



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

FACULTAD DE CIENCIAS

**PARALELISMOS Y DIVERGENCIAS EN LA ASIGNACIÓN DE
LA NOMENCLATURA TUTUNAKÚ Y CIENTÍFICA DE LOS
HONGOS DE ZONGOZOTLA, PUEBLA, MÉXICO**

T E S I S

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

BIÓLOGA

P R E S E N T A:

ALEJANDRA BECERRIL MEDINA



**DIRECTOR DE TESIS:
DR. ÁNGEL MORENO FUENTES**

Ciudad Universitaria, CD. MX., 2017



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Hoja de datos de jurado

1. Nombre de la alumna

Becerril

Medina

Alejandra

5544976388

Universidad Nacional Autónoma de México

Facultad de Ciencias

Biología

308165247

2. Datos del tutor

Dr.

Ángel

Moreno

Fuentes

3. Datos del sinodal 1

Dr.

Jorge Arturo

Argueta

Villamar

4. Datos del sinodal 2

Biól.

Lilia

Pérez

Ramírez

5. Datos del sinodal 3

M. en C.

Celia Elvira

Aguirre

Acosta

6. Datos del sinodal 4

Dra.

Adriana

Montoya

Esquivel

7. Datos del trabajo escrito

Paralelismos y divergencias en la asignación de la nomenclatura tutunakú y científica de los hongos de Zongozotla, Puebla, México

118 p

2017

Dedicatoria

Dedico esta tesis a mi mami Angelita

Para mí representas pura sabiduría, eres mi motivo de inspiración, de fortaleza, creatividad, ingenio, alegría, amor infinito, esperanza; eres un ángel en mi vida, la persona más importante en el universo, te amo profundamente.

Dedico también esta tesis a toda mi familia, son centro de unión, son mi recarga de energía y de alegría.

Al pueblo de Zongozotla por recibirme y compartir el conocimiento que tienen sobre los hongos, la naturaleza y el amor por la vida. Deseo que lo plasmado en este trabajo sirva para el fortalecimiento del conocimiento local de los hongos, la defensa de su territorio y promueva la lengua tutunakú a través de los nombres de los hongos.

Sigamos dialogando entre científicos y sabedores locales.

Wa kachikin xa la Zongozotla paxkatsinit klimaxkiy pi ki tawakgol talakapastakni xpalakata malhat.

Wa kaksu latamanin xa lakpukuxtu luwa xlakaskinka kilatamatkan putum kalichiwinaw xtaciwin tutunaku cho xa tachiwin malhat cho kalikgalhchiwinaw putum akinin wanti akastakayan chixkuwin cho wanti uma lamaw.

Tuku kalhikgo uyima malhat xpalakat kilatamatkan kgalhkgaliti pi wa uyima tu tsokgma uma kapsnat xa klimatliwakglh uyima taskujut.

Agradecimientos / Lhuwa paxkatsinit

A mis papás José, Chayito y Nena, gracias por el enorme esfuerzo y sacrificio que han hecho por mí cada día, gracias a ustedes entendí qué significa el amor puro, son mi principal inspiración cada día para ser mejor y trascender; esas salidas de madrugada para acompañarme a la terminal rumbo a Zongozotla, Pachuca, Tlaxcala, para llevarme Ciudad Universitaria, entre otros lugares valieron la pena. A mi hermanito Ángel, por seguirme en mis aventuras e impulsarme a crear y aprender. Gracias por el infinito apoyo incondicional, su motivación, por su inmenso amor, por tener confianza en mí y hacerme saber que se sienten orgullosos de mí. Este logro también es de ustedes, los amo con todo mí ser.

A mis tías, tíos, mis queridas primas y primitos por compartir siempre la alegría de mis salidas al campo, entender mi pasión por la etnomicología, por sus bendiciones siempre oportunas, sus ánimos y por tenerme en sus pensamientos para que pudiera terminar este proceso.

A Mariana Servín Medina, mi prima, hermana y a veces mamá; desde siempre has sido mi ejemplo de dedicación, esfuerzo, amor por lo que haces, pasión por compartir los conocimientos sin esperar nada a cambio y ayudar a cuantos más se pueda; eres un ejemplo de bondad, de calidez, sencillez, amor y confianza hacia las personas. Gracias por ofrecerme todo cuanto estuvo en tus manos para que pudiera concluir este trabajo.

Al Dr. Ángel Moreno Fuentes, mi asesor de tesis. Gracias por aceptarme como tú alumna y emocionarte igual que yo por descubrir el conocimiento que se encuentra resguardado en los nombres locales de los elementos naturales a través de su análisis. Gracias por todas tus enseñanzas, por mostrarme maneras diferentes de hacer las cosas y con ello poder cumplir los objetivos académicos y personales. Por tu apoyo, paciencia en este largo proceso, los consejos que siempre me has brindado. Te agradezco la confianza que depositaste en mí para invitarme a realizar actividades relacionadas con la Etnomicología en colaboración contigo, por impulsarme a participar en congresos y simposios.

Además, te agradezco por la maravillosa sorpresa del sitio de estudio, Zongozotla, fue bastante grata, cada vez que regresaba Zongo quedaba impresionada de sus paisajes, colores y sabores. Me enamoré de la sierra y las personas, gracias por confiarme el estudio de tan hermosa comunidad.

Tu grupo de trabajo siempre es ejemplo de colaboración, hermandad, honestidad, pasión por la Etnomicología, respeto por los saberes locales, respeto hacia nuestros colaboradores en las comunidades, gracias por enseñarnos a todos tus alumnos a pensar como grupo y no buscar beneficios personales a costa del trabajo de otros.

Especial agradecimiento a la Biól. Lilia Pérez, quien en una feria de orientación vocacional me habló sobre el maravilloso mundo de los hongos y el plan de estudios de Biología, quedé fascinada y me convenció de elegir esta carrera. Semestres después, volví a encontrarla en otra feria de orientación vocacional y le pedí una oportunidad para aprender sobre los hongos, y como es característico de Lilia, con gusto me recibió en la colección de macromicetos. Gracias por compartirme tu vasto conocimiento sobre la Micología, por la paciencia que me tuviste, el apoyo incondicional que me brindaste y la confianza que depositaste en mí. Pareciera que el Universo conspiró para que estuvieras presente en cada momento importante mi vida académica y personal; para mí es un honor seguir aprendiendo de ti. Sin duda, has sido mi ejemplo de ayudar cuando es posible en beneficio de la Micología.

Al Dr. Argueta por haberme concedido el honor de ser parte de mi jurado, gracias por las valiosas aportaciones al manuscrito y por su interés en el mismo. Gracias Dr. Argueta por creer en la capacidad de los jóvenes e interesarse por nuestros proyectos, los consejos que nos ha brindado a la Red sin Fronteras de Estudiantes de Etnobiología (ReSiFEE) nos han sido de gran utilidad.

Agradezco a la Dra. Adriana Montoya por sus enseñanzas desde el Taller de Etnobiología, por ofrecerme su apoyo incondicional para asesorarme en lo que necesitara e interesarse por mi trabajo desde la presentación del protocolo en el Taller; gracias por haberme compartido bibliografía valiosa para mi trabajo y por las observaciones a éste. Mi admiración y respeto para usted.

A la M. en C. Elvira Aguirre, por la disposición que tuvo de aceptar revisar mi trabajo. Cuando Ángel me sugirió que usted fuera parte de mi comité me emocioné, y me recibió tan cálidamente que descubrí en usted a una persona maravillosa, llena de sabiduría y bondad. Agradezco las observaciones que me hizo para poder complementar mi comprensión sobre las etimologías de los nombres científicos que registré en este trabajo. Siempre le estaré agradecida por ayudarme con

los trámites administrativos, fue muy valioso su aliento para que los trámites salieran bien. Ha sido un enorme gusto conocerla.

Gracias a los profesores del Taller de Etnobiología, por aceptarme en el grupo y compartirnos sus conocimientos relacionados a la Etnobiología; durante años egresaron etnobiólogos de calidad académica y humana, somos fruto de su esfuerzo y enseñanzas.

A mi querida amiga Shahin Corona, trabajar contigo en campo me enseñó a sistematizar mi manera de planear mi “orden del día” en el campo. Tu experiencia me sirvió mucho para aprender a trabajar en grandes grupos y me gustó poderme complementar contigo. Aún recuerdo cuando me dijiste en Zongo, “Ale, eres una buena compañera de campo”, casi me haces llorar, y desde entonces comenzó una verdadera amistad. Te quiero muchísimo.

A los habitantes del municipio de Zongozotla, por abrirnos las puertas, recibirnos con calidez y hasta con cariño. Quienes desde un principio, cuando les expuse mi objetivo de investigación, mostraron interés y entusiasmo por conservar sus conocimientos en torno a los hongos en su lengua originaria. Vimos una oportunidad conjunta de conservar y promover los nombres de los hongos en tutunakú, es un gran placer para mí escucharlos decir que están orgullosos de su lengua y de sus conocimientos. De igual manera, es un honor que hayan visto en este trabajo una oportunidad de enaltecer la lengua tutunakú; así como establecer el diálogo entre las generaciones más jóvenes y las que tienen mayor experiencia.

Al Juez de Paz Adolfo Cano, por recibirnos con tanta amabilidad y tratarnos siempre con respeto y cariño, gracias por promover que las autoridades y la comunidad de Zongozotla nos trataran de la misma manera y siempre brindarnos todas las facilidades para poder llevar a cabo nuestro trabajo de campo.

Al señor Evelio López Simón por su enorme disposición de colaborar con este trabajo, le estoy eternamente agradecida porque el aporte que le ha dado a esta investigación sin duda será de gran relevancia para la etnomicología mexicana y la nomenclatura local de los hongos. Gracias por su colaboración en la traducción de los nombres del tutunakú al español y del español al tutunakú, por enseñarme sobre el significado de las palabras y de los nombres de los hongos, por ayudarme con su pronunciación y escritura, por ser el guía en los recorridos en busca de hongos. Usted es

una persona sumamente sabia, gracias por compartir conmigo sus conocimientos y por ayudarme en la traducción de la dedicatoria en tutunakú. No quiero pasar por alto el agradecimiento a su familia, a sus hijas y nietas tan lindas siempre; y a su esposa Natalia Cano Hernández por enseñarnos a Shahin y a mí preparar las deliciosas quesadillas de **malakasilh**, pero sobre todo por acogernos con gusto en su casa y tratarnos con tanto cariño, lhuwa paxkatsinit.

Elías Simón García, gracias por regalarme tu tiempo y dedicación, interesarte por aprender los nombres de los hongos en tutunakú y ayudarme en la traducción de las entrevistas a los adultos mayores y acompañarme en las recolecciones de los hongos, sin duda tu trabajo fue esencial para el desarrollo de esta tesis; y a sus papás Carmen García López y Herminio Simón Ponce por su amabilidad y accesibilidad durante las entrevistas.

Al señor Evaristo García la confianza que me brindó para compartirme sus conocimientos sobre los hongos, el significado de sus nombres, por acompañarnos en las recolecciones en diferentes lugares del racho, donde encontramos la gran mayoría de los hongos que nos mencionó durante las entrevistas. Gracias por su tiempo e interés en este trabajo.

Agradezco a la señora Blanca Franco por cobijarnos y brindarnos un lugar donde hospedarnos, por darnos las facilidades para poder describir nuestros hongos y proporcionarnos lo necesario para poder preservarlos.

A Herminio García Vázquez, recuerdo que nuestro primer encuentro fue para presentar junto con Abel, Shahin y el Dr. Ángel el simposio “Patrimonio micocultural del pueblo totonaco”, en el Congreso Internacional de Investigaciones sobre el Mundo Totonaco; los aportes de tu trabajo me ayudaron en los antecedentes y las especies que tenemos compartidas. Desde entonces establecimos una bonita amistad, gracias por asesorarme en la pronunciación de algunos nombres de hongos en tutunakú, haberte conocido ha sido un gran placer, te quiero amigo.

