

# Uso medicinal de fauna silvestre: diferencia de conocimientos entre grupos Mayas

## Medicinal use of wildlife: difference of knowledge between Mayan groups

Patricia Enríquez-Vázquez<sup>1</sup>, María Gómez-Tolosa<sup>2</sup>, David Douterlungne<sup>1,3</sup>, Felipe Reyes-Escutia<sup>4</sup>, Sergio López<sup>5</sup>

- Recibido: 04/Mar/2022
- Aceptado: 18/Jul/2023
- Publicación en línea: 02/Oct/2023

**Citación:** Enríquez-Vázquez P, Gómez-Tolosa M, Douterlungne D, Reyes-Escutia F, López S. 2024. Uso medicinal de fauna silvestre: diferencia de conocimientos entre grupos Mayas. *Caldasia* 46(1):152-160. doi: <https://doi.org/10.15446/caldasia.v46n1.101249>

### RESUMEN

Mundialmente se ha detectado una pérdida de conocimientos sobre el uso medicinal de la fauna silvestre, utilizada por grupos étnicos y entre generaciones. El presente estudio se enfocó en determinar: 1) el grado de similitud y 2) si existen diferencias en el conocimiento tradicional que tienen de la fauna silvestre con usos medicinales; se consideraron los géneros sexuales (hombres y mujeres) y los grupos etarios (30-50 y >50 años) de los pobladores maya-descendientes (Tzotzil y Tzeltal) en la zona de Los Altos de Chiapas. La información se recopiló mediante entrevistas semiestructuradas a descendientes de la población Maya y se analizó la información general (uso terapéutico sin detalles) y específica (conocimiento sobre qué animal se emplea para contrarrestar qué enfermedad y la dosis o forma de emplearlo). Se entrevistaron 180 mujeres y 188 hombres mayores de edad que voluntariamente participaron en el estudio. El análisis multivariado de agrupamiento sin ponderación (UPGMA), demostró que hay mayor similitud de conocimiento sobre la fauna medicinal entre las mujeres Tzotziles (92,30 %) y entre los hombres del grupo etario de 30-50 años de las dos etnias (91,66 %). La prueba de máxima verosimilitud mostró las diferencias respecto a la información general y específica. Estos resultados sugieren procesos de transculturación y migración entre los grupos actuales. El trabajo demuestra que existe mayor similitud entre hombres que pertenecen a los dos grupos étnicos entre 30-50 años, en comparación con mujeres de ambas etnias y grupos etarios.

**Palabras clave:** Etnomedicina, fauna silvestre, saberes tradicionales, Tzeltales, Tzotziles.

<sup>1</sup> Programa de Maestría en Ciencias en Recursos Naturales y Desarrollo Rural, Unidad San Cristóbal, El Colegio de la Frontera Sur. Adscripción actual: investigadora independiente, [patriciaev@yahoo.com](mailto:patriciaev@yahoo.com)

<sup>2</sup> Programa de Doctorado en Ciencias en Biodiversidad y Conservación de Ecosistemas Tropicales. Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Adscripción actual: Instituto de Ciencia, Tecnología e Innovación del Estado de Chiapas, Calzada Cerro Hueco Num. 3000. Colonia Cerro Hueco, Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, [malugomeztolosa@gmail.com](mailto:malugomeztolosa@gmail.com).

<sup>3</sup> Catedrático CONACYT - Instituto Potosino de Investigación Científica y Tecnológica A.C. (IPICYT), División de Ciencias Ambientales - Camino a la Presa San José 2055. Col. Lomas 4 sección CP. 78216. San Luis Potosí S.L.P. [david.d@ipicyt.edu.mx](mailto:david.d@ipicyt.edu.mx)

<sup>4</sup> Laboratorio-Taller de Procesos Bioculturales y Sustentabilidad, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150. C.P. 29039 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México. [felipe.reyes@unicach.mx](mailto:felipe.reyes@unicach.mx)

<sup>5</sup> División de la Conservación de la Biodiversidad, Unidad San Cristóbal, El Colegio de la Frontera Sur. Adscripción actual: Laboratorio de Ecología Evolutiva, Instituto de Ciencias Biológicas, Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Instituto de Ciencias Biológicas. Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas. Libramiento Norte Poniente 1150. C.P. 29039 Tuxtla Gutiérrez, Chiapas, México, HYPERLINK "mailto:sergio.lopez@unicach.mx" [sergio.lopez@unicach.mx](mailto:sergio.lopez@unicach.mx).

\* Autor para correspondencia.



## ABSTRACT

Worldwide, a loss of knowledge has been detected about the medicinal use of wild fauna used by ethnic groups and between generations. For this reason, the present study focused on determining whether there are differences in the use of traditional medicinal knowledge of wildlife between genders and age groups (30-50 and >50 years) of two ethnic groups, Tzotzil and Tzeltal that are in the Los Altos area of Chiapas. Information collected through semi-structured interviews general knowledge (they knew it was used to heal) and detailed knowledge (they knew it was used for a specific type of disease) were included with Tzotzil and Tzeltal Mayan descendants, respectively, who included 180 women and 188 men. The Unweighted Pair Group Method with Arithmetic Mean (UPGMA) by Ward's method, showed a more significant similarity of knowledge of medicinal fauna between Tzotzil women of both age groups (92.30 %) and among men of the age group of 30-50 years of the two ethnicities (91.66 %). Furthermore, maximum likelihood test showed differences between observed and expected values in the loss of general traditional knowledge; but it is statistical marginal for detailed information. These results suggest processes of transculturation, and migration, between current groups. Therefore, this work demonstrates that there is a more significant similarity in the knowledge of wild fauna for medicinal use in men belonging to the two ethnic groups who are between 30-50 years old. Compared to women of both ethnicities and age groups.

