

LA AVIFAUNA EN LA MEMORIA BIOCULTURAL DE LA JUVENTUD INDÍGENA EN LA SIERRA JUÁREZ DE OAXACA, MÉXICO

Avifauna in the biocultural memory of young indigenous people in the Sierra Juárez of Oaxaca, Mexico

RM Núñez-García ✉, ME Fuente-Carrasco, CS Venegas-Barrera

(RMNG)(MEFC) Instituto de Estudios Ambientales- Universidad de la Sierra Juárez. Av. Universidad s/n, 68725. Ixtlán de Juárez, Oaxaca. rmnunez@juppa.unsij.edu.mx

(CSVB) División de Estudios de Posgrado e Investigación, Instituto Tecnológico de Ciudad Victoria, Ciudad Victoria, Tamaulipas. cristianv@gmail.com

Artículo recibido: 24 de febrero de 2012, **aceptado:** 12 de diciembre de 2012

RESUMEN. La memoria biocultural, como patrimonio de las comunidades indígenas, es fundamental para impulsar estrategias de sustentabilidad. Desde esta perspectiva, se exploró el estado que guarda la memoria biocultural relacionada con las aves. El referente empírico se desarrolló a partir de los estudiantes universitarios en la Sierra Juárez de Oaxaca que hablan alguna lengua mesoamericana (zapoteca, mixteca, chinanteca, mixe) y aquéllos que solo hablan español. Para explorar el estado que guarda actualmente esta memoria biocultural en Oaxaca se desplegó una propuesta metodológica que resaltó el carácter multidisciplinario e intercultural. A partir de las premisas de la etnoecología se logró identificar y describir 225 registros derivados de 12 indicadores sobre distintos saberes de las aves. A la información se le aplicó un análisis de agrupamiento. Los datos sobre la avifauna permiten emitir la hipótesis de que hay una relación significativa entre la habilidad del uso de la lengua indígena y la praxis de apropiación de la naturaleza con el desarrollo de la memoria biocultural en los jóvenes universitarios. Se encontró que el reconocimiento y valoración de la memoria biocultural desde el espacio académico es un importante instrumento para un desarrollo integral del estudiante y de su contribución futura a la instrumentación de estrategias de sustentabilidad en su comunidad.

Palabras clave: Etnoecología, juventud, aves, Oaxaca, indígena.

ABSTRACT. Biocultural memory, a heritage of indigenous communities, is essential in promoting sustainable strategies. From this perspective, the state of biocultural memory in relation to birds was explored. The empirical reference was based on university students of the Sierra Juarez of Oaxaca that speak a Mesoamerican language (Zapotec, Mixtec, Chinantec, Mixe) and others that speak only Spanish. In order to address this issue, a methodological strategy was proposed to highlight the multidisciplinary and intercultural character. From an ethnoecological point of view, 225 records derived from 12 indicators on bird knowledge were identified and described. The information was analysed to form clusters. The bird data makes it possible to establish the hypothesis that there is a significant relationship between the ability to use an indigenous language and the praxis of appropriating Nature, and the development of a biocultural memory in young university students. It was found that the recognition and valuation of biocultural memory in an academic environment is an important tool for students' overall development and their future contribution to the implementation of sustainability strategies in their community.

Key words: Ethnoecology, young people, birds, Oaxaca, indigenous.

INTRODUCCIÓN

La memoria biocultural forma parte de las sabidurías tradicionales, representa la capacidad de recordar para "comprender el presente y, en consecuen-

cia da elementos para la planeación del provenir y para remontar eventos similares ocurridos anteriormente, incluyendo aún sucesos inesperados" (Toledo & Barrera-Bassols 2008). Tal noción de la memoria biocultural tiene varias implicaciones ecológicas: pri-

mero, se expresa en una amplia variedad y diversidad de formas; segundo, se relaciona con el tema de la sustentabilidad, pues se constituye en una estrategia de las comunidades en la realización de sus procesos de apropiación social de la naturaleza y tercero, su contribución para enfrentar opciones de aprovechamiento de la naturaleza ante la incertidumbre y los riesgos (Carrillo 2006, Boege 2008; González 2008; Toledo & Barrera-Bassols 2008). Este último aspecto es de alta relevancia, dada la necesidad de preparar medidas que mitiguen los efectos causados o vinculados con los eventos como la deforestación, desertificación y el cambio climático (Nabuurs et al. 2007).

El potencial de la memoria biocultural en México es enorme (Toledo et al. 2001, Reyes & Martí 2007, Camacho et al. 2010). Gran parte del territorio mexicano es habitado por comunidades indígenas (24 millones de hectáreas) y existe una clara relación entre la diversidad étnica e indicadores de la diversidad biológica, como la conexión ecosistémica, la integralidad, la disponibilidad hídrica, centros de origen de domesticación de especies vegetales (recursos filogenéticos) (Boege 2008).

Por otra parte, este potencial y la valoración de la memoria biocultural de los pueblos originarios ha sido reconocido y debatido internacionalmente, tanto en sus aspectos vinculados con las estrategias de las poblaciones indígenas para el aprovechamiento y conservación de la biodiversidad, como en sus aspectos jurídicos dentro de los derechos comunitarios (Khor 2003). Una de las disputas de fondo recae en el papel que desempeña esta memoria biocultural, ya sea como parte del patrimonio y motor de un desarrollo de los pueblos indígenas con niveles de autonomía y respeto cultural (Carrillo 2006), o en su caso, como un insumo para insertarse a las dinámicas que imponen los procesos de integración económica internacional en la sociedad del conocimiento. Este asunto está relacionado sobre todo con la flora silvestre, por ejemplo, con su uso en la industria farmacéutica y de la ingeniería genética; pero sobre todo con el tema de la biopiratería (Reyes & Martí 2007; Khor 2003). A todo esto, se reconoce que la memoria biocultural es una entidad dinámica y altamente intercultural; la cual se recon-

figura y fortalece, o en su caso se deteriora en la interacción con otras cosmovisiones y culturas (Toledo & Barrera-Bassols 2008). En este último punto se pueden identificar, a su vez, dos tipos de catalizadores (mutuamente relacionados) que afectan la disminución o pérdida de la memoria biocultural. El primero se refiere a los aspectos de tipo económico-estructural procedidos de las dinámicas de la globalización económica. Los segundos están asociados a los aspectos socioculturales; como los cambios generacionales, la pérdida de la lengua materna (indígena) y los procesos educativos desde un modelo integracionista. Algunos autores señalan que es en el ámbito de la educación formal donde se agudiza el proceso de aculturización o desarraigo cultural de los jóvenes indígenas (Toledo & Barrera-Bassols 2008, Espinoza 2009, Paz 2011). Pero además, por la naturaleza profesionalizante de la educación superior, es en este nivel donde puede existir un proceso de pérdida de la memoria biocultural, o en su caso puede revertirse.

La avifauna resalta como uno de los componentes de la alta biodiversidad en México, pero al mismo tiempo, es parte fundamental del patrimonio biocultural de los pueblos indígenas (Retana 2004; Morales 2006; Navarro et al. 2008; Argueta 2008; Carrasco 2009; Escalona 2009). Las aves han sido reconocidas y utilizadas en la cosmovisión de diferentes culturas en todo el mundo, entre éstas, las derivadas de la cultura mesoamericana (Navarijo 2001). En el México prehispánico, unas cuantas especies fueron domesticadas y otras formaron parte de una alimentación menor. Por ejemplo, se incluyeron diversas aves como el guajolote (*Meleagris gallopavo*), varias especies de pato (género *Anas*), el chichicuilete (*Actitis macularia*), así como diversos loros y palomas (Navarijo 1999).