Al Dr. Erick Alejandro García Trejo por sus observaciones sobre la construcción de la matriz de presencia-ausencia de la nomenclatura tutunakú y científica, también por su asesoría respecto al programa NTSyS.

Al Dr. Arturo Sánchez González por su valiosa sugerencia sobre el programa que utilicé para realizar los análisis de las nomenclaturas, PAST (PAleontological STatistics); además por brindarme su asesoría sobre el uso y fundamento de dicho programa.

Al Dr. Alejandro Kong por su valiosa colaboración en la determinación de las especies de *Russula* y *Lactarius* que se recolectaron en campo.

A mi papá, el Lic. José Becerril, sabia persona que me asesoró en la búsqueda de las raíces griegas y latinas de los nombres científicos de los hongos, te admiro.

A mis siempre amigos y hermanos de la carrera, Micho, Natalia, Giselle y Hugo por su enorme apoyo en todo lo que necesité, por tantas risas compartidas y tristezas superadas con ustedes, y al final siempre darme ánimos para terminar la tesis, los quiero mucho.

Cintia Batalla, mi pequeña hermanita, gracias por acompañarme casi un año viviendo conmigo en Copilco, o mejor dicho, por acompañarme en mis aventuras y desventuras desde que éramos unas niñas y ser siempre mi cómplice, compañera, consejera de vida.

A todas y todos mis colegas de la ReSiFEE, son ejemplo de lucha por abrir espacios, trascender y rebasar las fronteras para abrirnos camino y establecer redes de trabajo y colaboración desde el norte hasta el sur de América Latina (por el momento). Especialmente a Shahin, Gaby Ale, Frida y Enzo, que personalmente cada uno de ustedes se caracteriza por ser libre y pleno, mi admiración y cariño por siempre.

A mis colegas de la ReSiFEE en Chiapas, Paco, Eliber, Rosemberg y Luis Pablo, son inspiración de entusiasmo para seguir trabajando en conjunto, admiro su trabajo y entusiasmo por preservar y divulgar la importancia del conocimiento local.

A mis amigas y colegas etnomicólogas en Tlaxcala, Viri y Malina, por compartir conmigo el amor por la etnomicología y tener la disposición de trabajar en equipo en beneficio de la Etnobiología.

A mis hermanitos académicos de Hidalgo, Alicia, Carlos, Diana, Gustavo gracias por recibirme en la UAEH, darme ánimos y emocionarse conmigo por mis avances con la tesis.

Daniel Robles, gracias por recibirme en tu casa durante mi estancia en Pachuca, tu apoyo fue fundamental para que pudiera terminar con la tesis; gracias por tus consejos académicos y personales, por tus observaciones a mi trabajo y acompañarme a distancia. Y ahora te convertiste en mi amigo, te quiero.

A todas mis compañeras y compañeros de FUNGORUM, Grupo para divulgación y estudio de la Micología por acogerme, es un verdadero honor para mí trabajar con personas tan dedicadas a los hongos, que siempre están dispuestas a entrarle al trabajo duro y trabajar como un gran equipo.

A mis amigos taxónomos que quiero y admiro mucho Lisette, Aarón, Pepe y Lupita, gracias por su apoyo. Trabajar con ustedes es un gran placer.

De mis colegas de FUNGORUM, quiero agradecer especialmente a Luis Ernesto Venegas y Gaby Sandoval por ser mi mano derecha, su apoyo me permitió terminar las correcciones de mi tesis; su forma de trabajar, organizarse, la dedicación, iniciativa y excelencia en lo que hacen me hizo confiar en ustedes para cada tarea que les dejé encargada.

Al equipo de administración de Música para tu vida “Music Academy”, un lugar de trabajo que me ha enseñado sobre la organización, la firmeza en la toma de decisiones y mejorar mi habilidad para proponer soluciones concretas, habilidad que he aplicado en los grupos de trabajo a los que pertenezco; gracias por brindarme el completo apoyo económico y moral para el término de mi tesis y para los proyectos o actividades en los que he participado relacionados con la Etnobiología.

A mis amigos colombianos con los que he tenido la oportunidad de compartir mi pasión por la entomología y compartirles un poco sobre lo que aprendí de la importancia de los nombres locales de los hongos, así como poder intercambiar saberes locales de los hongos en su tierra y en la mía; Christian Franco, Cristian Lasso y sus familias, Yordy Werley y Dra. Sanabria por recibirme tan cálidamente en mi estancia en Colombia.

Contenido

Resumen	XVI
I.- Introducción.....	1
1. Marco teórico	1
1.1 Etnobiología	1
1.2 Etnotaxonomía	1
1.3 Nomenclatura local	2
1.4 Correspondencias entre nomenclatura científica y local	6
1.5 Taxonomía científica.....	7
1.6 Desarrollo del latín botánico	7
1.7 Nomenclatura científica	8
II.- Antecedentes	10
1.1 Nomenclatura local de hongos en México.....	10
1.2 Nomenclatura tutunakú en la Sierra Norte de Puebla.....	11
1.3 Zona de estudio	12
III.- Pregunta de investigación	17
1.1 Preguntas complementarias.....	17
IV.- Justificación	17
V. Objetivo general	18
1.1 Objetivos particulares	18
VI.- Hipótesis	19
VII.- Método.....	19
1. Obtención de información.....	19
1.1 Técnica de muestreo.....	19
1.2 Método etnográfico	20
1.2.1 Trabajo de gabinete	20
1.2.1.1 Diseño de la entrevista.....	20
1.2.2 En campo	21

1.2.2.1	Introducción a la comunidad	21
1.2.2.2	Entrevistas.....	21
1.2.2.3	Recorridos guiados	23
1.2.2.4	Observación participante	24
1.3	Método biológico	25
1.3.1	En campo	25
1.3.1.1	Recolección.....	25
1.3.1.2	Descripción de caracteres macroscópicos	25
1.3.1.3	Registro fotográfico	26
1.3.2	Trabajo de laboratorio	27
1.3.2.1	Microscopía	27
1.3.3	Determinación taxonómica.....	27
1.4	Método lingüístico.....	28
1.4.1	En campo	28
1.4.2	Trabajo de gabinete	29
2.	Sistematización de información	30
2.1	Trabajo de gabinete	31
2.1.1	Captura de información	31
2.1.2	Matrices binarias.....	31
2.1.3	Decodificación de partículas y construcción de <i>locus</i>	32
3.	Análisis de la información	34
3.1	Análisis numéricos globales.....	34
3.1.1	Análisis de similitud	34
3.1.1.1	Técnica fenética.....	34
3.1.2	Análisis de Correspondencias (CA)	35
3.1.3	Análisis de Componentes Principales (PCA)	35
3.2	Análisis numéricos sofisticados	35
3.2.1	Lingüístico	35

3.2.1.1 Aritmético	35
VIII. Resultados.....	37
1.1 Descripción de criterios considerados en la nomenclatura tutunakú y científica..	40
1.2 Análisis numéricos globales.....	70
1.2.1 Grado de similitud mediante la técnica fenética	70
1.2.2 Análisis de correspondencias (CA)	71
1.2.3 Análisis de Componentes Principales (PCA)	72
1.3 Análisis numéricos sofisticados	76
1.3.1 Promedio de similitud	77
IX. Discusión.....	78
X. Conclusiones.....	88
XI. Literatura citada	89
XII. Apéndices	
Apéndice 1. Etimología de nombres totonacos y científicos, y criterios que constituyen ambas nomenclaturas.	98
Apéndice 2. Entrevista general	101
XIII. Anexo 1	102

Índice de cuadros, tablas y figuras

Cuadro 1. Características estructurales de los principios de nomenclatura tradicional	5
Figura 1. Localización de Zongozotla.....	14
Figura 2. Uso de suelo y vegetación de Zongozotla	14
Figura 3. Glifo del municipio de Zongozotla, Puebla.....	15
Figura 4. Diseño metodológico que muestra las tres etapas procedimentales del trabajo de investigación	19
Figura 5. Aplicación de entrevista semiestructurada	22
Figura 6. Habitante de Zongozotla, Puebla (Elías Simón García), colaborador del proyecto, especialista en tutunakú (derecha); estudiante de etnomicología (izquierda).....	22

Figuras 7-10. Recorridos guiados por colaboradores en diferentes tipos de vegetación	24
Figuras 11-12. Observación participante	25
Figuras 13-15. Descripción de caracteres macroscópicos	26
Figura 16. Fotografía científica con el código de registro fotográfico correspondiente.....	26
Figura 17. Observación de caracteres microscópicos	27
Figura 18. Revisión de especímenes pertenecientes a <i>Russula</i> y <i>Lactarius</i> en el Laboratorio de Biodiversidad de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (Dr. Alejandro Kong).....	28
Figura 19. Métodos y técnicas para la obtención de información etnomicológica en la comunidad de Zongozotla, Puebla.....	30
Figura 20. Decodificación de criterios en partículas y su acomodo en los <i>locus</i>	33
Figura 21. Diagrama de la sistematización de la información para llegar a los métodos de análisis de la información sobre la nomenclatura de los hongos en Zongozotla, Puebla	34
Cuadro 2. Nombres de los hongos silvestres de Zongozotla en tutunakú y su identidad científica en orden de su relevancia cultural.....	37
Cuadro 3. Composición de métodos de designación y tipos de lexemas en la nomenclatura tutunakú y científica de los hongos de Zongozotla.....	38
Figura 22. Proporción de los métodos de designación que constituyen la nomenclatura tutunakú de los hongos.....	39
Figura 23. Métodos de designación que constituyen a la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla.....	39
Figura 24. Proporción de criterios considerados en la nomenclatura tutunakú	40
Figura 25. Proporción de criterios considerados en la asignación de la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla.....	40
Figuras 26-31. chaxanat tonkgolo <i>Cantharellus lateritius</i>	42
Figuras 32-33. xa spupuk tonkgolo <i>C. lewisii</i>	43
Figuras 34-35. pawak tonkgolo <i>Pleurotus djamor</i>	44
Figuras 36-38. malakasilh <i>Schizophyllum commune</i>	45
Figuras 39-42. kgalhwat tonkgolo <i>Amanita</i> aff. <i>flavoconia</i>	47
Figuras 43-47. chawalá tonkgolo <i>A. vaginata</i>	48
Figuras 48-49. chawalá tonkgolo <i>Russula flavida</i>	49
Figuras 50-51. xtakne tonkgolo <i>R.</i> aff. <i>pseudoaeruginea</i>	50