**Keywords:** Ethnomedicine, traditional knowledge, Tzeltals, Tzotzils, wild animals.

## INTRODUCCIÓN

Se estima que aproximadamente el 60 % de las medicinas comerciales contienen compuestos activos que se extraen de fuentes naturales (Cragg y Newman 2013). En la medicina tradicional china, se han registrado más de 1500 animales con usos terapéuticos, mientras que en India entre el 15 y el 20 % de los productos medicinales tradicionales, usados en la medicina ayurvédica, se derivan de compuestos de origen animal (Alonso-Castro *et al.* 2011). Los estudios realizados por Costa-Neto y Alves (2010) en Brasil y por Alves *et al.* (2005) en Latinoamérica, encontraron 326 y 584 especies de animales con usos medicinales, respectivamente.

En México, la conjunción de una alta diversidad biológica y cultural ha favorecido el desarrollo de diversas prácticas comunitarias campesinas, como es el caso de la medicina tradicional (Canales *et al.* 2006, de María y Campos 1979, Enríquez-Vázquez *et al.* 2006, Lozoya 1982, Machkour-M'Rabet *et al.* 2011, Page 1996). No obstante, debido a la erosión cultural y el acceso a medicinas modernas, las comunidades rurales pierden su estilo de vida y conocimientos locales a una velocidad alarmante (Cox 2000). Además, debido a la dinámica de conocimientos locales y tradicio-

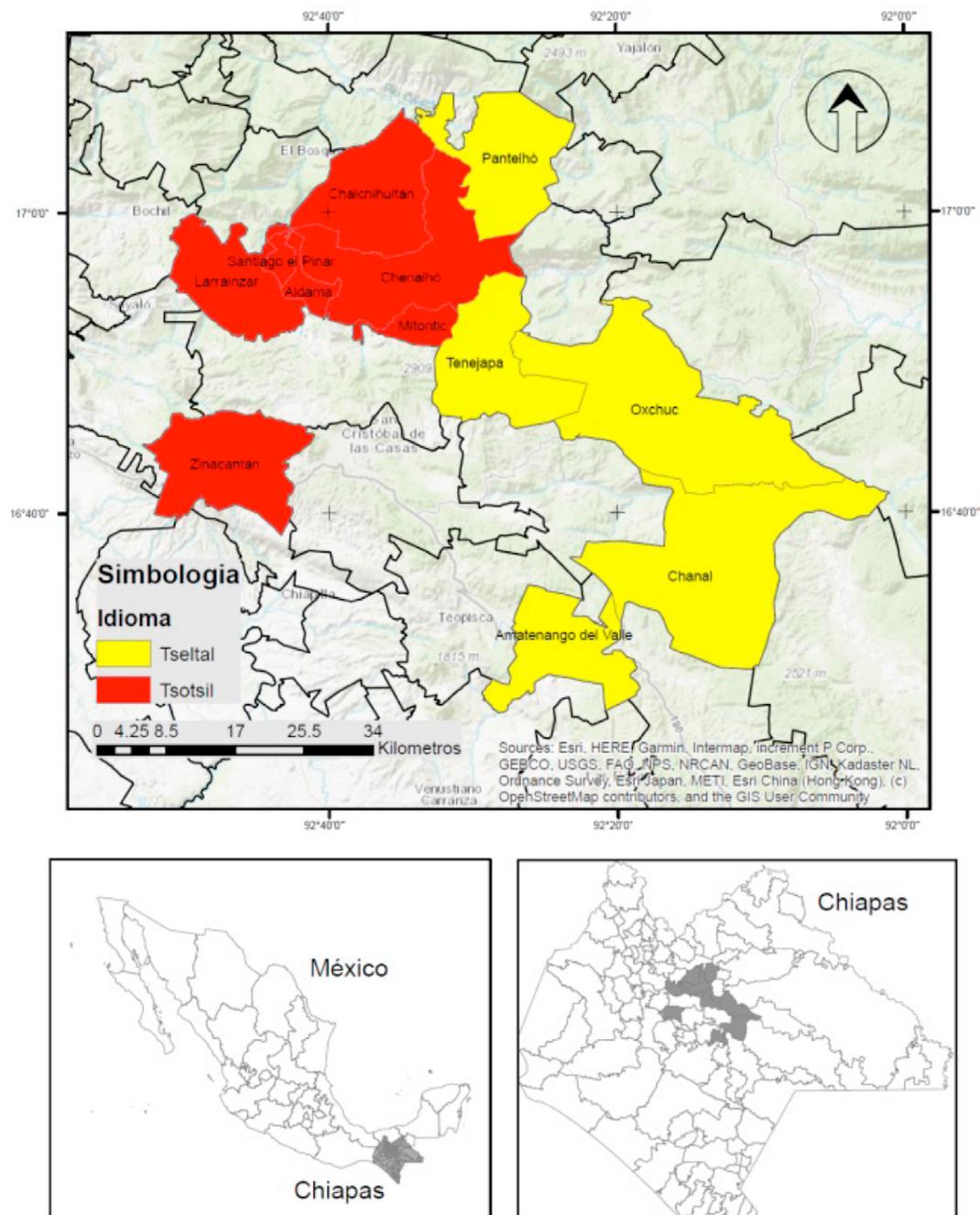
nales, recientemente se ha integrado información y conocimientos de otras regiones, por lo que existe una transformación de los distintos sistemas médicos tradicionales, basados en los usos curativos de diferentes especies silvestres (Enríquez-Vázquez *et al.* 2006, Lozoya 1982, Page 1996).