Inicialmente, para explorar la problemática de la avifauna en la memoria biocultural se deben diseñar propuestas metodológicas que favorezcan su comprensión dentro de una perspectiva no solo multidisciplinaria, sino intercultural. La propuesta metodológica de la etnoecología desarrollada por Toledo (1992, 2002) inserta y provee de la perspectiva multidisciplinaria e intercultural y además favorece la identificación y articulación de tres tipos de sa-

beres (recuerdos): a) Cosmos (kosmos) referida a la cosmovisión, a los sistemas de creencias, mitos y ritos en los que se basa la relación con la naturaleza; b) Corpus en el que se expresa el repertorio de conocimientos y sistemas cognitivos acumulados por una comunidad determinada y c) Praxis la cual incluye el conjunto de prácticas productivas relacionadas en el proceso de uso y gestión de los recursos naturales (en este caso aves).

En una segunda fase está el como incorporar y rescatar esta memoria biocultural dentro de una estrategia de interculturalidad, justicia ambiental y sustentabilidad. La alta diversidad de identidades étnicas de estudiantes oaxaqueños que confluyen en los estudios universitarios pone de manifiesto la relevancia cultural desde la cual se pueden identificar cosmovisiones importantes con respecto al tema de las aves.

En este marco, la juventud indígena universitaria se constituye en sujetos sociales claves para orientar el punto de inflexión hacia el rescate, la enajenación o la pérdida de la memoria biocultural. Son sujetos sociales que se encuentran en el umbral/dilema de varios procesos culturales. Es determinante que la definición de las orientaciones para el uso y valoración del patrimonio biocultural debe de provenir de las propias comunidades indígenas, pero desde la esfera académica que trabaja con alumnos de habla indígena se establece una interrogante sobre el tema: ¿la estructura de la ciencia institucionalizada puede ser considerada como una estrategia más para identificar, revalorar y recuperar la memoria biocultural?, o en su caso, ¿el proceso de profesionalización fomenta una desvinculación de lo jóvenes con los procesos de apropiación social de la naturaleza realizados en su comunidad y con ello una desvalorización de la memoria biocultural heredada?. Este trabajo de investigación se ubica en la primera fase de esta polémica; es decir, el diagnóstico sobre el estado que guarda la memoria biocultural en la etapa de estudios universitarios, pretende indagar propuestas metodológicas que favorezcan el registro de la capacidad de los estudiantes indígenas universitarios para expresar recuerdos sobre distintos saberes de las aves. Con ello proyecta constituirse en una plataforma metodológica para una aproxi-

mación a las preguntas formuladas.

El criterio del habla de lenguas indígenas de los estudiantes es determinante en este estudio, ya que se parte de la premisa de que en esta habilidad la memoria biocultural se agrupa y refleja de una manera robusta (Toledo & Barrera-Bassols 2008). Por ello se espera registrar un mayor número de registros en los hablantes de alguna lengua indígena lo que puede mostrar su diversidad de cosmos-corpus-praxis respecto a la avifauna de Oaxaca.

MATERIALES Y MÉTODOS

Descripción del área de estudio

La Sierra de Juárez se encuentra al norte del estado de Oaxaca y muestra indicadores de una alta diversidad biológica. En el plano cultural, en la región conviven habitantes de tres identidades étnicas: zapoteco, mixe y chinanteco. Con relación a la dimensión biológica, la Sierra Juárez de Oaxaca está incluida dentro de la región terrestre prioritaria para la conservación No. "130" definida por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), y forma parte también de las áreas de importancia para la conservación de las aves de México (AICAS) (Vidal *et al.* 2009). Esta combinación biológico-cultural dio motivo para que la región fuera pionera, a nivel internacional, en implementar el Programa de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad (COINBIO) (García 2008).

Asimismo, se debe de destacar que en la región se han llevado a cabo diversos esfuerzos por contribuir al conocimiento de su avifauna (Binford 1968; Torres 1992; Aragón & López 2002; Grosselet & Burcsú 2005; Núñez 2010). Sin embargo, la información continúa siendo insuficiente, además de que se registran diversas especies con alguna categoría de riesgo y/o endemismo que deben de monitorearse constantemente (Anónimo 2010a).

Diseño de muestreo o experimental: la juventud universitaria bilingüe como unidad de análisis

Se seleccionó a la juventud estudiantil de la Institución pública de Educación Superior denominada Universidad de la Sierra Juárez (UNSIJ) como

unidad de análisis sin considerar alguna licenciatura en especial. La selección de este grupo obedeció a varias razones. La habilidad del habla de la lengua materna es un indicador importante de enlace de su comunidad y de su cosmovisión. Con ello se ofrece un aspecto de alto interés académico, la necesidad de identificar estrategias y formas para registrar el saber o memoria biocultural (Toledo & Barrera-Bassols 2008). Además, es un fragmento de la población indígena que: a) tiene contacto con su comunidad (fines de semana o en vacaciones), pero su presencia universitaria es -en cierto sentido- un desarraigo de su comunidad y b) se enfrenta ante procesos educativos formales institucionalizados (profesionalizados), pero también derivados de su comunidad y familia.

Para el método de selección se utilizó el referente de la lengua originaria y el español. Así, de un universo de 262 alumnos inscritos en la Universidad en el año 2010, se identificaron 109 estudiantes originarios de comunidades distintas a la ciudad capital y de los cuales 67 hablan una lengua mesoamericana y 42 sólo hablan español. Las lenguas indígenas incorporadas en el estudio incluyen a las tres que se hablan en la región (zapoteca, chinanteca y mixe). También se incluyó la lengua mixteca debido a dos razones: una, existen estudiantes de esta habla que habitan la zona de valles de Oaxaca y de la región de la Sierra Juárez y que actualmente están cursando una licenciatura en la UNSIJ; y dos, la mixteca es la segunda lengua más numerosa en Oaxaca, con una fuerte relación con otras culturas mesoamericanas, principalmente la zapoteca.

Indicadores de la memoria biocultural: la etnoecología

Se utilizó la propuesta derivada de la etnoecología desarrollada por Toledo (2002) para identificar tres grandes vertientes del saber tradicional respecto a la avifauna como un complejo: Cosmos, Corpus y Praxis. Para la selección de los indicadores de tipos de saberes de la memoria biocultural se integró la información de un trabajo sobre la avifauna realizado en la Sierra Juárez de Oaxaca por Núñez (2010) quedando de la siguiente manera: a) Kosmos: agüero, apreciación, ritos, deidades y cuentos; b) Corpus:

taxonomía, conducta, clima y biología en general; y c) Praxis: alimento, medicinal y técnicas de caza.