Figuras 52-54. mapankganá tonkgolo <i>R</i> sect. <i>Heterophylae</i>	51
Figuras 55-57. xkankantsakat lapanit <i>R. cf. dissimulans</i>	53
Figura 58. xa lhpupokgo <i>R. lilacea</i>	54
Figura 59. xlhiwakg tonkgolo <i>Auricularia delicata</i>	55
Figuras 60-62. xtakgen tsiya <i>A. auricula-judae</i>	57
Figuras 63-64. xtakgen tsiya <i>A. nigricans</i>	58
Figuras 65-66. xtakgen tsat <i>A. fuscosuccinea</i>	59
Figuras 67-68. tsikit tonkgolo <i>Lactarius subplinthogalus</i>	60
Figuras 69-70. tsokgswat <i>Favolus tenuiculus</i>	61
Figuras 71-72. xpokgo wakax <i>Scleroderma polyrhizum</i>	63
Figura 73. spatata tonkgolo <i>S. verrucosum</i>	64
Figura 74. Maíz parasitado por <i>Ustilago maydis</i>	65
Figura 75. Esporomas de akgtali malhat	66
Figuras 76-77. xakgpakgat pilat . Esporomas.....	67
Figura 78. <i>Meleagris</i> sp. que presenta las plumas en el pecho llamadas escobetas.....	69
Figura 79. Color y forma del hígado de un ave	70
Figura 80. Fenograma que muestra el parecido (valor del índice de similitud) entre los nombres totonacos y científicos en función de los criterios que los constituyen. Nombres en rojo son totonacos, nombres en azul son científicos.....	71
Figura 81. CA entre la nomenclatura tutunakú y científica en función de los criterios que las constituyen	72
Figura 82. PCA que muestra los criterios imperantes en ambas nomenclaturas y la distribución de los nombres con base en estos criterios	73
Figura 83. Gráfico en escala de 0 a 1, que muestra los criterios imperantes con mayor nivel de correlación.....	74
Figura 84. <i>Digital print</i> de la nomenclatura tutunakú	75
Figura 85. <i>Digital print</i> de la nomenclatura científica.....	75
Tabla 1. Grado de similitud entre las nomenclaturas de cada taxón.....	76

Resumen

La nomenclatura local ha llevado un camino paralelo con la nomenclatura científica aunque ha sido soslayada, sin embargo, en la historia se comprueba que la nomenclatura científica tiene sus raíces en la nomenclatura local. Los nombres locales y científicos son un reflejo del mundo material y poseen una carga social, cultural e intelectual, por lo tanto la nomenclatura representa una ventana a la percepción de los grupos humanos. El grado de correspondencia entre la nomenclatura científica y tradicional para los hongos macroscópicos puede depender de los caracteres que son considerados, es decir, si los científicos y grupos originarios consideran los mismos atributos para nombrar a los hongos probablemente lleguen a conclusiones semejantes, pero si alguno de ellos posee diferentes herramientas para investigar la naturaleza del organismo, esto puede llevar a una divergencia en la concepción de las cosas.

El objetivo de este trabajo es comparar la nomenclatura tutunakú y científica de los hongos de Zongozotla, Puebla, México, a través de su análisis estructural y etimológico para determinar el grado de paralelismo y divergencia que presentan ambas nomenclaturas y revelar parte del pensamiento científico y totonaco.

Se aplicaron entrevistas semiestructuradas y no estructuradas en mayo de 2014, para conocer los nombres totonacos de los hongos de Zongozotla e identificar los criterios o atributos que han sido considerados en la construcción de la nomenclatura tutunakú. Se realizaron recorridos guiados por los pobladores en junio y julio del mismo año; se registraron los hongos mencionados y se recolectó el material fúngico que los colaboradores indicaron con un nombre en totonaco para su posterior determinación taxonómica.

Se registraron 23 nombres en tutunakú de hongos silvestres que se conocen y aprovechan en Zongozotla, los cuales corresponden a 19 especies científicas. Para cada nomenclatura se identificaron 8 criterios de designación. Los nombres totonacos con sus identidades científicas muestran baja correspondencia, porque los nombres totonacos presentan mayor número de criterios de designación que los nombres científicos.

Se observó que los criterios considerados en la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla son consistentes con los criterios utilizados a lo largo de la historia del latín botánico y han sido asignados a diferentes especies de hongos. A través de análisis numéricos de similitud y comparativos se determinó el grado de paralelismo y divergencia de ambas nomenclaturas en función de sus criterios de designación. Los puntos de convergencia pueden indicar que el pensamiento científico y totonaco está considerando los mismos atributos sobre un mismo organismo. A pesar de que el hongo es visto a través de herramientas diferentes, puede ser que la percepción sobre él sea divergente, sin embargo, cada atributo refleja la realidad del hongo aunque sea visto desde el pensamiento totonaco o científico; esta divergencia o paralelismo puede consistir en la carga social o incluso filosófica del grupo humano, pero no significa que no puedan ser complementarias para explicar la misma realidad del hongo.

En conclusión, la percepción tutunakú respecto a los hongos de Zongozotla es principalmente morfológica, ontogénica y basada en la consistencia del hongo. Los nombres científicos aluden a criterios morfológicos de consistencia, biogeográficos y ecológicos; estos atributos son complementarios en el momento de explicar la realidad de los hongos que conocen y aprovechan los habitantes de Zongozotla. A través de la nomenclatura podemos descifrar la percepción que existe sobre los hongos, tanto de los nombres científicos como de los grupos originarios y mestizos.

I.- Introducción

1. Marco teórico

1.1 Etnobiología

Los estudios sobre conocimientos tradicionales del medio natural son temas que trata la etnociencia, la cual es una rama de estudio que surgió como una fusión de dos campos, las ciencias naturales y las ciencias sociales que ha seguido evolucionando en el intercambio entre ambas ciencias (Marques, 2002).

La Etnobiología es una subárea de las etnociencias que trata de comprender y analizar, entre otros aspectos, la forma en que se perciben las cosas vivientes, conocidas y clasificadas por diversas comunidades humanas (Halme y Bodmer, 2007). Inicialmente se atendió a los usos económicos que los pueblos hicieron de los elementos bióticos en su entorno, posteriormente se prestó atención a la nomenclatura vernácula, las clasificaciones sistemáticas, y finalmente, el conocimiento de los recursos naturales y la forma de manejarlos (Clément, 1998).

1.2 Enotaxonomía

La etnobiología, a su vez, se puede subdividir en taxonomía popular o etnotaxonomía, que se encarga de estudiar cómo las comunidades tradicionales clasifican, identifican y nombran sus recursos naturales (Ferreira *et al.*, 2009). Atran *et al.* (2004) mencionan que la etnotaxonomía se refiere a la estructura jerárquica, contenido orgánico, y la función cultural de las clasificaciones biológico-populares que los etnobiólogos parecen encontrar en las sociedades de todo el mundo. De acuerdo con Lévi-Strauss (1997), las poblaciones humanas tienen una necesidad intelectual evidente para clasificar el mundo natural, debido a que es inherente a los seres humanos para poder definir un orden natural.

Para los etnocientíficos es importante este tipo de estudios porque se pueden buscar los principios lógicos y perceptuales que regulen la forma y el contenido de las categorías taxonómicas populares (Huun, 1982). Además, Cardoso *et al.* (2010) sugieren que el conocimiento tradicional de los grupos originarios puede ser útil en el desarrollo de la

sistemática de hongos, lo que refuerza la validez epistemológica de estas distintas formas de conocimiento del mundo natural. Esto debido a que los criterios de clasificación de los hongos de varios grupos originarios son similares a los utilizados en la determinación taxonómica, basándose en la morfología.

1.3 Nomenclatura local

Las principales áreas de estudio de la clasificación tradicional de acuerdo con Berlin *et al.* (1973) son la clasificación, la nomenclatura y la identificación. Este trabajo se ubica en la nomenclatura local de los grupos originarios.

A los nombres de los hongos se les ha llamado folk, vernáculos, vulgares, nativos, populares, coloquiales, comunes, locales y tradicionales; todos ellos hacen referencia a la nomenclatura no científica que se les ha asignado por distintos grupos humanos que constituyen el origen y paralelo actual de la nomenclatura científica binomial (Moreno-Fuentes, 2014).

Berlin *et al.* (1973) propone 5 categorías etnobiológicas para poder analizar la nomenclatura local con base en sus principios lingüísticos y taxonómicos; estas jerarquías estructurales llaman la atención al establecer jerarquías de plantas y animales, comparables con la taxonomía de Linneo (Mourão *et al.*, 2006). Las categorías etnobiológicas son:

0. Reino o Principio Único
1. Forma de vida
2. Genérico
3. Específico
4. Varietal

La nomenclatura local contempla, según Berlin *et al.* (1973), la descripción de los principios lingüísticos de los nombres, reconociendo conceptualmente las clases de plantas, animales u hongos. Estas investigaciones, constituyen la principal herramienta en los estudios de la etnomicología (Tibuhwa, 2012), que es importante definirla como el área de la Etnobiología que se encarga de estudiar el saber tradicional y las manifestaciones e implicaciones culturales y/o ambientales que se derivan de las relaciones establecidas entre los hongos y el

hombre a través del tiempo y el espacio (Moreno-Fuentes *et al.*, 2001). De modo que aunque estos estudios son escasos hasta ahora, la clasificación de los organismos son la base de la tradición cultural que utiliza el sistema de nomenclatura local, lo que incluye el conocimiento de los patrones de fructificación, los hábitats, hábitos de crecimiento, los usos y comestibilidad del organismo, que son instrumento fundamental para la comunicación y la supervivencia de la información (Tibuhwa, 2012).

La nomenclatura local puede reflejar la utilidad del organismo (nomenclatura utilitarista) o aspectos morfológicos de las especies (nomenclatura intelectualista); la evidencia nomenclatural indica que la utilidad de las cosas vivientes no necesariamente es un aspecto sobresaliente, por lo tanto la nomenclatura intelectualista es la que impera (Brown, 1995).

Moreno-Fuentes (2014), señala que las investigaciones etnomicológicas abordan la nomenclatura local, sea deliberado o no; por lo que sin importar la pregunta o el objetivo de investigación, la nomenclatura local constituye un eje que conecta distintas áreas de la etnomicología y es parte importante de los aspectos lingüísticos de las culturas. Cada grupo humano, posee una nomenclatura propia, sin embargo, diferentes nomenclaturas suelen compartir una relación profunda en función de lo que observa y percibe; ejemplo de ello, son los principios o criterios del nombramiento del hongo.

En este mismo contexto, Lampman (2007) menciona que la nomenclatura local de los hongos describe características morfológicas como el color, forma, tamaño, textura; también incluyen criterios ecológicos como el hábitat, el hábito de crecimiento y el sustrato.

Entre otros criterios que son considerados en la designación de los nombres locales, están nombres propios, estacionalidad, importancia cultural, al lugar que ocupan en los mitos de origen de algunos pueblos, toxicidad y organolépticos como el sabor y el olor (Garibay-Orijel, 2009; Lara-Vázquez *et al.* 2013; Ruan-Soto y Ordaz-Velázquez, 2015).

El lenguaje, es entonces, el medio de expresión y una guía a la realidad social (Sapir, 1929); la característica esencial de los procesos mentales es que, a través de ellos se constituyen las relaciones con el entorno, por lo tanto, cuando se perciben las cosas, se relacionan con objetos exteriores gracias a la actividad perceptiva e intelectual del cerebro. En

consecuencia, el habla cumple una función de abstracción y de generalización en relación con lo que conocemos y percibimos (Cornforth, 1985).

Pero el lenguaje no sólo sirve para comunicarnos, sirve para estructurar el universo, para identificarnos como un grupo humano específico (científicos o no científicos); la ideología de éste se materializa a través de la lengua al igual que la identidad (Valiñas, *com. pers.*).

El lenguaje por sí solo no denota el significado de las cosas, los nombres científicos y locales poseen una carga social, cultural e intelectual que refleja la percepción de los grupos humanos, por lo tanto, ambas nomenclaturas llevan implícitas sus propias filosofías, percepciones, e identidades (Valiñas, *com. pers.*). Los procesos de conciencia son el resultado de la realidad material, nada puede surgir en la conciencia que no sea un reflejo del mundo material (Cornforth, 1985); por lo tanto, los nombres de los organismos siendo reflejo del mundo material son una ventana a la percepción, es decir, el lenguaje es una forma en que se refleja la realidad de nuestro pensamiento.

El léxico y el conocimiento sobre los organismos se puede observar mediante los términos utilizados para describir la morfología del organismo; este conocimiento desarrollado tan sistemáticamente, detona que la designación de los nombres no está en función de la utilidad práctica del organismo (Lévi-Strauss, 1997).