Sin embargo, existen pocos estudios en México enfocados al tema de la terapia asistida con animales, o Zooterapia, a pesar de ser parte importante del patrimonio cultural de cada pueblo (Adeola 1992); y que algunas de estas prácticas se han mantenido desde la época prehispánica. Quizá en parte también por el uso generalizado de la medicina basada en compuestos vegetales, o herbolaria, más que de origen animal (Alonso-Castro 2014). Conocer si se está perdiendo el conocimiento tradicional entre generaciones de los grupos etarios y étnicos, e indagar si algunos grupos son más propicios a esa erosión cultural, es útil, porque: 1) contribuyen al reconocimiento de los recursos zooterapéuticos; 2) documentan el conocimiento tradicional ante la pérdida cultural actual en las poblaciones rurales del país, y 3) podrían dar pauta a la producción y comercialización de recursos naturales con fines medicinales (Alonso-Castro *et al.* 2011, Alves y Rosa 2005).

Por otra parte, en las últimas décadas, la vida cotidiana de las comunidades en la región de los Altos de Chiapas ha pasado por transformaciones socioeconómicas que han llevado al uso generalizado de los medios de comunicación masiva, como las redes sociales, y el acceso a la medicina alópata para la mayoría de la gente. Por lo tanto, se ha dado un proceso de transculturización, con complejas transmutaciones de culturas (Neto *et al.* 2020). Se han modificado las relaciones sociales entre géneros, el acceso y uso del conocimiento tradicional y los servicios de salud

(Mentanko 2020). Históricamente las mujeres han atendido las cuestiones de salud relacionadas con la maternidad o parteras. Mientras que, para el resto de los problemas físicos y espirituales, los hombres son los responsables o curanderos (Mentanko 2020).

Debido a que ambos grupos, tzotziles y tzeltales, tienen un pasado común como descendientes de grupos mayas, se esperaría una alta similitud respecto a las especies animales utilizadas con fines curativos. Además, este conoci-



**Figura 1.** Ubicación geográfica de los doce municipios donde se aplicaron las entrevistas. Los colores rojo y amarillo corresponden a los municipios donde el idioma predominante es el Tzotzil y Tzeltal respectivamente. En el municipio de Pantelhó, aproximadamente el 50 % de la población habla Tzeltal o Tzotzil.

miento representa un legado cultural, económico, social, ambiental (Zaragoza-Contreras 2010) y sobre todo en salud; por lo tanto, es importante determinar el nivel de similitud de conocimiento medicinal entre ambos grupos étnicos y si este conocimiento es similar entre géneros sexuales y grupos etarios.

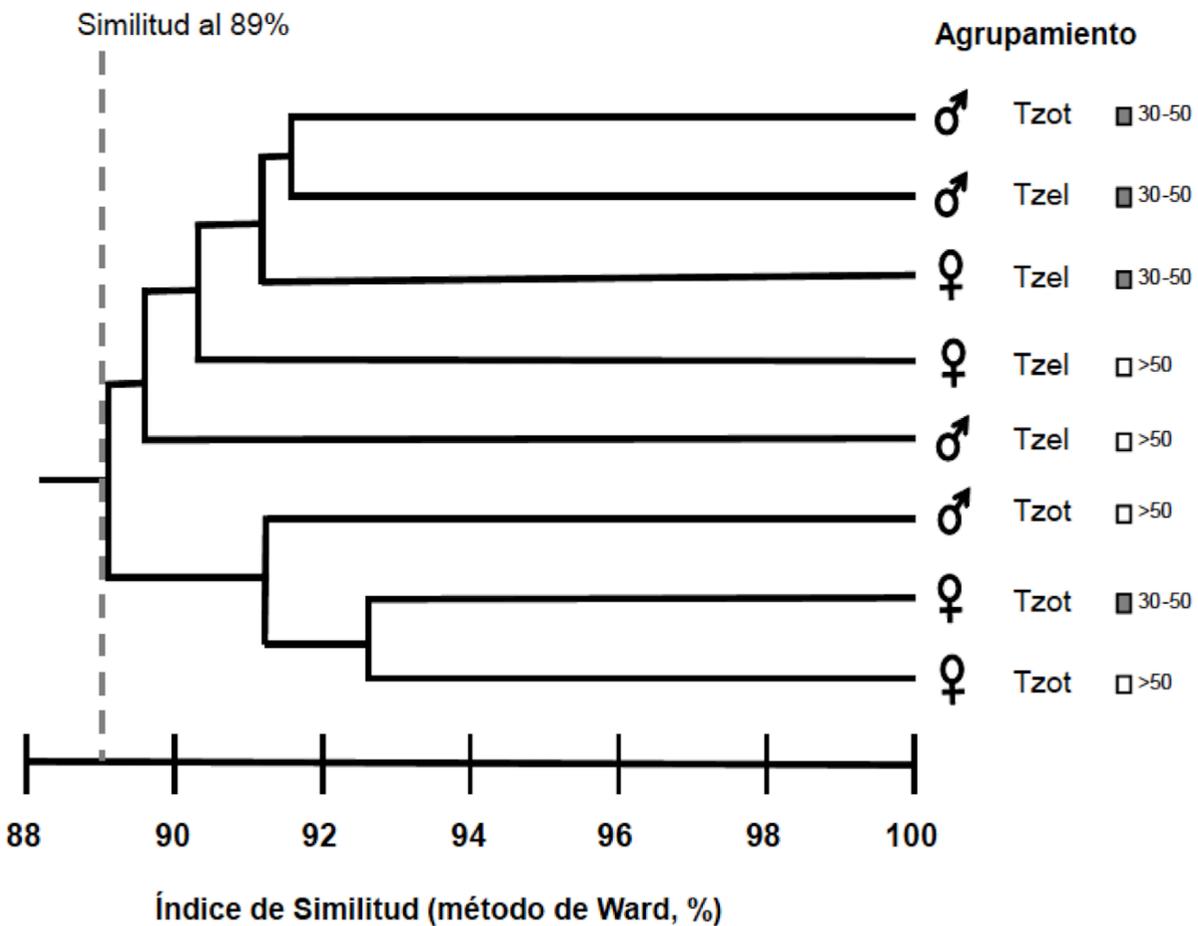
Los objetivos del estudio son: 1) Conocer las diferencias entre los grupos étnicos, los géneros sexuales y los grupos etarios respecto al saber etno-médico, evaluado mediante el conocimiento de la fauna silvestre que tiene aplicaciones terapéuticas y 2) Discutir sobre las presiones externas (transculturización y migración) que puedan influir en la pérdida del saber etno-médico entre las generaciones de los grupos actuales descendientes de los mayas. Mediante la evaluación de la información sobre los animales que prevalecen en la medicina tradicional de Los Altos de Chiapas, se determinará el grado de similitud del cono-