Métodos y técnicas de campo y gabinete: instrumento metodológico para la recopilación de la información etno-ornitológica

Se utilizó como instrumento combinado las encuestas y entrevistas en español. Las encuestas incluyeron reactivos de preguntas de la memoria biocultural a partir de dos descripciones generales: a) el reconocimiento de las especies o familias de aves y b) a partir de ese reconocimiento, la descripción de distintos saberes en función del esquema de indicadores descritos previamente. Para evitar la influencia en las respuestas de los estudiantes en primera instancia se aplicaron los cuestionarios aclarando a los entrevistados que se trataba de indagar principalmente sobre las aves de su comunidad respectiva, y posteriormente se aplicaron otros instrumentos (entrevista, uso de guías y salidas a campo). En la entrevista se realizaron preguntas directas para la identificación de la especie o taxa referida, auxiliándose de las guías ornitológicas de Peterson & Chalfif (1989), Howell & Webb (1995) y National Geographic (2006). Paralelamente, se realizaron evaluaciones preliminares por la región durante el mes de marzo del 2010 a junio del 2011 con el fin obtener un listado preliminar de aves. Los registros abarcan algunos avistamientos a través de fotografías y en algunos casos de sonidos. La información obtenida se corroboró con listados de aves y estudios preexistentes (Navarro *et al.* 2004). La nomenclatura de las especies de aves reportadas en los cuestionarios y que se describen en resultados siguió la propuesta de la American Ornithologist's Union (Anónimo 1998) y otras fuentes adicionales; Bojorges (2012), Grosselet & Ruiz (2010) y Howell & Webb (1995). A partir del listado de especies obtenido se ubicó a las especies en alguna categoría de riesgo y/o endemismo utilizando la Norma Oficial Mexicana 059-SEMARNAT-2010 (Anónimo 2010a). También se llevaron a cabo talleres de educación ambiental desde una perspectiva de diálogo de saberes (Ghisso 2000, Acosta *et al.* 2007).

Análisis de los datos

La información etnoecológica de los cuestionarios aplicados a los estudiantes fue utilizada para realizar dos análisis de agrupamiento: 1) para identificar los grupos de etnias que reconocen como distintas las especies-familias de aves (análisis Q), en donde las columnas fueron las especies y los renglones las etnias y 2) para agrupar a las especies-familias de aves en función de las etnias que las reportaron (análisis R, Legendre & Legendre 1998). Posteriormente, a cada matriz se obtuvo la matriz de similitud de Sorensen, el cual es un índice que le da mayor peso a las coincidencias (Krebs 1999); debido a la posibilidad de registrar falsos-negativos, es decir, que la especie no fuera reportada en la muestra, pero potencialmente sea reconocida por el grupo étnico. Las medidas de distancia se obtuvieron en el paquete PAST (Hammer *et al.* 2001). Las matrices de distancia (Q y R) fueron analizadas en el paquete estadístico Statistica (ver 8.0, StatSoft, Inc. 1984-2007). A ambas matrices se les aplicó un análisis de agrupación aglomerativo con la regla de amalgamación de Ward, la cual utiliza una aproximación del ANOVA para evaluar la distancia entre grupos (Legendre & Legendre 1998). El número de grupos retenidos fue definido por la distancia de corte, el cual fue obtenido de la gráfica de amalgamación. La gráfica representa las distancias de unión generadas de los pasos sucesivos de agrupamiento, la distancia de amalgamación estable representa la distancia de unión entre el grupo de objetos que tienen una distancia de unión distinta. Los grupos que fueron diferentes presentaron una distancia de unión mayor que el valor estable en la gráfica de amalgamación por pasos.

RESULTADOS

Tipo de saberes según la etnoecología. Se registró un total de 225 datos sobre el saber local asociado a las aves. Considerando el número de datos distintos proporcionados por los jóvenes los indicadores que destacan con la mayor cantidad de referencias son los relacionados al cosmos (K) y a la praxis. En el caso del primero, sobresalen datos sobre el agüero y apreciación, y en el segundo el tema

del alimento (Tabla 1).

Kosmos. En este rubro se aglutinaron 92 de los registros, lo cual representó el 40.8 % de todos los reconocimientos. A continuación se realiza una descripción conforme a los cinco indicadores definidos:

- Agüero. Todas las identidades étnicas coincidieron en una atribución de buena fortuna o suerte para el grupo de los Trochilidae (colibríes en general). Los jóvenes de la etnia mixe, recomiendan disecar un colibrí y llevarlo en la bolsa para el amor o contra el "mal de ojo". Si el ave *Geococcyx velox* (Correcaminos tropical) se cruza en tu camino de acuerdo a los zapotecos, mixtecos y mixes será de buena suerte (dinero y salud). Por otra parte, abundan las especies de aves asociadas a presagios desafortunados, como es el caso del canto y avistamiento de *Tyto alba* (lechuza de campanario) y a los miembros de la familia Strigidae (tecolotes o búhos) que son relacionados por todas las etnias con desgracia o muerte familiar. Para los mixes si *Coragyps atratus* (Zopilote negro) y *Cathartes aura* (Aura cabeciroja) pasan volando sobre la cabeza de una persona presagia que algo irá mal en el trabajo, dinero, familia o salud. Para los zapotecos el vuelo de un zopilote en forma de cruz (se refieren a cuando aprovechan una corriente térmica) también anuncia la muerte. Los chinantecos mencionaron que el "grito" muy fuerte de cualquier pájaro carpintero (Familia Picidae) anuncia que algo malo sucederá a la familia. Los mixes, mixtecos y zapotecos por su parte, consideran que cuando *Aphelocoma californica* (Chara pecho rayado) produce un cantico alarmante significa que se recibirá una agresión o regaño o algo malo sucederá. Los mixtecos y los jóvenes que solo hablan español coincidieron en que si ven a *Pyrocephalus rubinus* (Mosquero cardenal) de frente, será de buena suerte.
- Apreciación. En todas las etnias se pudo constatar el gran valor y fascinación, que en general, tienen sobre todas las aves. Por ejemplo,

Tabla 1. Número de registros de aves por etnia para el complejo Cosmos (K), Corpus (C) y Praxis (P).
Table 1. Number of bird records per ethnic group for the Cosmos (K), Corpus (C) and Praxis (P) complex.

		ZAPOTECO	MIXTECO	CHINANTECO	MIXE	ESPAÑOL	Total
COSMOS	Agüero	9	8	6	14	5	
	Apreciación	6	3	6	12	7	
	Ritos	2	0	0	4	1	
	Deidad	3	1	0	5	0	
	Cuentos	0	0	2	0	0	
		20	12	12	35	13	92
CORPUS	Taxonomía	10	3	3	5	0	
	Conducta	4	2	3	2	1	
	Clima	2	0	0	3	0	
	Biología	1	0	0	3	0	
		17	5	6	13	1	42
PRAXIS	Alimento	11	9	9	14	7	
	Medicinal	4	4	7	4	2	
	Técnicas de caza	5	4	5	5	1	
		20	17	21	23	10	91
Suma K-C-P		57	34	39	71	24	225

en cuanto a las parvadas del grupo aves en general, los chinantecos admiran y mencionan el hecho de que al ir en grandes grupos parece que van platicando entre ellos. El grupo de los Psittacidae (pericos, loros y guacamayas) son ampliamente mencionados por su forma de imitar sonidos o voces humanas. Para los mixes resulta interesante la variación de colores y cantos de las aves en general lo cual concuerda con la diversidad de la naturaleza, además de que agradecen su compañía durante labores de campo. Algunas familias de la región de Quetzaltepec, Mixe mencionaron poseer aves silvestres en sus casas, tales como *Pharomachrus moccino* (Quetzal mesoamericano) y *Buteo jamaicensis* (Aguililla cola roja). Los zapotecos aprecian el *Trogon mexicanus* (Trogón de montaña) por sus colores verde, rojo y blanco, los cuales asocian con la bandera (de ahí su sobrenombre en la Sierra Norte de pájaro bandera).