Cornforth (1985) menciona que el lenguaje contiene palabras para indicar las propiedades y relaciones con las especies que se han percibido a través del tiempo; sin embargo, argumenta que la percepción no sólo es una recepción pasiva de las impresiones de los objetos reales, ésta es producto del desarrollo de las relaciones activas que se tienen con el entorno. Por lo tanto concluye que, en cuanto más variado y complejo sea el contacto del organismo con el medio ambiente, más variado será el contenido de la percepción.

La nomenclatura puede revelar mucha información sobre las relaciones que existen entre los organismos que son percibidas por los grupos humanos; pero además refleja las propiedades de los organismos como son sus características morfológicas, conductuales o ecológicas y su significado cultural (Berlin, 1992). Sumado a ello, la nomenclatura local puede designar contigüidad o metonimia (asociación con otros elementos o factores del

medio) y similitud o metáforas que se refieren a analogías con otros elementos (Lakoff y Johnson, 1980; Estrada-Torres, 1989; Cuenca y Hilferty, 2007).

Berlin *et al.* (1973) propone que los nombres locales pueden ser analizados a través de sus lexemas, siendo dos tipos estructurales básicos: primario y secundario; de los cuales se resumen sus características estructurales en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Características estructurales de los principios de nomenclatura local

Lexema	Características estructurales	Categoría jerárquica
Primario	Nombres semánticamente unitarios o de una sola expresión. Puede ser simple o complejo	Taxa genéricos, formas de vida e intermedios
Primario simple	Consiste en una sola palabra	
Primario complejo	Puede ser dividido en partes sustituyentes. Puede ser productivo o no productivo	
Productivo complejo	Generalmente incluyen la categoría de forma de vida	
No productivo complejo	No se refiere a una categoría de orden superior	
Secundario	Es complejo, sus constituyentes indican la existencia de una categoría de nivel superior. Están compuestas de una expresión semánticamente binaria (género y epíteto específico)	Taxa subgenéricos o específicos

Fuente: Cotton (1996) y Berlin *et al.* (1973)

Lévi-Strauss (1997) señala que las facultades agudizadas de los grupos originarios, permiten notar caracteres genéricos de todas las especies vivas, así como los cambios más sutiles en su entorno natural.

1.4 Correspondencias entre nomenclatura científica y local

Berlin (1992) sugiere que todas las sociedades humanas utilizan esencialmente los mismos grupos de reconocimiento conceptual, sobre todo los que se refieren a taxa genéricos y subgenéricos de sistemas tradicionales, sin embargo pueden existir importantes diferencias intrínsecas entre los niveles taxonómicos tradicionales contra los sistemas de clasificación científica, reconociéndose entre estos diferentes tipos de correspondencias: uno a uno, sobre diferenciada e insuficientemente diferenciada (Cotton, 1996).

La correspondencia uno a uno (o biunívoca) se refiere a que una especie científica corresponde a un taxón genérico y específico tradicional. La correspondencia sobre diferenciada significa que una especie científica está incluida en dos o más taxa genéricos y específicos tradicionales, y la insuficientemente diferenciada de tipo 1 se refiere a que dos o más especies científicas pertenecen a un taxón genérico y específico tradicional y la de tipo 2, dos o más géneros científicos están contenidos en un taxón genérico tradicional.

El grado de correspondencia puede depender de los caracteres que son considerados para clasificar o nombrar de una u otra forma los hongos, es decir, si los científicos y grupos originarios consideran los mismos caracteres para clasificar y/o nombrar, probablemente lleguen a conclusiones semejantes; pero si alguno de ellos posee diferentes herramientas para aproximarse a investigar la naturaleza del organismo, ésto puede llevar a una divergencia en la concepción de las cosas, por ejemplo, lo que ha ocurrido con la llegada del microscopio y del secuenciador de genes (Moreno-Fuentes, 2007).

Se asume en general que mientras más nombres existan en una lengua para designar elementos bióticos, mayor deberá ser el conocimiento asociado al uso y biología de éstos (Estrada-Torres, 1989).

En este sentido, es importante señalar que tanto la nomenclatura científica como la local han llevado caminos paralelos aunque esta última ha sido soslayada y descalificada (Moreno-Fuentes, 2007). Sin embargo, históricamente se comprueba que la nomenclatura científica tiene sus raíces en la nomenclatura y taxonomía tradicional (Atran *et al.*, 2004). Esta forma de observar la naturaleza, no ha sido menos científica ni menos real, se ha preservado hasta nuestra época y es el sustrato de nuestra civilización (Lévi-Strauss, 1997).

1.5 Taxonomía científica

La taxonomía occidental no se basa en la importancia cultural de los organismos, sino en las similitudes o diferencias entre ellos, pero la nomenclatura local no necesariamente se basa en ello (Brown, 1995). Si nos asomamos a la historia, podemos observar que por ejemplo, Aristóteles (381-323 a.C) realizó un estudio sistemático de la diversidad biológica, ofreciendo una gran clasificación de organismos, acomodándola en patrones jerárquicos; fue seguido por su discípulo Teofrasto (371-286 a.C.), quien clasificó numerosas plantas acuñando muchos términos botánicos y empleando nombres griegos comunes para denominar a las plantas que llamaban la atención por su belleza, utilidad económica y rasgos singulares (Stearn, 2006).

1.6 Desarrollo del latín botánico

El uso del latín en el ámbito científico para nombrar a los organismos bióticos, se debe a su supervivencia durante la Edad Media, el Renacimiento y el siglo XVIII, siendo la única lengua utilizada por los botánicos en Europa. Esto implicó darles a todas las plantas (y hongos) nombres en latín o en forma latina y escribir en esta misma lengua, los trabajos referentes a ellas (Stearn, 2006).

El desarrollo del latín botánico (en el que se incluyó a los hongos) durante el siglo XVIII y principios del XIX, provocó una divergencia entre el latín clásico o culto y el latín medieval, reflejando así, el progreso en la descripción formal de las plantas. Sin embargo, con la expansión europea, se conocieron organismos para los cuales no existían términos en ninguna lengua y el latín clásico carecía de términos precisos (Stearn, 2006), además del continuo progreso en la comprensión de sus relaciones, continuamente se requirieron nuevos nombres para estos. En este sentido, para evitar confusiones, la introducción y el uso de nombres, deben estar claramente controlados (Minelli y Fusco, 2012).

De acuerdo con Stearn (2006) frente a este problema, se optó por inventar vocablos nuevos, adaptando palabras provenientes del latín clásico. En este aspecto, una de las aportaciones más importantes de Linneo fue la terminología nueva que adopta palabras del latín clásico y del griego, estableciéndose así el latín botánico, esto quiere decir que el latín clásico y el

griego fueron adaptados para describir de forma minuciosa las estructuras de los hongos, lo que trajo como consecuencia una ruptura entre el latín clásico y el botánico, por lo tanto, este último es excluido del latín clásico por los filólogos.

Los nombres latinos de muchas plantas descritas por primera vez por taxónomos pioneros, eran formas latinizadas de nombres comunes aceptados en la época y se conformaban por polinomios, los cuales eran breves descripciones de las plantas a las que se referían (Bell, 1968).

1.7 Nomenclatura científica

El botánico inglés Gaspard Bauhin (1560–1624), en su obra *Pinax theatri botanici* en 1596, introdujo la nomenclatura binomial en la taxonomía, con lo que era posible nombrar a cada especie con el género y su epíteto específico; su concepto es la base para todos los códigos de nomenclatura (Krichevsky, 2012). Sin embargo, Linneo fue quien adoptó y decretó la nomenclatura binomial sistemáticamente, a partir de su obra *Systema Naturae*, especialmente en animales (Minelli y Fusco, 2012).

A partir del establecimiento de la nomenclatura científica, la forma de nombrar a los organismos, y en particular a los hongos, se ha basado en la comparación de éstos o sus estructuras con objetos, animales u otros organismos que son semejantes, es decir, a través de metáforas y con el tiempo se han ido modificando, estableciéndose nuevos criterios (Linneo, 1751; Bell, 1968; Stearn, 2006):

- 1) Términos característicos individuales y colectivos (caracteres distintivos)
- 2) Denotar datos morfológicos, geográficos o históricos
- 3) Nombre de la primera persona que lo descubrió, que estudió al taxón o para honrar a botánicos (micólogos) ilustres
- 4) Derivados de nombres de poetas o dioses
- 5) Nombres antiguos
- 6) Adaptación de nombres autóctonos, latinización de nombres vernáculos o se latinizan, nombres de los habitantes del lugar donde crece esa planta
- 7) Derivaciones griegas
 - a) Que muestran el hábito (metáfora) o carácter esencial del organismo

- i) Animales que proveen nombres a los organismos
- ii) Instrumentos adoptados como nombres debido a su semejanza
- b) Composición usada para la formación de un nombre
- c) Efectos medicinales aplicados como nombres
- d) Ubicación nativa de la planta
- 8) Modificación de un nombre a partir de prefijos o sufijos
- 9) Puede indicar la familia a la que pertenece (en el caso de los géneros)
- 10) Anagramas
- 11) Híbridos intergenéricos
- 12) Reacciones químicas

Muchos nombres científicos con importancia antrópica, reflejan el sentido de su nombre local en alguna parte del mundo o hacen alusión a aspectos culturales relevantes (Moreno-Fuentes, 2014).

La nomenclatura biológica actual se deriva de las siguientes bases de la nomenclatura linneana (Minelli y Fusco, 2012):

- a. Los nombres se proporcionan para los taxones anidados jerárquicamente. La jerarquía de clasificación reconoce una serie de filas categóricas anidadas.
- b. Los nombres tienen una forma generalmente en latín.
- c. Nombres de géneros comprenden sólo una palabra, el nombre del género. Por ejemplo, *Homo*, *Canis*, *Rosa* y *Bacillus*.
- d. Nombres de las especies comprenden dos palabras, siendo el primero el nombre del género y la segunda el epíteto específico. Por ejemplo, *Homo sapiens*, *Canis lupus*, *Rosa rugosa*, *Bacillus subtilis*.
- e. Nombres de las familias se forman mediante la adición de una terminación dada (-idae para los animales, -aceae para las plantas y bacterias) al vástago gramatical de uno de los géneros incluidos (el género tipo). Por ejemplo: Hominidae, del *Homo*; Canidae, del *Canis*; Rosaceae, de *Rosa*; Bacillaceae, de *Bacillus*.

En México, el sistema de clasificación y nomenclatura de Linneo llegó con la Real Expedición Botánica en 1787, que fue adoptado para designar nombres a las especies; con el llegaron nuevos métodos para adquirir el conocimiento sobre la historia (Zamudio, 2005). Empero,

trajo como consecuencia el desprecio a las prácticas tradicionales de obtención de conocimiento, que se consideraron sólo de interés local. En este contexto, el naturalista José Antonio de Alzate cuestionó el nuevo sistema propuesto por Linneo, debido a que consideraba que éste sistema no representaba los conocimientos relativos a las virtudes de los organismos, o que en el peor de los casos, el género y el epíteto específico no reflejan ningún atributo de la especie; Alzate defendía que los nombres vulgares reflejaban la naturaleza de las especies, sin embargo, el despojo de la información del medio natural y cultural del que eran originarias las especies, empobreció el conocimiento local sobre estas especies que dio como resultado la pérdida de conocimiento valioso (Zamudio, 2007; Bleichmar, 2016).

Con base en lo anterior, es necesario aclarar que este trabajo entiende por nomenclatura local, aquella asignada por los grupos humanos (ajenos al pensamiento científico) a su entorno natural y la nomenclatura científica se va a referir a aquella derivada de los pensamientos bauhiano y linneano; no se contemplará la nomenclatura filogenética.