cimiento etno-médico entre los grupos étnicos, etarios o géneros sexuales y se discutirán las posibles causas de las diferencias encontradas.

## METODOLOGÍA

### Área de estudio

El área de estudio comprende una zona montañosa con múltiples fallas y lomeríos con altitud que varía desde 800 a 2500 m (Mülleried 1957). La vegetación predominante es el bosque de pino-encino con fragmentos de bosque mesófilo de montaña y bosque de encino (Romo 2000). En la región prevalece el clima subhúmedo, con precipitaciones de 1300 a 2200 mm al año. En relación con la diversidad de fauna de vertebrados, debido a la posición geográfica de la zona se encuentran especies de origen Neártico y Neotropical, lo que resulta en alta riqueza de especies (Álvarez Del Toro 1993). Se seleccionaron nueve municipios tzotzi-



**Figura 2.** Análisis multivariado de agrupamiento sin ponderación (UPGMA) por el método de Ward, que evalúa el porcentaje de similitud de conocimiento basado en el número de especies medicinales mencionadas en las entrevistas, entre los grupos tzotziles y tzeltales con diferentes edades y sexos.

**Tabla 1.** Categorías establecidas para el grupo de entrevistados en este trabajo. A cada grupo se le asignó una letra (A: H); entre paréntesis se señala el número de personas entrevistadas por grupo.

Etnia	Mujeres 30-50	Mujeres > 50	Hombres 30-50	Hombres > 50	N total
Tzotziles	A (45)	B (46)	C (47)	D (48)	186
Tzeltales	E (45)	F (45)	G (46)	H (46)	182

les y cinco municipios tzeltales donde al menos 30 % de la población habla el idioma indígena (Fig. 1).

### Obtención de datos

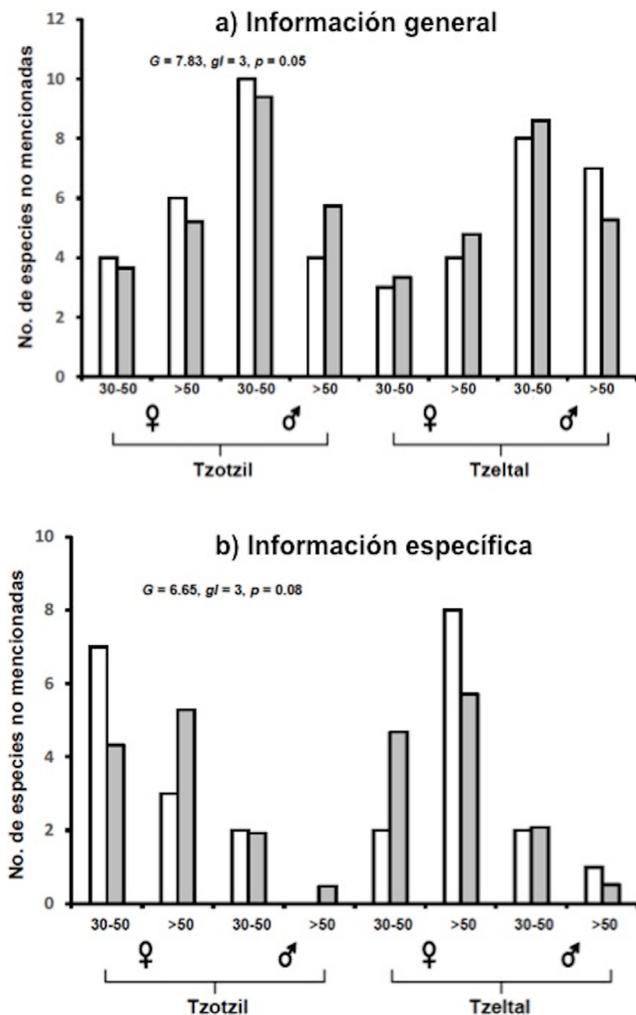
Para evaluar el conocimiento de la fauna silvestre medicinal entre los dos grupos étnicos, se aplicaron entrevistas semiestructuradas a 186 tzotziles y a 182 tzeltales (Enrriquez-Vázquez *et al.* 2006), incluyendo a 180 mujeres y 188 hombres (Tabla 1 para detalles de cada categoría por grupo étnico, edad y género). Las entrevistas semi estructuradas combinan preguntas cerradas (con respuestas mutuamente excluyentes como SI o NO) y preguntas abiertas en las que el entrevistado puede describir a detalle sus respuestas y proporcionar más información (Díaz-Bravo *et al.* 2013). Con base en los criterios establecidos por Krejcie y Morgan (1970), el intervalo de confianza estimado para las entrevistas aplicadas durante el estudio fue de 5,1 % de error, por lo que es suficiente para obtener una primera información sobre el uso de la fauna silvestre con fines medicinales. Todas las entrevistas se realizaron con ayuda de traductores locales ya que la mayoría de las personas entrevistadas no habla español. Se presentó un catálogo con las fotografías de la fauna local para facilitar la identificación, así como para reducir los sesgos por inconsistencias entre los nombres comunes y la taxonomía científica, de acuerdo con el protocolo de evaluación rápida etno-ecológico (Mueller *et al.* 2010). Y se eliminaron las entrevistas cuyos informantes señalaron especies que no corresponden con la fauna local como un control de la veracidad de la información. El grupo de entrevistados fue estratificado según las siguientes categorías: 1. Grupo étnico (Tzeltal vs Tzotzil), 2. Género (mujer u hombre), y 3. Grupo etario (30-50 años y > 50 años). Se obtuvieron ocho categorías en total que se asignaron con letras desde la letra A hasta la H (Tabla 1). Se procuró que el tamaño de muestra fuera similar entre las categorías de agrupamiento. Las preguntas que se incluyeron fueron las siguientes (con ayuda de un traductor): ¿conoces algún animal que se use para curar alguna enfermedad? Si la respuesta era afirmativa, se le preguntaba qué animal conocía y si lo podía señalar en