- Ritos. Se registró en la etnia zapoteca un ritual de agradecimiento-oración a la madre tierra, ya sea en las labores agrícolas (antes de sembrar) o de construir una casa. Para esto, hacen el sacrificio de un ave principalmente *Gallus gallus* (gallina) y alimentan a la tierra

con la sangre que esparcen en todo el cimientto en el cual se construirá casa o se sembrará. Otros entierran la gallina para que coma la madre tierra. También se mencionó en ritos a *Meleagris gallopavo* (Guajolote). Varios zapotecos lo utilizan actualmente en bodas o casamientos en los cuales se baila cargando al guajolote lo que simboliza que el alimento nunca falte para la pareja. En el caso de los mixes, el guajolote es sacrificado en lugares sagrados de algunos territorios para hacer peticiones especiales.

- Deidad. Los mixes reportan que *Coragyps atratus* y *Cathartes aura* son una vía para comunicarse con los espíritus. Esta etnia también cree que fue el avistamiento de *Pharomachrus moccino* lo que simbolizó un lugar rico en vegetación, agua y recursos por lo que se dio el establecimiento del pueblo San Miguel Quetzaltepec. También informaron que nunca se atreven a sacrificar a *Micrastur semitorquatus* (Halcón selvático de collar) y lo asocian fuertemente el nahual o "tonal". Algunos informantes zapotecos platicaron que en un lugar llamado Betailaga llegaban aves gigantescas y buscaban bebés que gateaban

en patios, por eso la población salió de ahí y se estableció en otro lugar llamado Laxopa, la gente cree y asegura que presentaba características similares a un cóndor. De acuerdo a la información de los jóvenes en la cual mencionaban cierto plumaje blanco podría haberse tratado de *Sarcoramphus papa* (zopilote rey). Los jóvenes que solo hablan español y los chinantecos desconocían alguna deidad asociada a las aves.

- Cuentos. Se reportaron pocas asociaciones con este indicador. Sin embargo, en las obtenidas se muestra la gran riqueza de la metáfora, como lo refleja la narración hecha por Gustavo Pérez, (de la etnia chinanteca) que a continuación se describe brevemente: "El pájaro carpintero andaba en busca de un traje para ir a un baile, ya que siempre usaba un mismo traje y el deseaba impresionar a las chicas... después de muchos días... comenzó a gritar desde lo alto de un árbol que quien le prestaba un traje, hasta que un pájaro que estaba en el suelo le respondió- por cierto ese pájaro no tenía nombre porque era nuevo — Después de que el carpintero le rogo mucho al pájaro nuevo, éste accedió a prestarle su traje pero le hizo prometer que lo regresaría al otro día. Sin embargo, al llegar a la fiesta el carpintero tuvo mucho éxito con las chicas por lo que ya no quiso devolver el traje. Y mientras; el otro pájaro se quedó esperando todas las noches en el camino al carpintero y salta al encuentro de cualquier movimiento por lo que le nombraron tapacamino".

Corpus. El conocimiento obtuvo el menor número de registros con 42 de los 225; es decir, el 18.7 %. La información reportada en los indicadores definidos son los siguientes:

- Taxonomía. Algunas de las estrategias asociadas para la identificación de aves fueron las siguientes: los zapotecos mencionaron la morfología, conducta y colores mediante las cuales identifican a las rapaces como *Buteo jamaicensis* y *Accipiter cooperii* (Gavilán de

Cooper). Los chinantecos identifican sonidos de aves como el de *Caprimulgus vociferans* (Cuerporruín) o el de *Aphelocoma californica* y *Ortalis vetula* (Chachalaca vetula) Los mixtecos describen a *Columbina inca* (Tórtola cola larga). Los mixes fueron la única etnia que mencionó a *Mimus polyglottos* (Centzontle) y a *Eumomota supercilliosa* (Momoto ceja azul) por su canto y morfología. No hay reportes de identificación para los jóvenes que solo hablan español.

- Conducta. La etnia chinanteca percibió que existe un tipo de lenguaje o comunicación entre las poblaciones de aves, ya que numerosas veces las han observado al volar en parvadas con distintas vocalizaciones por lo que ellos refieren que van platicando. En cuanto a los mixes han constatado que aves parecidas a los jilgueros - *Spinus psaltria* - cantan y regresan frecuentemente al mismo lugar. También describen la conducta de *Zenaida asiática* (Paloma aliblanca) al volar en grupos y bajar al mismo tiempo, dicen que esta misma especie se echa sobre los huevos todo el tiempo si está lloviendo, lo que les sorprende. Los zapotecos mencionaron que *Stelgidopteryx serripennis* (Golondrina aliserrada norteña) anidan en "montón".
- Clima. Los mixes también conocen aves que les proporcionan información referente al clima, tal como *Turdus migratorius* (Mirlo primavera), o bien reportan que en primavera cuando maduran los duraznos abundarán los colibríes. También documentaron que si el zopilote vuela fuerte hacia el sur, la lluvia vendrá del norte. Finalmente, mencionan que las golondrinas anuncian la lluvia, lo cual también es reportado por los zapotecos.
- Biología. Para los mixes, ciertas aves con colores particulares reflejan el color de la tierra, por lo que concluyen que ese color asemeja a su entorno con ciertas ventajas funcionales. Esta etnia mencionó que las águilas y halcones son cazadoras sorprendentes. Por otra

parte, uno de los jóvenes mixes señaló que su padre cazaba *Ortalis vetula* en la noche, pero siempre dejaba algunas vivas por que le gustaba que siguieran abundando, lo que consideramos podría indicar cierta estrategia de conservación.

Praxis. Estos indicadores sumaron el mayor porcentaje con 40.4% (es decir, 91 de los 225 registros). A continuación se describen los principales indicadores definidos para este rubro:

- Alimento. Todas las etnias incluyendo los hablantes de solo español reportaron comer a *Zenaida asiatica*, *Ortalis vetula*, *Dendrortyx macroura* (Codorniz coluda neovolcánica), *Gallus gallus* y *Meleagris gallopavo*. Zapotecos, mixtecos e incluso hablantes de español mencionaron haber comido a *Columbina inca*. Algunos zapotecos consumen especies silvestres como *Geococcyx velox* (correcaminos) y *Aphelocoma californica*, Familia Picidae (carpinteros) y *Quiscalus mexicanus* (Zanate mexicano). Los zapotecos y chinantecos han comido *Crax rubra* (Faisán). Los mixtecos comen en caldo a *Turdus migratorius*; los mixes reportan haber comido colibríes. Un mixe aseguró haber probado a *Ramphastus sulfuratus* (Tucán pico de canoa).
- Medicinal. Los chinantecos mencionaron que algunas veces las personas de su etnia han presentado cierta irritación y picazón que les deja una marca parecida a las plumas de un ave. Por lo anterior cazan cualquier ejemplar de la Clase Aves, lo asan y cuando se cuece lo colocan encima de la marca o irritación de la piel, lo que paulatinamente cura la irritación. Los chinantecos también refieren ampliamente a los colibríes para quitar manchas - llamadas rosas - en la cara, lavándose con el caldo del ave o ahumándose mediante la quema del nido. Los mixes utilizan una técnica similar pero utilizando a *Gallus gallus* o a *Meleagris gallopavo*, este lo calientan al carbón y se coloca en el brazo para las manchas blancas de la piel.

En la curación de sustos, espantos o alteración de los nervios, los mixes, mixtecos y chinantecos recomiendan a *Gallus gallus*, mientras que los mixes mencionan exclusivamente el gallo rojo. Para curar la desnutrición los mixes utilizan el caldo de *Zenaida asiatica* con todo y vísceras. Un dato interesante aportado por los mixes se refiere a que para curar cualquier enfermedad o malestar los curanderos consultan el calendario mixe. A la persona enferma le dicen que hacer y exactamente el lugar en donde deben curarse, ya sea en cerro o una casa. Después se tiene que preparar la gallina en caldo con tamales de frijol e invitar testigos.