Existen pocos estudios acerca de nomenclatura local, debido a que se ha abarcado como parte de la clasificación tradicional, pero no han recibido especial atención sus aspectos lingüísticos y de forma conjunta la investigación etnomicológica que se ha realizado con totonacos representa una base para que este trabajo presente, entre otras cosas, una aportación a la nomenclatura local de hongos y un acercamiento biocultural a este grupo originario.

II. Antecedentes

1.1 Nomenclatura local de hongos en México

Guzmán (1997), refiere que en América Latina existen 3400 nombres locales de hongos en México, de los cuales, 1600 están en una lengua de 32 grupos originarios. Al respecto, Moreno-Fuentes *et al.* (2001) señalan que esta cifra ha aumentado según el número de investigaciones etnomicológicas en nuestro país.

México representa un campo de estudio muy amplio para el estudio de los fenómenos micoculturales, los grupos originarios en los que se han realizado estas investigaciones son los nahuas, mazatecos, mixtecos, zapotecos, mayas, mazahuas, otomíes, matlatzincas,

purépechas, huicholes, tepehuanes y diversos grupos mestizos (Moreno-Fuentes *et al.* 2001).

Wasson (1957) reconoce la importancia de registrar la nomenclatura local de los hongos, además de adentrarse en sus aspectos etimológicos para poder llegar a entender las metáforas ocultas en sus raíces.

En cuanto a nomenclatura local, Dubovoy (1968) hace una revisión de códigos y documentos sobre la historia de las representaciones de los hongos, sus usos y los nombres que recibían, así como también una pequeña referencia sobre la etimología del nombre (a partir de la lengua náhuatl); Martín del campo (1968) realiza un listado de nombres en náhuatl y su significado; Guzmán (1997) aporta nombres de los hongos y además nombres de las partes de los hongos en diferentes lenguas originarias; Portugal (2004) hace un listado de nombres vernáculos del género *Psilocybe*; Garibay-Orijel (2009) hace un listado de nombres de hongos en zapoteco incluyendo su etimología, así como su nombre científico y algunos datos de distribución de los hongos.

Ruan-Soto *et al.* (2012) describen las formas de nombrar, clasificar y percibir a los hongos en dos comunidades de la Selva Lacandona. Los nombres asignados, en su mayoría corresponden a alusiones morfológicas. Ambas comunidades nombran y clasifican especies en función de su importancia cultural.

1.2 Nomenclatura tutunakú en la Sierra Norte de Puebla

Los trabajos con totonacos de la Sierra Norte de Puebla en el ámbito etnomicológico han sido escasos. Cabe destacar el trabajo de Martínez-Alfaro *et al.* (1983) quienes mencionan que el nombre genérico para los hongos en totonaco es **mazlat o mahlat**; además reportan que los criterios de clasificación responden al origen, hábitat, forma y color de los hongos. Por su origen se les relaciona con la humedad y materia orgánica en descomposición que hay en la madera o en el suelo; por su hábitat, a los hongos que se desarrollan en las mazorcas como excremento les llaman **tazacatzamazlat** (cuitlacoche) *Ustilago maydis* (DC.) Corda y por su color al conjunto de hongos blancos los denominan **xumpililomazlat** como a la seta *Pleurotus ostreatus* (Jacq.) P. Kumm., sin embargo el nombre específico para

la seta es **lawakamazlat**. Las categorías antropocéntricas que se reportaron fueron hongos comestibles y hongos medicinales; en esta última sólo se reportó un hongo medicinal cuyo nombre es **tzutzokomazlat** u hongo colorado, que corresponde a *Polyporus sanguineus* (L.) Fr. el cual seco y en polvo se aplica sobre granos y hervido se emplea para desinflamarlos.

Otro trabajo en esta zona corresponde a Vázquez (2012), en el cual se analizan los hongos con potencial medicinal en Zapotitlán de Méndez, sin embargo no reporta ningún nombre genérico en totonaco para los hongos.

Chacón-Zapata (1988) realizó un estudio etnoecológico acerca de los hongos que utilizan los totonacos de la región de Papantla, Veracruz, en el cual se registraron 11 especies de hongos comestibles, siendo el **hongo bueno/txiko** *Schizophyllum commune* Fr., el más apreciado y conocido por los habitantes de la comunidad; otras especies importantes son **chilla malhat/ hongo blanco** (*Pleurotus ostreatus*), **istaken chat** u **oreja de abuela** (*Auricularia fuscosuccinea* [Mont.] Henn. y *A. mesenterica* [Dicks.] Pers.). Se obtuvieron nuevos registros de especies comestibles para el país, las cuales son **oreja de tejón / istaken- skute** *Cookenia tricholoma* (Mont.) Kuntze y el **hongo flor de monte/xánat-kakiwin** *C. sulcipes* (Berk.) Kuntze. Por último, en esta comunidad se registró que las personas clasifican a los hongos en cuatro grandes grupos de acuerdo al sustrato donde crecen, y por lo tanto sus nombres hacen alusión a metonimias: hongos de los palos (donde crecen la mayoría de los hongos utilizados), hongos del suelo, hongos del estiércol y parásitos; entre los principales troncos en los cuales crecen los hongos son cedro, chaca, jonote colorado y jonote blanco.

1.3 Zona de estudio

Zongozotla, Puebla, México (Figura 1), se localiza al Norte del estado de Puebla. Sus coordenadas geográficas son los paralelos 19° 56' y 20° 00' de latitud norte; los meridianos 97° 42' y 97° 50' de longitud oeste.

Colinda al Norte con Zapotitlán de Méndez y Camocuautla, al Este con Zapotitlán de Méndez y Huitzilan de Serdán, al Sur con Cuautempan y Huitzilan de Serdán y al Oeste con Tepetzintla y Tepango de Rodríguez (Figura 1). La altitud en la que se

encuentra es 700 a 2 300 msnm, lo que representa una vasta y compleja diversidad de ecosistemas y tipos de vegetación (Rzedowsky, 1978)¹, entre los cuales destacan los siguientes (Figura 2):

El bosque mesófilo de montaña. La zona de la sierra norte está cubierta por este tipo de vegetación y se establece entre los 1 000 y los 2 500 msnm. Se distribuye en laderas y cañadas húmedas, forman bosques densos y el estrato principal está formado por árboles de siete a 20 metros, mientras que el estrato inferior mide de 1.5 a seis metros; las epífitas y rupícolas son uno de los grupos más diversos.

El bosque de coníferas. La zona central y sur presentan este tipo de vegetación, y puede estar presente desde el nivel del mar hasta el límite de la vegetación arbórea, por lo que presenta una gran diversidad florística y ecológica; este bosque puede presentar especies exclusivamente del género *Pinus* o compartir hábitats con especies del género *Quercus*, *Liquidambar* y *Alnus*; el estrato principal está compuesto por árboles de ocho a 20 m de altura. Los arbustos forman estratos de dos a cinco metros de altura.

El uso de suelo con fines de cultivo también se da en este municipio; entre los dos tipos de bosque descritos anteriormente existe un área de pastizal inducido que amenaza con extenderse.

El Palmar. Es uno de los tipos con importancia secundaria dada la poca extensión que presenta. Dentro de este tipo quedan incluidos un grupo de comunidades vegetales similares entre sí debido a la presencia de especies de la familia *Arecaceae* (*Palmae*), la cual encontramos en el sitio de estudio en las altitudes más bajas, por ejemplo rumbo a Zapotitlán. Este mismo autor reconoce que este tipo de vegetación ocurre de dos maneras, cuando es natural se presenta en forma de manchones, sin embargo su presencia está más vinculada con los asentamientos de grupos humanos quienes siembran porque utilizan los recursos que estas les ofrecen, para diversos fines, desde la construcción de techos para sus viviendas hasta la fabricación de vestido y artesanías.

¹ Rzedowsky, J. 1978. Vegetación de México. Editorial Limusa, México.

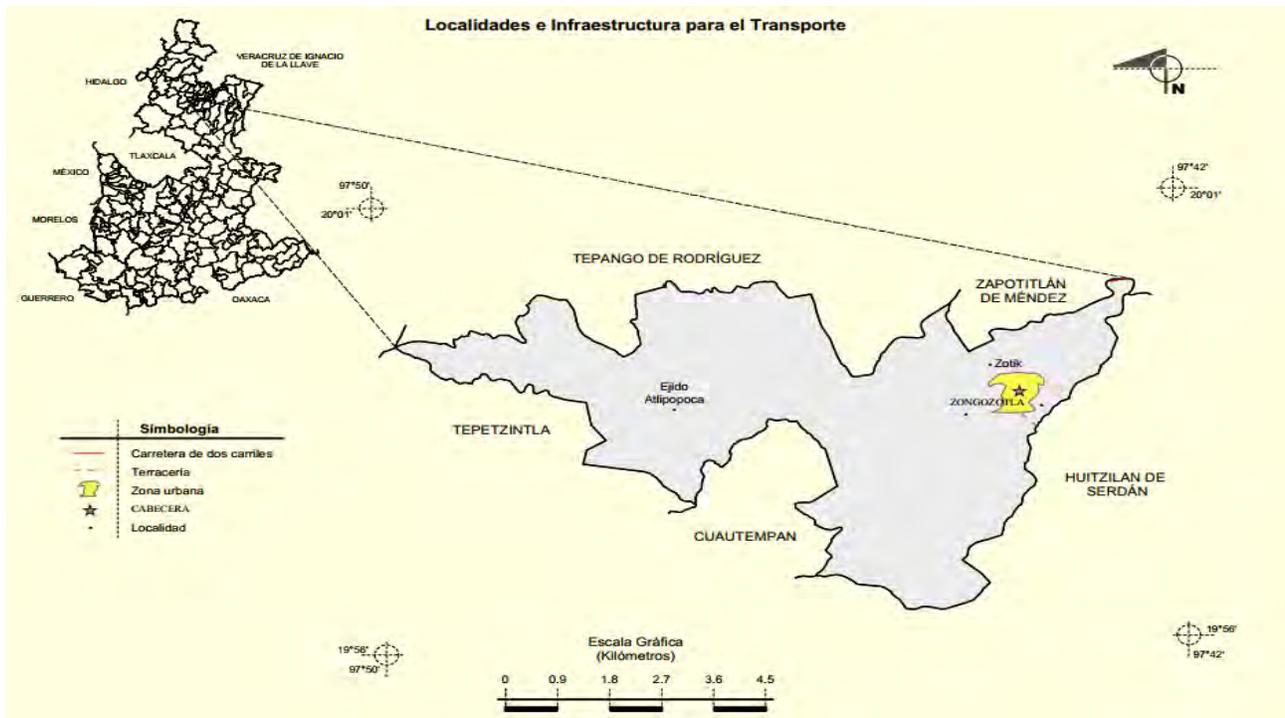


Figura 1. Localización de Zongozotla. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1 escala 1:250 000.