el catálogo (información general). Si identificaban al animal, se le preguntaba si conocía como se utiliza para sanar o qué enfermedad curaba y por último las dosis o modo de emplearlo (información específica). Es importante aclarar que todos los datos se obtuvieron mediante el consentimiento informado de las personas entrevistadas.

### Análisis estadísticos

Se calculó la similitud del conocimiento entre grupos (de la A a la H) de entrevistados mediante un análisis multivariado de agrupamiento jerárquico en el paquete estadístico JMP versión 5.1.2 (SAS Institute Inc, 1989–2021) con base en: (1) las especies que identificaron en total y (2) el número de menciones de cada especie. Se seleccionó un agrupamiento jerárquico con el método de mínima varianza de Ward, que cuantifica las distancias entre pares de categorías, bajo el supuesto de que cada muestra tiene la misma probabilidad de ser elegida al azar (Milligan 1980). La similitud entre grupos se basó en la cantidad de especies compartidas y el número de veces que se mencionó cada especie por grupo.

Para evaluar la pérdida del conocimiento entre las diferentes categorías, se calculó un índice de discrepancias entre valores observados, obtenidos a partir de las encuestas, y esperados, mediante la prueba de máxima verosimilitud de G (Zar 1999). La variable de respuesta fue el número total de especies que se mencionó en cada categoría encuestada considerando dos niveles: 1) información general (conocen que se utiliza para fines curativos) y 2) información específica (conocen que se utiliza para contrarrestar una enfermedad, las partes que se utilizan y las dosis o formas de aplicación). Los observados se obtuvieron a partir de las respuestas proporcionadas por cada categoría de agrupamiento y su diferencia con respecto a las respuestas de todos los entrevistados. Por ejemplo, las mujeres Tzotziles entre 30 y 50 años mencionaron un total de 70 especies utilizadas en algún tipo de tratamiento curativo. En total, todos los entrevistados mencionaron 74 especies. La diferencia de cuatro especies es lo que se consideró como



**Figura 3.** Evaluación de la pérdida de la información sobre el uso de fauna silvestre medicinal, entre grupos tzotziles y tzeltales por sexos y edades. a). Los informantes solamente conocen que la fauna tiene un uso curativo, pero desconocen cómo se utiliza (información general). b). Los informantes conocen que la fauna tiene un uso curativo y conocen la manera como se utiliza (información específica). Las barras en color blanco corresponden a los valores observados, mientras que las barras grises corresponden a los valores esperados.

pérdida de la información mediante la diferencia entre el total de especies mencionadas por todos los entrevistados y así sucesivamente, para cada categoría. Los datos esperados se calcularon mediante el producto del subtotal por columna por el subtotal por renglón, dividido entre el total la suma de subtotales por columna o por renglón de la cantidad de especies silvestres mencionadas por las ocho categorías, de acuerdo con una tabla de contingencia de dos renglones y cuatro columnas. El mismo procedimiento se repitió con los datos obtenidos de la información específica que es cuando la persona entrevistada mencionó qué parte, cómo se preparaba y qué enfermedad cura. Por

ejemplo, los hombres Tzeltales mayores de 50 años mencionaron 29 de las 30 especies totales, por lo que solo tuvieron una especie que se consideró como pérdida. El análisis se realizó con el paquete DescTools (Signorell 2021) en el programa R Core Team (2018).

## RESULTADOS

Con base en las 368 entrevistas se obtuvo un total de 1291 registros sobre el uso medicinal de 87 especies silvestres. De este total, trece especies fueron eliminadas del análisis al no poder ser identificadas con nombre científico o morfoespecie estandarizado entre las ocho categorías de agrupamiento (A a H); quedando un total de 74 especies identificadas y validadas. El análisis multivariado de agrupamiento detectó dos grupos principales (Fig. 2). Un primer grupo compuesto por todas las categorías de la etnia Tzeltal y los hombres tzotziles entre 30 y 50 años. En el otro grupo están los tzotziles, tanto las mujeres de ambas categorías de edad y los hombres mayores de 50 años. La mayor similitud de conocimiento de la fauna medicinal está entre las mujeres tzotziles de ambos grupos de edades (92,30 %); seguido por los hombres entre 30 y 50 años de las dos etnias (91,66 %). Tanto los hombres tzotziles como tzeltales mayores de 50 años son los que, dentro de sus respectivos grupos, comparten menos especies de fauna de uso medicinal respecto a las otras categorías.

En términos absolutos hay una mayor pérdida de información general para las dos etnias entre los hombres con edades entre 30 y 50 años (diez y ocho especies menos en relación con las 74 mencionadas por todos, respectivamente); y la menor pérdida de conocimiento, en la información específica, se presentó en las mujeres entre 30 y 50 años (tres y cuatro especies menos, respectivamente; Fig. 3a). En cuanto a la información específica, la mayor pérdida es entre las mujeres tzeltales mayores de 50 años (ocho especies menos) y las mujeres tzotziles con edad entre 30 y 50 años (siete especies menos). Mientras que los hombres mayores de 50 años, en ambas etnias, tuvieron la menor pérdida (cero para tzotziles, uno para tzeltales; Fig. 3b).