Las aves se han utilizado también para ayudar en la cura de problemas de habla o mudez. Los mixtecos utilizan *Aphelocoma californica* para problemas de habla, mientras que los mixes emplean a los colibríes. Finalmente, algunos informantes zapotecos mencionaron que las crías o polluelos del zopilote son utilizados en caldo para la cura de la epilepsia y los mixtecos mencionaron que los zopilotes también ayudan a curar el cáncer. Los chinantecos recomiendan comer *Corvus corax* para evitar la salida de canas.

- Caza. Se registraron distintos tipos de técnicas o estrategias para capturar aves con fines alimenticios o de ornato. Por ejemplo, tanto mixes como zapotecos utilizan un tipo de planta llamada liria, la cual produce una sustancia pegajosa que adhiere a las patas de las aves a una superficie previamente tratada. Estas dos últimas etnias también mencionaron que mojan las aves para que no puedan volar y las cazan. Las mujeres zapotecas también construyen un tipo de malla o red con hilo como un tipo de abanico de dos piezas en el que colocan alimento en el centro y que se cierra automáticamente al contacto del ave. Los chinantecos también utilizan hilo, pero lo dejan en una rama para que el ave se atore y queda colgada. Los mixes mencionaron

utilizar rifle y resorteras. Todas las etnias han atrapado aves con las manos o con trampas, a las cuales les colocan cebos como el maíz. Esto incluye adultos, o buscan los nidos y bajan polluelos. Hacen énfasis en que quieren llevarlos a sus casas para tenerlos y cuidarlos por cuestiones de ornato.

Especies de aves en alguna categoría de riesgo y/o endemismo de acuerdo a la NOM 059-SEMARNAT- 2010

Se encontró que dos especies reportadas para la zona mixe están en peligro de extinción: *Pharomachrus mocinno* y *Penelopina nigra*. En esta misma categoría de riesgo, los zapotecos mencionan en su cosmovisión a *Sarcoramphus papa*. Tres especies se encontraron como amenazadas: *Crax rubra*, *Ramphastos sulfuratus* y *Dendrortyx macroura*, esta última además es endémica. Por otra parte *Micrastur semitorquatus* y *Xenotriccus mexicanus* son especies que se encuentran sujetas a Protección especial.

Análisis de Clusters El análisis de agrupamiento Q sugiere la retención de tres grupos de etnias que reconocieron a especies-familias de aves similares: 1) etnias Zapoteca y Chinanteca; (2) la etnia Mixe; y (3) la etnia Mixteca y los estudiantes que no hablan ninguna lengua (Fig. 1).

En el caso del análisis R, se sugiere la existencia de tres grupos de aves que fueron reconocidas por las etnias (Figura 2). El grupo uno aglomeró a las especies que fueron reportadas por al menos tres grupos de estudiantes que hablaban distintas lenguas. Las especies y familias de aves Throchilidae, Psittacidae, Strigidae, *Tyto alba*, *Aphelocoma californica*, *Meleagris gallopavo*, *Ortalis vetula*, *Gallus gallus* y *Zenaida asiatica* fueron reportadas por todas las etnias y los estudiantes que solo hablan el español. El grupo dos aglomeró a las especies de aves que fueron reportadas principalmente por zapotecas-chinantecas, las cuales fueron reportadas por una o dos etnias, pero ninguna fue reportada por estudiantes que solo hablaban español. Finalmente, el grupo tres amalgamó a las aves que fueron reportadas solo por los Mixes (*Accipiter cooperii*,

Spinus psaltria, *Ramphastos sulfuratus*, *Eumomota superciliosa*, *Micrastur semitorquatus*, *Xenotriccus mexicanus*, *Penelopina nigra*, *Melanerpes aurifrons* y *Circus cyaneus*.

DISCUSIÓN

La implementación de la metodología etnoecológica (Toledo 2002) contribuyó al desarrollo de una propuesta metodológica multidisciplinario e intercultural. Los doce indicadores establecidos a priori fueron necesarios, pero nunca suficientes para registrar la riqueza del saber contenido en la memoria biocultural. Se evidenció que éstos están fuertemente vinculados e incluso traslapados, lo cual los podría ubicar en más de un determinado indicador. Por ejemplo, cuando se puede consumir un ave (Praxis-alimento), pero esto lo hacen a través de un ritual (Kosmos). No obstante, la propuesta metodológica desarrollada se constituyó en una apertura adecuada para iniciar el reconocimiento de los saberes locales (Carrillo 2006) y dar pauta para establecer un diálogo de saberes (Ghiso 2000, Acosta *et al.* 2007, Pérez & Argueta 2011) y con ello transitar hacia un diálogo intercultural. Con relación al saber contenido en la identificación o familiarización con diversas especies se percibió que de los reportes descritos por los alumnos, siete de las especies que reconocen o utilizan como alimento, ornato o deidad están en alguna categoría especial (Anónimo 2010a). Con ello se puede suponer que este tipo de estudios permite expandir el conocimiento de la biodiversidad.

El estudio no pretendió confrontar los saberes sobre las aves que hay entre grupos étnicos para de esta manera fomentar la autovaloración de la memoria biocultural heredada y sobre todo porque es producto de un conjunto de factores multidimensionales que escapa de un trabajo que asume el carácter intercultural de dichos saberes (Pérez & Argueta 2011). Estas sabidurías se pueden expresar de manera individual y localizada geográficamente en ecosistemas locales, pero son a la vez una expresión de "conciencias históricas comunitarias" y que se presentan con fuertes niveles de asociación ante una amplia gama de otras praxis y por la combinación de distintos paisajes (y su respectiva biodiversidad). La

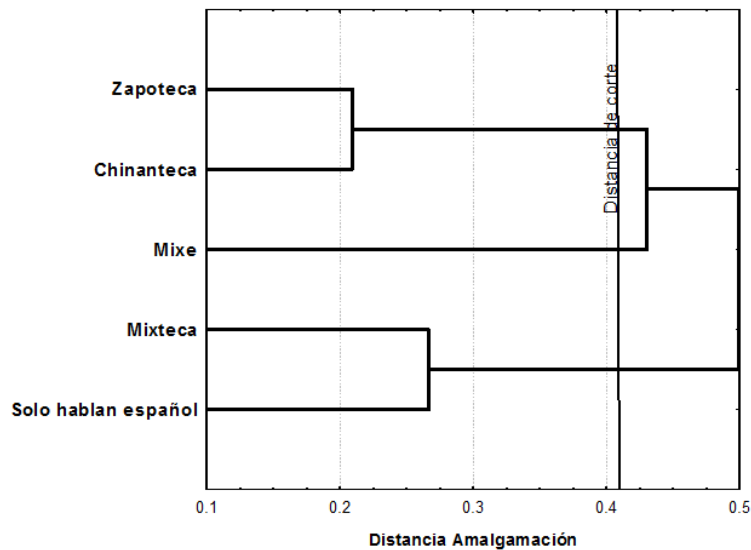


Figura 1. Grupos de etnias que reconocen diferentes especies y familias de aves, obtenidas del análisis de agrupamiento Q con la regla de amalgamación de Ward. La distancia corte delimita los grupos que presentan diferencias estadísticamente significativas.
Figure 1. Ethnic groups that recognise different bird species and families, obtained by a Q cluster analysis following the Ward amalgamation rule. The threshold distance limits the groups that present statistically significant differences.