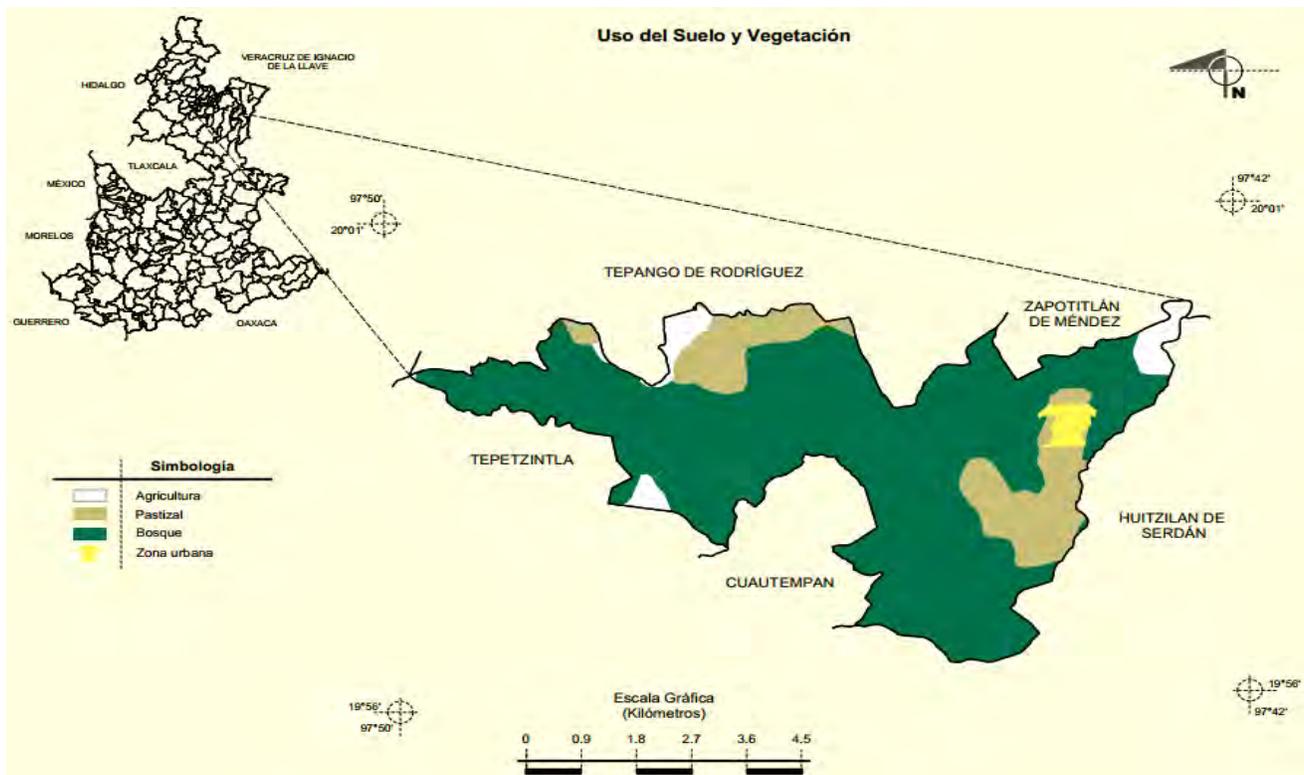


Figura 2. Uso de suelo y vegetación de Zongozotla. Fuente: INEGI. Marco Geoestadístico Municipal 2005, versión 3.1 escala 1:250 000.

Los climas, según Köppen modificado por García (1988)² son Templado húmedo con lluvias todo el año C(fm), Semicálido húmedo con lluvias todo el año (A) C(fm) y Templado húmedo con lluvias abundantes en verano C(m) y C(m)(w).

La toponimia de Zongozotla quiere decir "Cumbre donde hay muchos árboles de trementina u ocote" (Figura 3); su fundación fue realizada por asentamientos totonacos y otomíes. La historia prehispánica de los totonacos se caracteriza por numerosos procesos migratorios debido a las invasiones chichimecas y nahuatlacas, razón por la cual el topónimo responde a la lengua náhuatl (Trejo-Barrientos, 2000).



Figura 3. Glifo del municipio de Zongozotla, Puebla. Fuente: Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México³.

Los totonacos son un grupo originario que en su mito de origen es posible entrever una relación entre la etimología del nombre étnico (*tutu* [tres] y *nacu* [corazón]: tres corazones) y aquellas interpretaciones que lo refieren a la antigua existencia de tres grandes centros ceremoniales, Tajín, Papantla y Zempoala (Masferrer-Kan, 2004), los cuales se ubican principalmente en Veracruz y Sierra Norte de Puebla.

Los desplazamientos forzosos durante la colonia obligaron a los totonacos a un reajuste espacial y social, sin embargo, la migración hacia lugares inaccesibles en la Sierra Norte de Puebla, permitió que los totonacos de la Sierra no se aculturaran en la medida que lo hicieron los totonacos de la Costa; este factor permitió que conservaran elementos propios de la

² García, E. 1988. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen. Instituto de Geografía, Universidad Nacional Autónoma de México, México.

³ Recuperado de <http://www.inafed.gob.mx/work/enciclopedia/EMM21puebla/municipios/21215a.html> el 19 de noviembre de 2013

cosmovisión mesoamericana, y por lo tanto propició un resguardo cultural importante en este modelo económico globalizador (Masferrer-Kan, 2006).

La organización social del municipio se rige por un H. Ayuntamiento en el que existe un presidente municipal, un síndico, seis regidores de mayoría relativa y comisiones de industria y comercio, gobernación, hacienda, obras públicas, salud y educación (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México).

Su población, según el Sistema Nacional de Información Municipal (2010)⁴, consta de 4 266 habitantes de los cuales 2 094 son hombres y 2 172 son mujeres; 3 700 hablan lengua originaria. Cuentan con los siguientes servicios públicos: agua potable 99%, drenaje 97%, pavimentación 60%, recolección de basura 95%, seguridad pública 90%, alumbrado público 50%, energía eléctrica 90%. Sus actividades económicas son la agricultura: zona cafetalera, siembra de maíz para autoconsumo, caña de azúcar, frijol y jitomate.

Dentro de sus costumbres y tradiciones destaca el 8 de diciembre que es la fiesta patronal en honor de la Purísima Virgen de la Concepción, el 1 y 2 de noviembre celebran a todos santos y fieles difuntos con ofrendas y visitas a los cementerios, se elaboran de tejidos de ixtle, palma y lana, las mujeres usan falda y blusa blanca con una franja roja; el hombre viste calzón y camisa de manta, sombrero de palma, huaraches de correa y machete de cinta; celebran la semana santa y tienen danzas como los negritos, quetzales, los toreadores y los voladores (Enciclopedia de los municipios y delegaciones de México).

La lengua de los habitantes de Zongozotla, según el catálogo de lenguas indígenas nacionales del Instituto Nacional de Lenguas Indígenas (2008), pertenece a la variante lingüística de la familia lingüística totonaco-tepehua y a la agrupación totonaco siendo tres autodenominaciones de la variante lingüística: tutunáku (central del sur) [tutu'naku], tutunakú, [tutuna'ku] y totonaco (central del sur) [totonako].

⁴ Recuperado de <http://www.snim.rami.gob.mx/> el 19 de noviembre de 2013

III. Pregunta de investigación

¿Cuál es la naturaleza de los nombres y qué relación guarda la nomenclatura tutunakú y científica de los hongos conocidos y aprovechados en Zongozotla, Puebla?

1.1 Preguntas complementarias

¿Cuáles son los nombres totonacos y científicos de los hongos conocidos y aprovechados en Zongozotla, Puebla?

¿Cuáles son los criterios, atributos y características que reflejan los nombres totonacos y científicos de los hongos de Zongozotla, Puebla?

¿Cuál es el grado de paralelismo y divergencia entre ambas nomenclaturas de los hongos de Zongozotla?

¿Qué proporción de nombres totonacos son uninomiales, binomiales o polinomiales?

IV. Justificación

El lenguaje es la forma de expresar el pensamiento y la cosmovisión del ser humano, de comunicarse con sus semejantes; le da identidad a las culturas ya que con éste se reconocen como parte de un todo y a través de él, el ser humano puede entenderse.

Los estudios de nomenclatura contribuyen, entre otras cosas, a vislumbrar la percepción que los grupos humanos científicos u originarios, tienen sobre el mundo natural. Distinguir los principios lingüísticos que rigen a cada pensamiento permite registrar el conocimiento que se tiene en torno a los hongos y complementar la comprensión de la realidad de estos.

Es importante señalar que existen variantes lingüísticas dentro de la familia totonaco-tepehua, lo que significa que dependiendo de la región, el nombre genérico de los hongos puede cambiar; esto ofrece una riqueza y una aportación mayor en cuanto a la nomenclatura local de estos organismos, uno de los objetos de estudio de la Etnomicología.

Las comunidades totonacas poseen una riqueza cultural, biológica y lingüística que se refleja en sus costumbres, tradiciones, cosmovisión, diversidad de nombres que se les da a los organismos, formas de transformar la naturaleza y aprovecharla, que se encuentran con un

arraigo que puede significar la obtención de nuevos conocimientos para la Etnomicología; los estudios en este sentido son muy escasos.

Los pueblos originarios tienen una forma lógica y ordenada de nombrar a los organismos, sin embargo desde el punto de vista científico puede ser subestimado su conocimiento ya que actualmente para nombrar a los organismos de forma científica no basta con sus características morfológicas, ecológicas, etológicas, fenológicas, etc., sino que ahora es necesario considerar su filogenia y aspectos celulares y moleculares, entre otros. Es por ello que resulta importante la valoración del conocimiento local por la estrecha relación que tienen con su ambiente y que ese conocimiento no está contrapuesto con el conocimiento científico, al contrario, este estudio sobre nomenclatura pretende ser impulsor de estudios que revelen la correspondencia y complementariedad entre lo local y lo científico.

V. Objetivo general

Comparar la nomenclatura totonaca y científica de los hongos de Zongozotla, a través de su análisis estructural y etimológico para determinar el grado de paralelismo y divergencia que se presenta en ambas nomenclaturas y revelar parte del pensamiento científico y local.

1.1 Objetivos particulares

- 1) Enlistar los nombres totonacos de los hongos que se conocen y aprovechan en Zongozotla mediante listados libres, para identificar los tópicos que se consideraron en los momentos que se estructuró la nomenclatura totonaca.
- 2) Identificar las características, criterios o atributos que fueron considerados en los momentos que se estructuró la nomenclatura local mediante entrevistas semiestructuradas para compararlos con el nombre científico.
- 3) Determinar los nombres científicos de los hongos de Zongozotla a través de su identificación taxonómica para identificar así, los tópicos que se consideraron en los momentos que se estructuró la nomenclatura científica.
- 4) Identificar las características, criterios o atributos que fueron considerados en los momentos que se estructuró la nomenclatura científica a través de una búsqueda bibliográfica para compararlos con los nombres locales.

VI. Hipótesis

- 1) A mayor correspondencia entre criterios, atributos y características considerados en las nomenclaturas científica y totonaca, mayor será su paralelismo intelectual, en la cultura relativa a los nombres de los hongos.
- 2) Mientras más avances filosóficos, intelectuales y tecnológicos operen en la ciencia, la nomenclatura local se vuelve más divergente respecto a la científica.

VII. Métodos

Se diseñó el método con base en tres ejes, para la obtención, la sistematización y el análisis de la información obtenida (Figura 4).



Figura 4. Diseño metodológico que muestra las tres etapas procedimentales del trabajo de investigación.

1. Obtención de información

1.1 Técnica de muestreo

Esta técnica se abordó en dos momentos:

Primer momento. Se establecieron códigos para cada barrio del municipio de Zongozotla, y con ello realizar entrevistas en los cuatro puntos cardinales y las diferentes altitudes del municipio.

Las personas se eligieron al azar (personas que se encontraran en la calle y visitando casas de los diferentes barrios mencionados, que accedieran a contestar las preguntas); se empleó la técnica de bola de nieve (Sandoval, 2002) y la curva de acumulación (Soberón y Llorente,

1993; Moreno, 2001), la cual indicó que conforme la lista de nombres aumenta, la probabilidad de añadir un nombre nuevo a la lista en cierto intervalo de tiempo, disminuye proporcionalmente con el tamaño actual de la lista, hasta que eventualmente alcanza cero.

La muestra incluyó personas con edad a partir de los 20 años, que hablaran tutunakú y español, que fueran hombres y mujeres relacionadas con el campo o rancho.