Se mostraron diferencias significativas entre los valores observados y esperados para el número de especies que no mencionaron respecto al total ( $G = 7,83, gl = 3, P = 0,05$ ). En el caso de la pérdida de la información específica, los resultados muestran diferencias marginales entre valores observados y esperados ( $G = 6,65, gl = 3,$

$P = 0,08$ ). Los hombres mayores de 50 años tuvieron las diferencias más grandes respecto a lo esperado bajo el modelo nulo (azar). Los tzotziles con cuatro especies menos del total y los tzeltales con siete especies, que fueron las mayores diferencias respecto a lo esperado por azar. Las mujeres entre 30 y 50 años de ambos grupos tuvieron las diferencias menores. En contraste con la información general, la mayor pérdida se presentó entre las mujeres tzotziles edad entre 30 y 50 años (Fig. 3b). De las 30 especies mencionadas, para ésta categoría solamente señalaron 22 especies. En contraste, las mujeres tzeltales entre 30 y 50 años mencionaron 28 especies, lo que resulta en las mayores diferencias respecto a lo esperado por azar. Los hombres tzotziles mayores de 50 años mencionaron las 30 especies, siendo la única categoría que conoce la misma cantidad de especies que el total de todas las personas entrevistadas. Los hombres tzeltales, también mayores de 50 años, mencionaron 29 de las 30 especies; por lo que ambos grupos presentaron las menores diferencias respecto a lo esperado por azar.

## DISCUSIÓN

En Chiapas diversos estudios reconocen el uso de animales con fines medicinales por parte de grupos étnicos (Hunn 1977, Sánchez 2000, Gordillo 2001, Guerra 2001, Cruz-Lara 2002, Flores 2004, Enríquez-Vázquez *et al.* 2006). Con relación a estos trabajos, cuatro fueron realizados en la región Altos de Chiapas, lugar con la mayor densidad de población Tzotzil y Tzeltal (Hunn 1977, Sánchez 2000, Enríquez-Vázquez *et al.* 2006). El presente estudio amplía este conocimiento al ser el primero que evalúa el grado de similitud entre diversos grupos con un origen común, es además el primero en comparar el saber etnomédico entre tzeltales y tzotziles, de diferentes géneros sexuales y rangos de edad.

De acuerdo con la primera hipótesis planteada, se esperaría una mayor similitud de conocimientos de etnomedicina al interior de cada grupo étnico (tzeltales y tzotziles). Aunque esta hipótesis se cumplió parcialmente, también se encontró que el 89 % de las especies mencionadas se comparten entre los diferentes agrupamientos. Resalta que las mujeres tzotziles comparten porcentajes de conocimiento mayores al 92 % y puede ser resultado de la transmisión oral de madres a hijas. Contrario a lo esperado, el segundo grupo con mayor similitud no es adentro de un grupo étnico, sino que entre los hombres jóvenes

(30-50 años) de ambas etnias. Probablemente esto es un resultado de la falta de transferencia del conocimiento medicinal de personas mayores a jóvenes dentro de grupos étnicos y a la crecida movilidad entre grupos étnicos. Una línea de investigación a seguir es distinguir las causas, proximales y últimas, que generan un alto grado de similitud de conocimiento o que aumenta el conocimiento en esta región de Chiapas.

Por otra parte, con base en la segunda hipótesis planteada en donde las mujeres jóvenes pierden más conocimiento respecto a otros grupos, encontramos resultados diferentes según la información general o específica. La pérdida de conocimiento, de información general, fue mayor en los hombres de edades entre 30-50 años de ambos grupos étnicos. Es posible que se deba a la transculturización y migración que sucede en su mayoría en hombres económicamente activos. Con relación a la pérdida de conocimiento de información específica se cumplió la hipótesis propuesta para el grupo étnico de tzotziles, debido a que las mujeres jóvenes pierden más conocimiento.

Frente a estas pérdidas de conocimientos, hay una carrera contra el tiempo para comprender, conservar y utilizar de manera responsable la biodiversidad y el conocimiento tradicional local (Vandebroek *et al.* 2011, Huntington 2011, Gorenflo *et al.* 2012, Saslis-Lagoudakis y Clarke 2013). Las consecuencias de perder ese conocimiento impactan en los usos y costumbres generacionales, así como también en el aspecto económico y cultural. Esta erosión cultural es a menudo cuantificada a través de la pérdida de idiomas indígenas o locales. Se estima que en este momento ya se perdió más de la mitad de los 6000 idiomas poco comunes en el planeta (Cox 2000). Los restantes idiomas son hablados por muy pocos individuos que van de las decenas hasta unas cuantas centenas de personas hablantes, lo que resalta que el problema no se limita a nuestra zona de estudio.

Este y otros trabajos resaltan la importancia biológica de la fauna silvestre, como fuente potencial de medicamentos, alimentos alternativos y provisión de materias primas entre otros usos (Cox 2000, Smith y Wishnie 2000, Alves y Alves 2011, Vandebroek *et al.* 2011, Saslis-Lagoudakis y Clarke 2013). No obstante, frente a la pérdida de información, urge evaluar si la pérdida de este conocimiento tradicional medicinal impacta en la salud de los grupos étnicos y qué tanto el acceso a medicina moderna mitiga la

pérdida de información local. Es necesaria la colaboración de grupos étnicos locales, ecólogos, biólogos evolutivos y etnobiólogos para poder diseñar programas públicos de conservación más exitosos en tanto la conservación de la biodiversidad como los usos y costumbres de pueblos locales e indígenas (Godoy *et al.* 2005, Lu 2007, De Albuquerque y Hanazaki 2009, Saslis-Lagoudakis y Clarke 2013).