memoria biocultural es una manifestación de "una amplia gama de interacciones finas y específicas" (Toledo & Barrera-Bassols 2008). En este sentido, la memoria biocultural de los alumnos, por ser un producto histórico, comunitario e intercultural, no puede agruparse de manera aislada en función exclusiva a su grupo o ecosistema. Por otra parte, el conocimiento adquirido por los estudiantes durante su formación presenta un enfoque unidisciplinario y no multidimensional, por lo que suponemos que de los distintos saberes contenidos en la memoria biocultural solo repercute de manera directa, pero parcialmente y aislado, en el denominado como "corpus". Por ello se mantiene la hipótesis de trabajo de que la interacción de los estudiantes con su entorno contribuye a modificar dicha memoria biocultural, pero la raíz de tal capacidad de recordar deriva de su matriz comunitaria e histórica, en el que la lengua materna se constituye en un medio clave para tal fin (Reyes & Martí 2007). Desde esta configuración (intercultural) no hay manera (o no tiene sentido) de distinguir en esta memoria biocultural lo "aprendido" ya sea de la interacción con otros miembros culturales diferentes o del derivado de su formación

educativa.

El 40 % de los registros se ubican en la categoría de la praxis con ello se evidencia el papel fundamental de los procesos de apropiación social de la naturaleza dentro de los otros tipos de saberes. Ello coincide con lo descrito por Camacho et al. (2010) al indicar la relevancia que desempeña la praxis desplegadas por las comunidades campesinas para abastecerse de insumos de la naturaleza en su satisfacción de necesidades básicas y con ello de diversos saberes (kosmos y corpus). Así, la praxis de las aves asociadas a alimentación aglutina este rubro. Al vincular estos indicadores de praxis con el del cosmos (41 %), se percibe que estos dos abarcan casi el 80 % de los registros. De ello se desprende el lugar e importancia que ocupa el agüero como uno de los elementos fundamentales de la cultura (cosmovisión) que se reproduce con una aparente y relativa facilidad, pero que además en cierto sentido es semejante independientemente de la identidad cultural (colibrí-bueno; canto del tecolote-malo). En este punto es de especial mención el papel del malagüero.

En comparación con los siguientes trabajos se

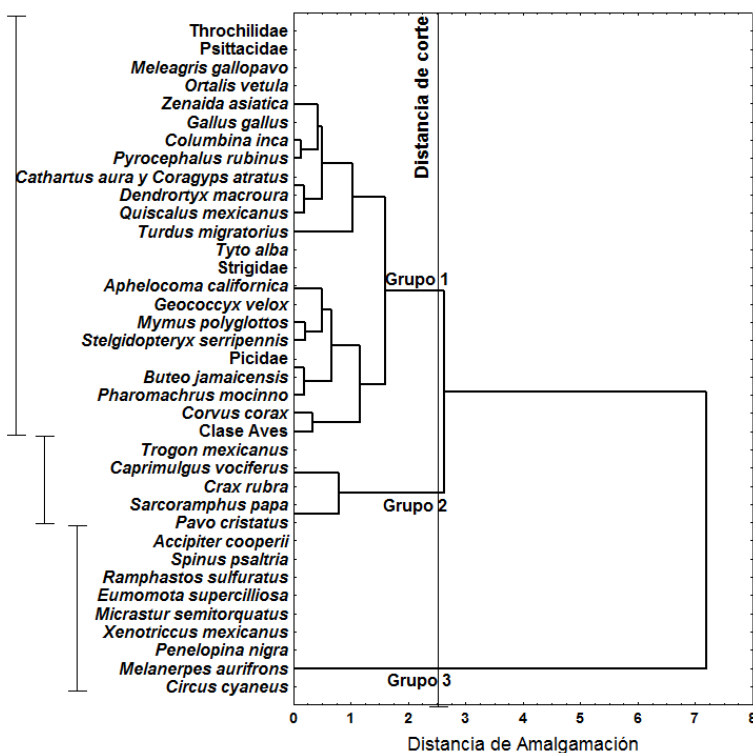


Figura 2. Grupos de especies que fueron reconocidos por las cuatro etnias (análisis R), los cuales fueron obtenidos del análisis de agrupamiento con la regla de amalgamación de Ward. La distancia corte delimita los grupos que presentan diferencias estadísticamente significativas.

Figure 2. Groups of species that were recognised by the four ethnic groups (R analysis), obtained by a cluster analysis following the Ward amalgamation rule. The threshold distance limits the groups that present statistically significant differences.

percibió que los registros se han realizado a partir de informantes clave (adultos) o de forma general en las comunidades o familias independientemente del grado de estudio o en algunos casos la edad. Uno de los documentos más relevantes y completo lo encabezan Vásquez-Dávila & López-Alzina (2012) en un libro de resúmenes de Etno-ornitología en México. Dentro de las referencias se menciona investigación intensiva de avicultura de traspatio y etnoornitología de Oaxaca desde hace al menos dos décadas. El presente trabajo coincide con el señalamiento de que los zapotecos relacionan a las aves con el clima. En el caso de la praxis sus resultados también señalan el uso frecuente de *Gallus gallus* y *Meleagris gallopavo* (Vásquez-Dávila *et al.* 2012). Por otra parte también se coincide en datos de reconocimiento y uso de *Ortalis vetula* y *Meleagris gallopavo* por las etnias zapotecos, chinantecos y mixes y a diferencia de dichos autores en el presente trabajo solo los jóvenes

estudiantes chinantecos mencionaron a *Crax rubra*. (Camacho-Escobar *et al.* 2012). En otro documento realizado en Teposcolula, Oaxaca se encontraron algunos resultados compatibles (Vásquez *et al.* 2011) como el caso del Cosmos en el que registraron a *Meleagris gallopavo*, familia Trochilidae, *Pyrocephalus rubinus*, *Cathartes aura* y la Familia Strigidae. Al contrario de nuestros resultados *Geococcyx velox* (correcaminos tropical) es de mal agüero. También mencionan otras aves presagiadoras de noticias como: *Toxostoma curvirostrae* (Cuitalacoche pico curvo) *Thryomanes bewickii* (chivirín cola oscura) y *Corvus corax*. En cuanto al Corpus, identifican a *Ortalis poliocephala* (Chachalaca pálida) y a *Buteo jamaicensis*. Para la Praxis concordaron datos de alimentación de *Meleagris gallopavo*, también registros acerca de chachalaca, codorniz y paloma para alimentarse pero son especies distintas como: *Orta-*

lis poliocephala y *Cyrtonyx montezumae* (Codorniz Moctezuma) y *Patagioenas fasciata* (paloma de collar). En cuanto a relación con el clima se encontró una coincidencia de la misma especie de golondrina encontrada en este trabajo: *Stelgidopteryx serripennis* (golondrina ala serrada). En el aspecto medicinal también se registró el uso de la familia Trochilidae en cuestiones medicinales. De forma global los autores señalan que los habitantes de Teposculula tienen mayor número de creencias, seguida por el corpus y en menor número la práctica.