Segundo momento. Se eligieron personas clave (Albuquerque, 2014) para profundizar en el objetivo de identificar los atributos que son considerados en los nombres de los hongos.

1.2 Método etnográfico

1.2.1 Trabajo de gabinete

1.2.1.1 Diseño de la entrevista

La entrevista semiestructurada (Zent y Zent, 2011b) se diseñó con base en los objetivos particulares que se plantearon y se dividió en secciones que permitieron registrar información para cubrir cada uno de éstos objetivos (**Apéndice 2**).

- a) Listado libre (Zent y Zent, 2011b). Para conocer algunos de los nombres de los hongos que se conocen y aprovechan en Zongozotla.
- b) Nombres genéricos para hongos alimenticios y no alimenticios o no aprovechados.
- c) Categoría antropocéntrica o de uso, sustrato y/o tipo de vegetación en la que crecen.
- d) Estacionalidad de los hongos mencionados.
- e) Preguntas para inducir la técnica bola de nieve.
- f) Personas que transmiten el conocimiento.

A través del listado libre, se determina la relevancia cultural por el orden de mención (Moreno-Fuentes, 2001), además se identificó a las personas que conocen mayor número de hongos, para establecer una entrevista no estructurada (Zent y Zent, 2011a).

Se diseñó una entrevista no estructurada, guiada bajo dos preguntas principales ¿cuál es el significado del nombre? y ¿Por qué se le llama así?; dependiendo de las respuestas, algunas veces se derivaron otras que perseguían la identificación de los atributos, características y criterios que se consideraron en el momento de establecer los nombres, por ejemplo el

colaborador menciona el nombre de un hongo en tutunakú y se le pregunta sobre la traducción al español y su significado, enseguida se preguntó: ¿En qué se parece a una flor?, ¿En qué se parece a un guajolote?; con ello, las personas despliegan una lista de características consistentes (en su mayoría) con la metáfora atribuida.

1.2.2 En campo

1.2.2.1 Introducción a la comunidad

Se realizó una visita a la cabecera municipal de Zongozotla en el mes de noviembre de 2013, con el objetivo de establecer una reunión con las autoridades municipales, en la que se informó la procedencia, se explicaron los objetivos del presente estudio, el tiempo en el que se desarrollaría, así como el apoyo que se necesitaba por parte de los habitantes y las autoridades. En esta visita, se entregó al Juez de Paz Adolfo Cano Gaona, una carta membretada por parte de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH), que acredita la identidad y el trabajo que se realizó (**Anexo 1**).

El apoyo que se brindó por parte de las autoridades de Zongozotla, fue a través de la Radio Comunitaria de Zongozotla, en la que se anunció en español y en tutunakú sobre la presencia de estudiantes y la investigación que se realizaría. Este hecho facilitó la introducción a la comunidad durante las entrevistas y los recorridos en campo.

1.2.2.2 Entrevistas

Para conocer algunos nombres de los hongos que se conocen y aprovechan en Zongozotla, se aplicó la técnica etnográfica de listado libre (Zent y Zent, 2011b) a personas elegidas al azar en el mes de abril y mayo de 2014 (Figura 5); en esta entrevista se implementó un estímulo visual con 10 fotografías de hongos que crecen en zonas cercanas, con el fin de tener información preliminar sobre la diversidad de hongos que crecen en Zongozotla (Martin, 2001).



Figura 5. Aplicación de entrevista semiestructurada.

La curva de acumulación indicó que en la entrevista 35, se habían registrado los nombres de los hongos que los habitantes de Zongozotla conocen y aprovechan.

Para poder facilitar la comunicación con personas de mayor experiencia (mayores de 60 años) que sólo hablaran tutunakú, el habitante Elías Simón García perteneciente a la muestra (Figura 6), fungió como intérprete, y de este modo se llevó a cabo la entrevista semiestructurada, con el objetivo principal de recabar los nombres en tutunakú y obtener información sobre el significado de los hongos que conocen y aprovechan.



Figura 6. Habitante de Zongozotla, Puebla (Elías Simón García), colaborador del proyecto, especialista en tutunakú (derecha); estudiante de etnomicología (izquierda).

A través de entrevistas no estructuradas (Zent y Zent, 2011a), a los dos habitantes que mencionaron mayor número de nombres de hongos (por su conocimiento de los mismos) se consideraron como informantes clave. El señor Evelio López Simón y el señor Evaristo García Bonilla, los que participaron con el aporte de los nombres en tutunakú y su traducción al español; explicaron el significado de los nombres y la razón por la cual son asignados, con el fin de identificar los criterios, características o atributos que se consideraron en el momento de establecer la nomenclatura totonaca.

1.2.2.3 Recorridos guiados

En el mes de junio y julio de 2014 se realizaron 9 recorridos guiados como lo recomienda Hersch y González (1996) por recolectores de hongos, los dos colaboradores clave y en grupos de familias. Los lugares abarcaron los cuatro puntos cardinales del municipio y sus diferentes pisos altitudinales. Los recorridos se acordaron durante la primera entrevista; los colaboradores accedieron para ser guías en busca de los hongos que se mencionaron en el listado libre, con el fin de dar fundamentos y validar la información sobre los atributos que se consideraron en la designación de los nombres totonacos (Figuras 7-10).



Figuras 7-10. Recorridos guiados por colaboradores en diferentes tipos de vegetación. 7. Pino-encino-cafetal; 8. y 9. Encino-cafetal; 10. Cafetal.

1.2.2.4 Observación participante

Bernard (1995) mencionó que toda observación participante es trabajo de campo; por lo tanto, en el estudio de la nomenclatura local, la observación participante se pudo realizar durante los recorridos guiados, para poder explorar la realidad del fenómeno de la designación de nombres totonacos (Albuquerque, 2014); por lo que, durante los recorridos se realizaron las entrevistas no estructuradas y al desplegar las características consideradas en el nombre, los colaboradores hicieron partícipe al estudioso, de la observación y corroboración de estas características. Estar inmerso en el ambiente natural del hongo permitió la comprensión de las metáforas o metonimias que constituyen al nombre local, principalmente cuando éstos son ecológicos (Figuras 11-12).



Foto: Shahin Corona



Foto: Alejandra Becerril

Figuras 11-12. Observación participante. 11. Sr. Luis explicando el hábito disperso del hongo **chaxanat tonkgolo** (*Cantharellus lateritius* [Berk.] Singer); 12. Sr. Evaristo explicando las características del hongo **malakasilh** (*Schizophyllum commune* Fr.).

1.3 Método biológico

1.3.1 En campo

1.3.1.1 Recolección

La recolección del material fúngico fue dirigida, debido a que se recolectaron los esporomas que los colaboradores indicaron con un nombre en tutunakú. Durante los recorridos guiados, se tomaron los datos del nombre en tutunakú, lugar de recolección, sustrato, coordenadas, fotografía *in situ* y tipo de vegetación. La recolección de los ejemplares se realizó en los diferentes ecosistemas (bosque tropical, bosque templado, bosque pino-encino) y agroecosistemas (cafetal-encino, cafetal-pino) del municipio.

1.3.1.2 Descripción de caracteres macroscópicos

Después de cada recorrido, se realizó la descripción de los caracteres macroscópicos percederos del material fúngico según indican Cifuentes *et al.* (1986). Se tomaron en cuenta características como color, utilizando la Guía de colores Comex® Color Life (Figura 13), forma del estípite, píleo, láminas, ornamentaciones, olor, sabor, consistencia, secreciones, esporadas, entre otras (Delgado-Fuentes *et al.*, 2004; Cifuentes *et al.*, 1986) como muestra la Figura 14. Estos datos se registraron en las etiquetas correspondientes a cada grupo de hongos (Figura 15). Se deshidrataron los esporomas para su preservación y su posterior

determinación taxonómica; una vez deshidratados, se envolvieron en papel aluminio y se guardaron en bolsas de plástico herméticas (Pérez-Ramírez, *com. pers.*).



Figuras 13-15. Descripción de caracteres macroscópicos. 13. Registro del color con Guía de colores Comex®; 14. Registro de otros caracteres perecederos; 15. Registro de etiquetas de descripción.

1.3.1.3 Registro fotográfico

El registro fotográfico se realizó con una cámara digital Nikon® Coolpix P520. Las fotografías *in situ* de los esporomas, en su mayoría, registraron las coordenadas del sitio de recolecta. El objetivo principal de estas fotografías fue registrar las características que son consideradas en la nomenclatura totonaca. No obstante que son de gran utilidad durante el proceso de determinación taxonómica de los hongos.

Asimismo, se tomó la fotografía científica de cada recolecta sobre fondo gris, con su código de registro fotográfico: recolector (es), número de fotografía y fecha (Figura 16).



Figura 16. Fotografía científica con el código de registro fotográfico correspondiente.

1.3.2 Trabajo de laboratorio

1.3.2.1 Microscopía

Se realizaron diferentes cortes en los esporomas como sugiere Largent *et al.* (1979), el tejido fúngico fue montado en preparaciones temporales, se hidrató con alcohol y se adicionó hidróxido de potasio (KOH) al 5 % para realizar las observaciones en el microscopio óptico (Figura 17) de la trama himenoforal, basidios, pleurocistidios, caulocistidios, medición de esporas, observación de la ornamentación de éstas, medición de la médula, en el caso de los hongos del género *Auricularia*.



Figura 17. Observación de caracteres microscópicos.

1.3.3 Determinación taxonómica

Se utilizaron las siguientes claves taxonómicas, descripciones y artículos para cada género de los hongos recolectados y así lograr determinar la especie: *Russula* (Romagnesi, 1967; Woo, 1989; Smith y Lebel, 2001) *Schizophyllum*, (Olivo-Aranda y Herrera, 1994) *Cantharellus* (Corner, 1966; Petersen, 1979b; Martínez-Peña, 2013); *Auricularia* (Rodríguez-Gutiérrez, 2011), *Pleurotus* (Camacho-Sánchez, 2010) y *Scleroderma* (Guzmán, 2013). La corroboración de los nombres aceptados fue a través de IndexFungorum⁵, Mushroom Expert.com⁶ y MycoBank Database⁷.

⁵ Recuperado de www.indexfungorum.org/names/Names.asp.

⁶ Recuperado de www.mushroomexpert.com.

⁷ Recuperado de <http://www.mycobank.org/>

Además, la consulta con especialistas de algunos géneros, como en el caso de *Russula* y *Lactarius* (Prof. A. Kong, de la Universidad Autónoma de Tlaxcala), quien realizó una revisión de los ejemplares pertenecientes al género *Russula* y *Lactarius* (Figura 18).



Foto: Alejandra Becerril

Figura 18. Revisión de especímenes pertenecientes a *Russula* y *Lactarius* en el Laboratorio de Biodiversidad de la Universidad Autónoma de Tlaxcala (Dr. Alejandro Kong).

El material fúngico se depositó en la Colección Etnomicológica de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (CE-UAEH).

1.4 Método lingüístico

1.4.1 En campo

En colaboración con el señor Evelio López Simón⁸, habitante de la comunidad y hablante de la lengua tutunakú, se realizó un registro tipológico de los nombres de los hongos mencionados en las entrevistas, que se conocen y aprovechan, y se tradujeron al español.

Se realizó un registro fonológico con diferentes personas durante las entrevistas (Gispert *et al.* 1979), mencionando los nombres y los significados de los hongos que conocen y aprovechan, con el fin de que un lingüista pudiera construir el alfabeto fonético tutunakú de Zongozotla.

