnosociología (Murdock, 1965).

¹⁷ Esta teoría es el punto de inicio para abordar de forma analítica los conocimientos que se enfocan especialmente en el manejo y el aprovechamiento de la naturaleza por cualquier cultura; es decir, la apropiación material a través de procesos productivos y la apropiación intelectual/simbólica por procesos cognitivos (Toledo *et al.*, 2001, 2018).

¹⁸ Esta propuesta emerge de una teoría más general y abarcadora sobre las relaciones entre las sociedades humanas y sus naturalezas denominada *metabolismo social* (De Molina y Toledo, 2011 y 2014), la cual analiza a través de la historia los intercambios de materia y de energía entre la sociedad y la naturaleza, que a su vez se encuentran recíprocamente condicionados por estructuras sociales no materiales (instituciones, reglas, cosmovisiones, etcétera) (Toledo *et al.*, 2018).

¹⁹ Como propuesta científica surgió de la información proveniente de estudios etnoecológicos y etnobiológicos realizados en distintas partes del mundo. Especialmente en América Latina, África y Asia se pueden entender como un compendio que representa la memoria de toda nuestra especie (Toledo y Barrera-Bassols, 2008; Toledo y Alarcón-Cháires, 2012; Toledo *et al.*, 2018).

Bibliografía

- Beaucage, Pierre, “La etnociencia, su desarrollo y sus problemas actuales”, *Cronos. Cuadernos Valencianos de Historia de la Medicina y de la Ciencia*, vol. 3, núm. 1, España, Universitat de Valencia, 2000, p. 47, recuperado de: <https://www.uv.es/iacd/cronos_3_1.html>, consultada el 4 de agosto de 2020.
- Beristáin Cardoso, José Ángel, “La carrera de antropología, sus orígenes en la Escuela Nacional de Ciencias Biológicas del IPN”, *El Cronista Politécnico*, año 15, núm. 57, México, IPN, 2013, pp. 13-18, recuperado de: <<https://intranet.ciidiroaxaca.ipn.mx/avisos/wp-content/uploads/2013/08/El-Cronista-Polit%a3%a9cnico-57.pdf>>, consultada el 28 de julio de 2020.
- Boege Schmidt, Eckart, *El patrimonio biocultural de los pueblos indígenas de México*, México, INAH / CDI, 2008.
- Caballero, Javier, Laura Cortés, y Andrea Martínez Ballesté, “El manejo de la biodiversidad en los huertos familiares”, en Víctor M. Toledo (coord.), *La biodiversidad de México. Inventarios, manejos, usos, informática, conservación e importancia cultural*, México, Conaculta / FCE, 2011.
- González de Molina, Manuel, y Víctor M. Toledo, *Metabolismos, naturaleza e historia. Una teoría de las transformaciones socio-ecológicas*, Barcelona, Icaria, 2011.



Tianguis de Tlaxiaco, en la Mixteca Alta, Oaxaca, donde se produce una gran cantidad de materiales trabajando la palma de Soyate (*Brahea dulcis*) **Fotografía** © Archivo Fotográfico del Laboratorio de Etnobotánica (Isay Alan Martínez Flores).

- _____, *The Social Metabolism. A Socio-Ecological Theory of Historical Change*, Nueva York, Springer, 2014.
- Hernández Xolocotzi, Efraín, *Agroecosistemas de México: contribuciones a la enseñanza, investigación y divulgación agrícola*, México, Colegio de Posgraduados-UIACH, 1977.
- Krotz, Esteban, "La antropología mexicana y su búsqueda permanente de identidad", en Gustavo L. Ribeiro y Arturo Escobar (eds.), *Antropologías del mundo: transformaciones disciplinarias dentro de sistemas de poder*, México, The Wenner-Gren International / CIESAS / UNAM / UAM / Universidad Iberoamericana / Envián, 2009, pp. 116-124.
- López Austin, Alfredo, "El núcleo duro, la cosmovisión y la tradición mesoamericana", en Johanna Broda y Félix Báez-Jorge (coords.), *Cosmovisión, ritual e identidad de los pueblos indígenas de México*, México, Conaculta / FCE, 2001, pp. 47-65.
- López y Rivas, Gilberto, *Pueblos indígenas*, México, IIS-UNAM, 2006, recuperado de: <http://conceptos.sociales.unam.mx/conceptos_final/430trabajo.pdf?PHPSESSID=ffc42510e755335c76404a255913b8ab>, consultada el 12 de julio de 2020.
- Mapes, Cristina, y F. Basurto, "Biodiversidad y plantas comestibles de México", en C. Morales, G. Rozat Dupeyrón y C. Mapes (coords.), *Comida mexicana. Riqueza biológica, contextos y evolución histórica*, México, Secretaría de Cultura / INAH, 2018.
- Murdock, George, *Outline of Cultural Materials*, New Haven, Human Relations Area Files, 1965.
- Reyna Robles, Rosa María, y Carlos Álvarez del Castillo, "El maíz arqueológico, evidencia ancestral de las razas de maíz contemporáneas: el caso de la Organeira-Xochipala, Guerrero", *Diario de Campo*, núm. 112, supl. 52 "Desgranando una mazorca. Orígenes y etnografía de los maíces nativos", C. Morales y C. Rodríguez (coords.), México, INAH, 2009, pp. 28-37, recuperado de: <<https://mediateca.inah.gob.mx/repositorio/islandora/object/articulo:18229>> consultada el 12 de julio de 2020.
- Rozat Dupeyrón, Guy, "Historia de la licenciatura de historia en la ENAH, un testimonio", *Antropología. Revista Interdisciplinaria del INAH*, año 1, núm. 1, México, INAH, 2017, pp.116-124.
- Toledo, Víctor M., "What is Ethnoecology? Origins, Scope and Implications of a Rising Discipline", *Ethnoecológica*, vol. 1, núm. 1, México, 1992, pp. 5-21.
- _____, "Ethnoecology: A Conceptual Framework for the Study Indigenous Knowledge of Nature", en J. R. Stepp, F. S. Wyndham y R. K. Zarger (eds.), *Ethnobiology and Biocultural Diversity*, Georgia, The International Society of Ethnobiology, 2002, pp. 511-522.
- _____, "Community Conservation and Ethnoecology", en L. Porter-Bolland *et al.* (eds), *Community Action for Conservation: Mexican Experiences*, Holanda, Springer, 2013, p.13-24.
- _____, *et al.*, "Atlas etnoecológico de México y Centroamérica; fundamentos, métodos y resultados", *Ethnoecológica*, vol. 6, núms. 8-9, México, 2001, pp. 7-41.
- _____, *et al.*, *Ethnoecología mesoamericana. Antología de publicaciones, 1980-2018*, México, Red Temática sobre el Patrimonio Biocultural-UNAM, 2018.
- _____, y P. Alarcón-Cháires, "La etnoecología hoy: panorama, avances, desafíos", *Ethnoecológica*, vol. 9, núm. 1, México, 2012, pp. 5-18.
- _____, y N. Barrera-Bassols, *La memoria biocultural*, Barcelona, Icaria Editorial, 2008.
- Villa, José Alberto *et al.*, "Análisis morfológico del maíz arqueológico de la Organeira Xochipala, Guerrero", en A. Montúfar (coord.), *Estudios etnobiológicos, pasado y presente de México*, México, INAH, 2003.