En el presente estudio también se destacó que la cosmovisión referida al agüero y a la apreciación de las aves aglutinaba el mayor número de registros. De esta forma se puede concluir que existe un fuerte arraigo cultural de las etnias oaxaqueñas hacia diversos aspectos de la cosmovisión, lo que podría explicar algunas prácticas de conservación y uso de la naturaleza inmersa en su percepción-relación con el entorno. Sin embargo la acumulación de registros en algunos indicadores puede dar pauta a inferir sobre señales de una pérdida de otros elementos bioculturales fundamentales de las identidades indígenas en este segmento de jóvenes. A este respecto, los cuatro indicadores del saber de Corpus apenas suman el 19 % de los registros. Lo mismo sucede con otros rubros del cosmos considerados como indicadores paradigmáticos de la identidad indígena: los ritos, las deidades y los cuentos. El señalamiento anterior es fundamental en la cimentación de estrategias para la construcción de la sustentabilidad, ya que implica evaluar este saber dentro del contexto socio-productivo y cultural por el que atraviesa la región y de la identificación del papel de este fragmento de la población indígena (los estudiantes universitarios) en el desarrollo de estrategias de apropiación social de la naturaleza con mayor responsabilidad ambiental. De tal complejidad se destaca la alimentación y la salud, los casos más representativos para el indicador de la alimentación lo constituyen el uso de Zenaida asiática frente al consumo de *Dendrortyx macroura*. La paloma aliblanca es una de las aves que todas las etnias y los hablantes de español mencionaron como alimento. Esta es una especie residente en Oaxaca. Destaca el hecho de que es una de las palomas más comunes en las

ciudades, y junto con otras especies como *Columba livia*, han sido consideradas como una plaga y elemento nocivo para construcciones o edificios. Son asiduas a zonas urbanas y pueden anidar en colonias de más de un millón de individuos (Grosselet & Ruiz, 2008). Tiene un alto potencial que le permite a sus poblaciones reponerse rápidamente, y por tanto incorporarse dentro de un programa de uso sustentable; aspecto poco documentado en México, pero muy desarrollado en países como Costa Rica (Di Mare, 2003). El caso contrasta con el consumo de la codorniz coluda neovolcánica o gallinita de monte (*Dendrortyx macroura*) quien es empleada en una gran variedad de platillos y buscada en el medio silvestre por los jóvenes oaxaqueños. A diferencia de las palomas, esta especie es endémica y su población está amenazada (Chávez et al. 2007, Anónimo 2010b), aunque también se ha denominado como especie de preocupación menor (Anónimo 2011); sin embargo, las codornices enfrentan una rápida pérdida de sus hábitats debido a la deforestación (Anónimo 2010b).

En el caso del uso de la medicina tradicional comúnmente va acompañada de procesos sociales más complejos, entre los que incluye otros de los indicadores culturales más abstractos, tales como los agüeros, los ritos, el llamado a las deidades y diversas percepciones. Por otro lado, se muestran diferentes racionalidades para comprender y conceptualizar el tema de la "enfermedad" y su etología. En algunos casos se asocia este asunto con el papel del placebo. Los ejemplos citados muestran la importancia de que este grupo de población indígena desarrolle y despliegue un diálogo intergeneracional con los habitantes de sus comunidades, de la formación sólida de sus estudios profesionales y tenga la capacidad para aprovechar las coyunturas productivas que han fomentado la diversificación y certificación del manejo forestal y de las actividades de ecoturismo. Es decir, implica identificar y/o construir los escenarios culturales, jurídicos y operativos para buscar la sinergia entre saberes y la sustentabilidad.

En suma, la adaptación de la propuesta etnológica desplegada por Toledo (1992, 2002) fue una contribución significativa para enfrentar el reto multidisciplinario e intercultural. Finalmente, se aprecia

que a pesar de que la memoria biocultural está fuertemente impactada por la racionalidad económica, lo que fomenta su pérdida o enajenación; se plantea que el reconocimiento y valoración de estos saberes desde el espacio académico puede constituirse en un instrumento intercultural para su desarrollo. Una de estas vertientes se da en la formación de la juventud universitaria indígena, la cual puede desempe-

ñar un papel clave en la orientación de la memoria biocultural hacia el desarrollo de procesos de mayor autonomía y sustentabilidad de las comunidades de origen. La construcción de estrategias para fomentar un diálogo de saberes y el diálogo intercultural son componentes que se tienen presentes en la filosofía de este trabajo y como profesores universitarios.

LITERATURA CITADA

- Acosta LE, Mendoza D, García OI (2007) *Hacerlo amanecer: Una experiencia participativa del diálogo de saberes en la construcción de procesos de etnodesarrollo con pueblos indígenas de la Amazonia colombiana*. En: Espinar C (ed) *Etnoecología y desarrollo sostenible*. Bogotá 49-62 pp.
- Anónimo (2010a) Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo. Diario Oficial de la Federación. Jueves 30 de diciembre de 2010 (Segunda Sección). 79 pp.
- Anónimo (2010b) Plan de manejo tipo para codornices. Secretaría del Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca. Dirección General de vida silvestre. México. 42 p.
- Anónimo (2011) Red list of threatened Species. International Unión for conservation of Nature Disponible en: www.iucnredlist.org (Oct.2011).
- Anónimo (1998) Check-list of North American Birds. 7th edition. American Ornithologists' Union, Washington, D.C. 55 pp.
- Aragón R, López J (2002) *Aves presentes en los cafetales del Rincón de Ixtlán, Sierra Norte, Oaxaca, México*. CONABIO, Instituto de Ecología A.C., UNAM. El Colegio de la Frontera Sur, Universidad Autónoma Metropolitana. 1-19 pp.
- Argueta A (2008) *Los saberes Purhépecha*. Universidad Michoacana. México. 240 pp.
- Binford LC (1989) *A Distributional survey of the birds of the Mexican State of Oaxaca*. Ornithological Monographs. 418 pp
- Boege E (2008) *Patrimonio Biocultural de los Pueblos Indígenas de México: Hacia la conservación in situ de la biodiversidad y agrobiodiversidad en territorios de los pueblos indígenas*. México: INAH- CDI. 342 pp.
- Bojorges J (2012) *Aves del jardín botánico de Puerto Escondido*. Universidad del mar. México. 92 pp.
- Camacho-Escobar M , Vásquez-Dávila M, Kollas J, Nuñez-García R, Sánchez-Bernal E, Ávila-Serrano N, Arroyo-Ledezma J (2012) *Etno-ornitología de Crax rubra L. (Cracidae) en localidades indígenas de la Sierra Norte de Oaxaca*. En: Vásquez-Dávila MA, López-Alizna D (Eds.) *Aves y huertos de México*. CONACYT ITVO Cárteles editores. México. 140 pp.
- Camacho CI, Gary J, Del Campo CA (2010). *Fortalecimiento de áreas de conservación comunitarias e indígenas a través de la etnobiología* En: Asociación etnobiológica de México (eds) *Sistemas biocognitivos tradicionales*. 124-140 pp.
- Carrasco C (2009) *Los colibríes revolotean en la cultura de América*. Red Voltaire. Disponible en: [http://www.voltairenet.org/Los colibríes revolotean en la](http://www.voltairenet.org/Los_colibríes_revolotean_en_la). (Oct. 2011).