## CONCLUSIONES

Este estudio muestra la similitud del conocimiento entre los grupos étnicos Tzeltal y Tzotzil. Las mujeres tzotziles comparten el mayor porcentaje del conocimiento (92 %), y puede ser resultado de la transmisión oral de madres a hijas. La pérdida de conocimiento, estimada mediante las diferencias de información general total con respecto a la de cada grupo, fue mayor en los hombres de edades entre 30-50 años de ambos grupos étnicos. Es probable que la transculturización o migración sean detonadores de esta pérdida. Con relación a la pérdida de conocimiento de información específica se cumplió la hipótesis propuesta para los tzotziles, debido a que las mujeres jóvenes tienen mayor pérdida de conocimiento de información específica. Es posible que se presente un proceso de transculturización. Sin embargo, en el grupo étnico de tzeltales las mujeres mayores de 50 años presentan mayor pérdida de conocimiento, comparado con las mujeres más jóvenes de su misma etnia, y se desconoce las causas de esta situación. En este estudio preliminar, se mostró que los hombres mayores de 50 años en ambas etnias conocen el uso de la fauna medicinal, por lo cual es necesario que esta información se transmita dentro de sus comunidades hacia las generaciones más jóvenes. Por último, es necesario que se realicen más estudios de grupos étnicos en otras regiones de Chiapas, para evaluar si se existe pérdida de la información general y específica o no en relación con el género y las categorías de edades.

## PARTICIPACIÓN DE AUTORES

Patricia Enríquez-Vázquez=PEV, María Gómez-Tolosa=MGT, David Douterlungne=DD, Felipe Reyes-Escutia=FRE y Sergio López=SL. PEV concepción, diseño, toma de datos, análisis y escritura del documento, MGT escritura del documento, DD análisis y escritura del documento FRE escritura del documento y SLM análisis y escritura del documento.

## AGRADECIMIENTOS

A las autoridades locales y las personas entrevistadas en este trabajo. Al CONAHACYT por la beca de maestría otorgada a Patricia Enríquez-Vázquez (185676) y por el apoyo de una estancia postdoctoral para Sergio López. A los dos revisores anónimos y el editor de la revista por sus valiosas observaciones a la primera versión de este manuscrito.

## LITERATURA CITADA

- Adeola MO. 1992. Importance of Wild Animals and Their Parts in the Culture, Religious Festivals, and Traditional Medicine, of Nigeria. *Environ. Conserv.* 19(2):125-134. doi: <https://doi.org/10.1017/S0376892900030605>
- Alonso-Castro AJ, Carranza-Álvarez C, Maldonado-Miranda JJ, Jacobo-Salceo MDR, Quezada-Rivera DA, Lorenzo-Márquez H, Figueroa-Zuñiga LA, Fernández-Galicia C, Ríos-Reyes NA, León-Rubio RM, Rodríguez-Gallegos V, Medellín-Milán P. 2011. Zootherapeutic practices in Aquismón, San Luis Potosí, México. *J. Ethnopharmacol.* 138(1):233-237. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2011.09.020>
- Alonso-Castro AJ. 2014. Use of medicinal fauna in Mexican traditional medicine. *J. Ethnopharmacol.* 152(1):53-70. doi: <https://doi.org/10.1016/j.jep.2014.01.005>
- Álvarez Del Toro M. 1993. Chiapas y su biodiversidad. Tuxtla Gutiérrez, Chiapas: Gobierno del Estado de Chiapas.
- Alves RN, Alves HN. 2011. The faunal drugstore: Animal-based remedies used in traditional medicines in Latin America. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7(9):1-43. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-9>
- Alves RN, Rosa IL. 2005. Why study the use of animal products in traditional medicines? *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 1(5):1-5. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-1-5>
- De María y Campos T. 1979. Los animales en la medicina tradicional mesoamericana. *An. Antropol.* 16:183-223.
- Díaz-Bravo L, Torruco-García U, Martínez-Hernández M, Varela-Ruiz M. 2013. La entrevista, recurso flexible y dinámico. *Investigación. Educa. Méd.* 2(7):162-167. doi: [https://doi.org/10.1016/S2007-5057\(13\)72706-6](https://doi.org/10.1016/S2007-5057(13)72706-6)
- Canales M, Hernández T, Caballero J, Romo de Vivar A, Durán A, Lira R. 2006. Análisis Cuantitativo Del Conocimiento Tradicional De Las Plantas Medicinales En San Rafael, Coxcatlán. *Acta. Bot. Mex.* 75:21-43. doi: <https://doi.org/10.21829/abm75.2006.1013>
- Costa-Neto E, Alves RN. 2010. Estado da arte da Zooterapia popular no. En: Costa-Neto EM, Alves RRN, editores. *Zooterapia: os animais na medicina popular brasileira*. NUPPEA, Recife, p. 13-54.