- Carrillo C (2006) Pluriverso. Un ensayo sobre el conocimiento indígena contemporáneo. Colección Pluriridad Cultural de México, UNAM 132 pp.
- Chávez G, Velázquez A, Bocco G (2007) Las especies silvestres como indicadores del estado de conservación del bosque. El caso de la gallina de monte coluda (*Dendrortyx macroura*). Reporte técnico Instituto Nacional de Ecología-SEMARNAT, D.F. 43 pp.
- Di Mare, MI (2003) Densidad Poblacional y Uso Sostenible de la Paloma Ala Blanca (*Zenaida asiatica*). Informe al Área de Conservación Tempisque. Universidad Nacional, Heredia, Costa Rica. 48 pp.
- Escalona G (2009) Usos antropogénicos de las aves en las áreas naturales protegidas de Campeche. En CIPAMEX (ED) Libro de resúmenes del IX Congreso para el Estudio y Conservación de las aves. Querétaro, Qro. México. 83 pp.
- Espinosa O (2009) ¿Cómo se relacionan con lo urbano los indígenas amazónicos peruanos en el siglo XXI?. Bulletin de l'Institut Français d'Études Andines 38 (1): 47-59.
- García MS (2008) Oaxaca pionero a nivel internacional de Conservación Comunitaria de la Biodiversidad. Nota periodística entrevista a Salvador Anta Fonseca. Disponible en: http://biodiv-mesoam.blogspot.com/2008_10_01_archive.html. (Sept.2011).
- Ghiso A (2000) Potenciando la diversidad (Diálogo de saberes, una práctica hermenéutica colectiva). En Colombia Utopía Siglo XXI 5: 43-54.
- González MV (2008) Agroecología. Saberes campesinos y agricultura como forma de vida. Universidad Autónoma de Chapingo, 177 pp.
- Grosselet M, Burcsu T (2005) Nota sobre las aves de Capulálpam de Méndez, Sierra Juárez. Huitzil 6: 18-24.
- Grosselet M, Ruiz, G (2008) Guía de campo Aves de México. Tomo 1 Ciudad de México. Instituto Nacional de Antropología e Historia. 192 pp.
- Grosselet M, Ruiz, G (2010) Guía de campo Aves de México. Tomo 2 Monte Albán y Yagul. Instituto Nacional de Antropología e Historia. 193 pp.
- Hammer O, Harper DAT, Ryan PD (2001) PAST: Paleontological Statistics Software Package for Education and Data Analysis. Palaeontologia Electronica 4(1):1-9 http://palaeo-electronica.org/2001_1/past/issue1_01.htm. (Jul 2011).
- Howell S, Webb S (1995) A guide to the Birds of Mexico and Northern central America. Edit. Oxford University press. New York. 851 pp.
- Khor M (2003) El saqueo del conocimiento. Icaria, Intermón Oxfam. Barcelona, 107 p.
- Krebs C (1999) Ecological Methodology. 2ed. Benjamin/Cummings. 581 pp.
- Legendre P, Legendre L (1998) Numerical ecology. Amsterdam, Elsevier. 853 pp.
- Morales TE (2006) Las aves de los Comcáac (Sonora, México). Universidad Veracruzana, 286 pp.
- Nabuurs GJ, Maser O, Andrasko K, Benitez-Ponce P, Boer R, Dutschke M, Elsidig E, Ford-Robertson J, Frumhoff P, Karjalainen T, Krankina O, Kurz WA, Matsumoto M, Oyhantcabal W, Ravindranath NH, Sanz-Sanchez MJ Zhang X (2007) Forestry. In Climate Change 2007: Mitigation. Contribution of Working Group III to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [B. Metz, O.R. Davidson, P.R. Bosch, R. Dave, L.A. Meyer (eds) Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA. 541-585 pp.
- National Geographic (2006) Field Guide to the Birds of North America. 5a edition. National Geographic. U.S.A. 503 pp.

- Navarajo ML (1999) Las aves como objetos culturales. En: Vásquez, D.M.A. (ed). La etnobiología en México: reflexiones y experiencias. SEP-ITAO. 87-99 pp.
- Navarajo ML (2001) La ornitología en los estudios de la pintura mural prehispánica. En: Broda JB, De la Fuente M, De la Garza E, Staines L (eds). La pintura mural prehispánica en México. UNAM. 15: 50-58.
- Navarro S, García-Trejo EA, Peterson AT, Rodríguez-Contreras V (2004) Aves. En: García-Mendoza AJ, Ordóñez MJ, Briones-Salas M (eds). Biodiversidad de Oaxaca. Instituto de Biología, UNAM-Fondo Oaxaqueño para la conservación de la Naturaleza-World Wildlife Fund. México. 391-421 pp.
- Navarro S, Ortiz-Pulido R, Townsend A (2008) Un panorama breve de la historia de la ornitología mexicana. *Ornitología Neotropical* (19): 367-379.
- Núñez RM (2010). La bioacústica como instrumento para la diversificación de la oferta eco turística y la conservación de los recursos naturales en las regiones de Santa Catarina Lachatao e Ixtlán de Juárez, Oaxaca. Informe técnico. INDESOL. CS-09-D-DR-321-10. 35 pp.
- Paz AP (2011) El proyecto des-colonial en Enrique Dussel y Walter Mignolo: hacia una epistemología otra de las Ciencias Sociales en América Latina. *Cultura científica y saberes locales* 10: 31-57.
- Pérez ML, Argueta A (2011) Saberes indígenas y dialogo intercultural. En: *Cultura científica y saberes locales* 10: 57-82.
- Peterson RT, Chalif EL (2008) *Aves de México. Guía de campo.* Edit.Diana. México, D.F. 473 pp.
- Retana OG (2004) Principios de taxonomía chinanteca: aves. *Etnobiología* 4: 29-40.
- Reyes GV, Martí N (2007) Etnoecología: punto de encuentro entre naturaleza y cultura. *Ecosistemas* 16(3): 46-55.
- Toledo VM (1992) What is ethnoecology?: origins, scope and implications of a rising discipline. *Etnoecológica* 1: 5-21.
- Toledo VM (2002) Ethnoecology: a conceptual framework for the study of indigenous knowledge of nature. En: Stepp *et al* (eds) *Ethnobiology and Biocultural Diversity.* International Society of Ethnobiology. Georgia, USA. 511-522 pp.
- Toledo VM, Alarcón-Chaires P, Moguel P, Olivo M, Cabrera A, Leyequien E, Rodríguez-Aldabe A (2001) El Atlas Etnoecológico de México y Centroamérica: Fundamentos, Métodos y Resultados. *Etnoecológica* 6(8): 7-41.
- Toledo VM, Barrera-Bassols N (2008) La memoria biocultural. La importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria/Junta de Andalucía. 230 pp.
- Torres MG (1992) Distribución altitudinal de las aves en la Sierra de Juárez, Oaxaca. Universidad Nacional Autónoma de México. 64 pp.
- Vásquez-Dávila MA, López-Alizna D (2012) *Aves y huertos de México.* CONACYT ITVO Cárteles editores. México. 140 pp.
- Vásquez-Dávila MA, Vásquez-Dávila P, Jerez-Salas M, Camacho-Escobar M (2012) Las diversidades ornitológica, cultural y agro-ornitológica en Oaxaca: antecedentes y perspectivas. En: Vásquez-Dávila MA, López-Alizna D (Eds.) *Aves y huertos de México.* CONACYT ITVO Cárteles editores. México. 140 pp.
- Vásquez-García FN, Lozano S, Núñez RM, Velasco VA, Ruíz J (2011) Estudio preliminar de aves en San Vicente Nuñú, Tepic, Oaxaca. Informe técnico de residencia profesional. ITVO. México. 119 pp.

Vidal RM, Berlanga H, Del Coro M (2009) Important Bird Areas Americas - Priority sites for biodiversity conservation. In: Devenish C, Díaz D, Clay RP, Davidson I, Yépez I. (eds) BirdLife International (BirdLife Conservation). Quito, Ecuador: Series No. 16. 269 - 280.