- Cox PA. 2000. Will tribal knowledge survive the millennium? *Science* 287(5450):44-45. doi: <https://doi.org/10.1126/science.287.5450.44>
- Cragg GM, Newman DJ. 2013. Natural products: A continuing source of novel drug leads. *Biochim. Biophys. Acta.* 1830(6):3670-3695. doi: <https://doi.org/10.1016/j.bbagen.2013.02.008>
- Cruz-Lara L 2002. Diversidad de mamíferos en cafetales y selva mediana de las cañadas de la selva Lacandona, Chiapas, México. [Tesis]. [Chiapas]: El Colegio de la Frontera Sur.
- De Albuquerque UP, Hanazaki N. 2009. Five problems in current ethnobotanical research and some suggestions for strengthening them. *Hum. Ecol.* 37(5):653-661. doi: <https://doi.org/10.1007/s10745-009-9259-9>
- Enríquez-Vázquez VP, Mariaca MR, Retana GO, Naranjo PE. 2006. Uso medicinal de la fauna silvestre en los altos de Chiapas, México. *Interciencia* 31(7):491-499.
- Flores F. 2004. Ratas ¿Alimento o medicina? En: *Cocina Exótica de Chiapas. Serie Cocina indígena y popular N°45: Consejo Nacional para la Cultura y las Artes*; p. 1-54.
- Godoy R, Reyes-García V, Byron E, Leonard WR, Vadez V. 2005. The Effect of Market Economies on the Well-Being of Indigenous Peoples and on Their Use of Renewable Natural Resources. *Annu. Rev. Anthropol.* 34:121-138. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.34.081804.120412>
- Gordillo M. 2001. Mastofauna del Área Natural Protegida “Barra de Tonalá”, Chiapas, México. [Tesis]. [Chiapas]: Universidad de Ciencias y Artes de Chiapas.
- Gorenflo LJ, Romaine S, Mittermeier RA, Walker-Painemilla K. 2012. Co-occurrence of linguistic and biological diversity in biodiversity hotspots and high biodiversity wilderness areas. *Proc. Natl. Acad. Sci. USA* 109(21):8032-8037. doi: <https://doi.org/10.1073/pnas.1117511109>
- Guerra M. 2001. Cacería de subsistencia en dos localidades de la Selva Lacandona. [Tesis] [Chiapas]: Universidad Nacional Autónoma de México.
- Hunn E. 1977. Tzeltal folk zoology. The classification of discontinuities in nature. Academic Press EEUU.
- Huntington HP. 2011. The local perspective. *Nature* 478:182-183. doi: <https://doi.org/10.1038/478182a>
- Krejcie RV, Morgan DW. 1970. Determining sample size for research activities. *Educational and Psychological Measurement.* 30(3):607-610. doi: <https://doi.org/10.1177/001316447003000308>
- Lozoya X. 1982. Visión histórica de la medicina tradicional. En Ortiz F. *Vida y muerte del mexicano. Tomo 2. Folios Ediciones México*; p. 17-22.
- Lu F. 2007. Integration into the market among indigenous peoples: A cross-cultural perspective from the Ecuadorian Amazon. *Curr. Anthropol.* 48(4):593-602. doi: <https://doi.org/10.1086/519806>
- Machkour-M'Rabet S, Hénaut Y, Winterton P, Rojo R. 2011. A case of zootherapy with the tarantula *Brachypelma vagans* Ausserer, 1875 in traditional medicine of the Chol Mayan ethnic group in Mexico. *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7(12):1-7. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-12>
- Mentanko J. 2020. The gendered politics of fieldwork and state medicine in the Altos of Chiapas, 1940-1960. *Hist Anthropol Chur.* 34(2):1-19. doi: <https://doi.org/10.1080/02757206.2020.1830388>
- Milligan GW. 1980. An examination of the effect of six types of error perturbation on fifteen clustering algorithms. *Psychometrika* 45(3):325-342. doi: <https://doi.org/10.1007/BF02293907>
- Mueller JG, Assanou IHB, Dan Guimbo ID, Almedom AM. 2010. Evaluating rapid participatory rural appraisal as an assessment of ethnoecological knowledge and local biodiversity patterns: Contributed paper. *Conservation Biology*, 24(1):140-150. doi: <https://doi.org/10.1111/j.1523-1739.2009.01392.x>
- Mülleried F. 1957. Geología de Chiapas. Chiapas, México. Ediciones del Gobierno del Estado, de Chiapas.
- Neto LB, Carlos J, Cruz R. 2020. Identidad-transculturación y su tratamiento pedagógico en la enseñanza media de Cuba y Brasil. *Rev. Educ. Pública.* 29:1-25.
- Page J. 1996. Religión y política en el consumo de prácticas médicas en una comunidad tzotzil. Estudio de caso. Monografía Instituto de Estudios Indigenistas Universidad Autónoma de Chiapas 6:155-285.
- R Core Team. 2018. [ Revisada en: 13 de Julio de 2021] <https://www.R-project.org>
- Romo I. 2000. Estructura y condiciones microambientales en bosques perturbados de Los Altos de Chiapas, México. [Tesis]: [Universidad Nacional Autónoma de México, México].
- SAS Institute Inc.1989-2021. JMP versión 5.1.2. Cary, NC.
- Saslis-Lagoudakis CH, Clarke AC. 2013. Ethnobiology: The missing link in ecology and evolution. *Trends Ecol Evol.* 28(2):67-68. doi: <https://doi.org/10.1016/j.tree.2012.10.017>
- Sánchez AM. 2000. Los tzotziles-tzeltales y su relación con la fauna silvestre. Tuxtla Gutiérrez, México, Consejo para la Cultura y las Artes de Chiapas.
- Signorell A. 2021. DescTools: Tools for descriptive statistics. R package version 0.99.43.
- Smith EA, Wishnie M. 2000. Conservation and Subsistence in Small Scale Societies. *Annu. Rev. Anthropol.* 29:493-524. doi: <https://doi.org/10.1146/annurev.anthro.29.1.493>
- Vandebroek I, Reyes-García V, De Albuquerque UP, Bussmann R, Pieroni A. 2011. Local knowledge: Who cares? *J. Ethnobiol. Ethnomed.* 7(35):1-7. doi: <https://doi.org/10.1186/1746-4269-7-35>
- Zaragoza-Contreras LG. 2010. Cultura, identidad y etnicidad, aproximaciones al entorno multicultural: rompiendo costumbres y paradigmas cotidianos. *Cuicuilco.* 48:149-164.
- Zar JH. 1999. *Biostatistical analysis.* India. Pearson Education.