⁸ En 1984 trabajó como alfabetizador en lengua tutunakú en Zongozotla, a partir de 1986 hasta 1988, y como traductor en la elaboración de libros de texto, para el aprendizaje de la lengua en tutunakú y tutunakú-español para el Instituto Nacional para la Educación de los Adultos (INEA)

Se realizó una visita a la escuela preescolar bilingüe “Lázaro Cárdenas” de Zongozotla, en busca de material de apoyo, para conocer y aprender sobre la lengua, conocer el alfabeto y expresiones que permitieran la comprensión de los nombres de los hongos.

En el mes de abril de 2016, se realizó una corroboración de los nombres en tutunakú y su significado con los colaboradores clave y nuevas personas indicadas por el señor Evelio López Simón.

1.4.2 Trabajo de gabinete

Para los nombres de los hongos en tutunakú, se consultó material de la Secretaría de Educación Pública⁹, proporcionado por la escuela bilingüe de Zongozotla; se realizó un cotejo de los nombres ya revisados por el señor Evelio López Simón, con libros de texto^{10,11}, diccionarios^{12,13} y material proporcionado por el lingüista Leopoldo Valiñas Coalla¹⁴, con el fin de corroborar la escritura de palabras incluidas en los nombres de los hongos.

Para los nombres científicos de los hongos, se realizó una búsqueda mediante la página web Index Fungorum, de la primera descripción taxonómica de cada nombre para identificar, a través de la etimología proporcionada por los autores, los criterios utilizados en la asignación de la nomenclatura científica; en el caso de las descripciones que no proveían la etimología del nombre científico, se realizó una búsqueda de las raíces etimológicas que constituyen a

⁹ Gaona, M. 1982. El sustantivo totonaco de Zongozotla, Puebla. Etnolingüística: cuadernos de información y divulgación para maestros bilingües. México: Dirección General de Educación Indígena, SEP. Instituto Nacional indigenista 241 p.

¹⁰ Allende-Téllez, A. *et al.* 2008. Normas de la escritura del tutunakú. México: Secretaría de Educación Pública, Dirección General de Educación Indígena, Academia Veracruzana de las Lenguas Indígenas, Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas, Consejo Nacional para la Cultura y las Artes, Consejo Nacional de Fomento Educativo, Escuela Nacional de Antropología e Historia, Instituto Nacional de Antropología e Historia, Dirección General de Culturas Populares, Instituto Nacional de Lenguas Indígenas, Instituto Nacional para la Educación de los Adultos, Instituto Veracruzano para la Educación de los Adultos, Universidad Intercultural del Estado de Puebla, Universidad Pedagógica Nacional y La Ratona Cartonera.

¹¹ Secretaría de Educación Pública, 2001. Enseñanza del Español y Cálculo Básico. México: Instituto Nacional para la Educación de los Adultos.

¹² García-Ramos, C. 2007. Diccionario totonaco-español, español-totonaco. México: Academia Veracruzana de las Lenguas Indígenas y Secretaría de Educación de Veracruz.

¹³ Reid, A. y R. Bishop. 1974. Diccionario totonaco de Xicotepec de Juárez, Puebla: Totonaco-castellano, castellano-totonaco. México: Instituto Lingüístico de Verano, Secretaría de Educación Pública y Dirección General de Educación Extraescolar en el Medio Indígena.

¹⁴ López, J. y C. García. 2014. Aprendamos todos: Manual para la enseñanza-aprendizaje de la lengua totonaca. México: Academia Veracruzana de las Lenguas Indígenas. 230 pp.

éste en diccionarios de latín y griego^{15,16,17,18,19,20}, asesorada por el Lic. en Filosofía y Etimologías grecolatinas, José Becerril Esquivel; el significado o la traducción de las raíces en conjunto con la biología del hongo, ayudaron a deducir los criterios que fueron considerados.

La Figura 19, muestra en resumen los métodos y técnicas para la obtención de información.

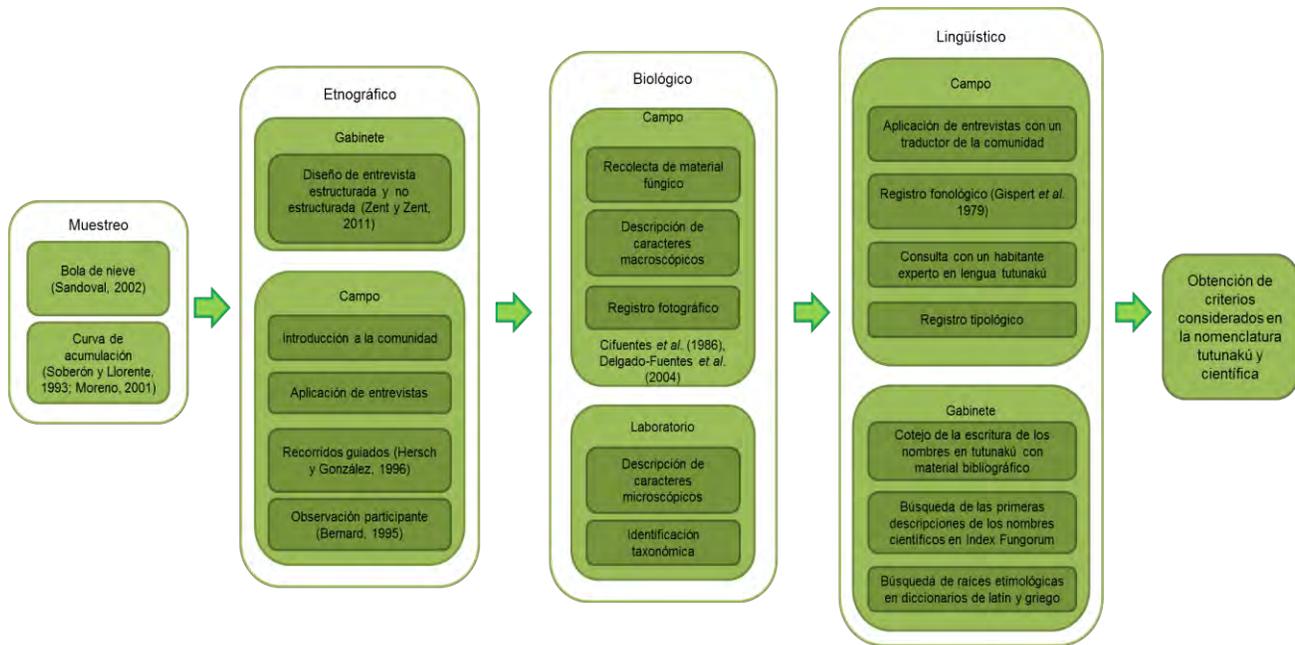


Figura 19. Métodos y técnicas para la obtención de información etnomicológica en la comunidad de Zongozotla, Puebla.

2. Sistematización de información

Debido a la falta de un sistema de análisis nomenclatural adecuado para poder cumplir con el objetivo de establecer el grado de similitud entre la nomenclatura tutunakú y científica, se diseñó un sistema que abarca la creación de bases de datos, matrices binarias comparativas, decodificación de criterios en partículas, creación de *locus*, empleo de operaciones

¹⁵ Frangos, D. 1974. Gramática griega: teórico-práctica. México: Porrúa. Pimentel, J. 1997. Diccionario latín-español, español-latín. México: Porrúa.

¹⁶ Mateos-Muñoz, A. 2004. Compendio de etimologías grecolatinas del español. México: Esfinge

¹⁷ Ortega-Pedraza, E. 2001. Etimologías: Lenguaje culto y científico. México: Diana. Pimentel, J. 1997. Diccionario latín-español, español-latín. México: Porrúa.

¹⁸ Pabón, J. 2004. Diccionario manual griego clásico-español. España: VOX. Rodríguez-Castro, S. 2001. Diccionario etimológico griego-latín del español. México: Esfinge.

¹⁹ Pimentel, J. 1997. Diccionario latín-español, español-latín. México: Porrúa.

²⁰ Rodríguez-Castro, S. 2001. Diccionario etimológico griego-latín del español. México: Esfinge.

aritméticas para obtener el grado de similitud de cada taxón; todo lo anterior, para diseñar un promedio aritmético de similitud total entre nomenclaturas. Por lo tanto, como se explica a continuación, en la creación de este sistema de análisis nomenclatural se incluyen métodos aritméticos, sistemáticos, análisis de correspondencia, de componentes principales y lingüísticos que permitieron obtener un valor cuantitativo para cumplir con el objetivo general de esta investigación.

2.1 Trabajo de gabinete

2.1.1 Captura de la información

La información obtenida en las entrevistas estructuradas, se capturó en la base de datos “Hongos de Zongozotla, Puebla”, en Excel con los siguientes campos: nombre del entrevistado, edad, lengua y la respuesta de cada pregunta de la entrevista semiestructurada.

En la base de datos “NomtutuZongo.xls”, se capturó la información obtenida en las entrevistas no estructuradas durante los recorridos guiados y a personas mayores de 60 años hablantes del tutunakú exclusivamente.

2.1.2 Matrices binarias (presencia-ausencia)

Se construyeron matrices binarias comparativas de los atributos, criterios y características de cada nombre científico y tutunakú (Bernard, 1995) en Excel; donde las columnas corresponden a los criterios y sus estados de carácter, y las filas corresponden a los nombres en tutunakú y los nombres científicos.

Los nombres se organizaron en un cuadro en Word, en tutunakú, la traducción y/o significado en español, criterio considerado y con su respectiva identidad taxonómica científica. El orden fue dado por la relevancia cultural obtenida del listado libre.

2.1.3 Decodificación de partículas y construcción de *locus*

Se propuso y se utilizó una técnica que se basa en decodificar los criterios que poseen los nombres en tutunakú y científicos, en partículas, con el fin de establecer una secuencia (combinación) de estos para cada nombre y con ello analizar a través de métodos numéricos, el grado de similitud o disimilitud entre ambas nomenclaturas.

Las partículas se establecieron mediante un código para cada criterio y sus estados de carácter; con letra mayúscula se escribe el criterio y con letra minúscula el estado de carácter. Se realizó la secuencia de las partículas que constituyen cada nombre en tutunakú y científico, de esta manera fue posible que el análisis sea binomial. Esta combinación permite la inclusión de todos los criterios involucrados, revelando así, la realidad del fenómeno de la asignación de los nombres de los hongos.

Para llevar a cabo el análisis se propuso estandarizar para cada taxón el número de *locus* (espacios potenciales a ser ocupados por las partículas), que se establece dependiendo del número de criterios que posee cada nombre.

La Figura 20 ejemplifica el proceso de construcción de partículas y *locus* para un nombre tutunakú binomial; donde el primer lexema posee cuatro criterios con sus estados de carácter y el segundo lexema posee un criterio; el número de *locus* para el primer lexema son cuatro, por lo que se tiene que estandarizar el número de *locus* para el segundo lexema aunque solo cuenta con un criterio; por lo tanto, el número de *locus* total para el nombre totonaco es ocho. En el caso de su identidad científica, el número de *locus* tiene que ser el mismo para el lexema 1 y 2.

Nombre	Criterios	Código de la partícula	Arreglo de las partículas
Chaxanat tonkgolo	Morfológico (color) Morfológico (forma) Ecológico (hábito de crecimiento) Desarrollo Forma de vida	Mc Mf E Des Fv	McMfEDesFvFvFvFv 4 <i>locus</i> para el lexema 1 y 4 <i>locus</i> para el lexema 2
<i>Cantharellus lateritius</i>	Morfológico (color) Morfológico (forma)	Mc Mf	McMcMcMcMfMfMfMf 4 <i>locus</i> para el lexema 1 y 4 <i>locus</i> para el lexema 2

Figura 20. Decodificación de criterios en partículas y su acomodo en los *locus*.

La Figura 21 esquematiza el proceso de sistematización de la información, señalando que estos procesos se dirigen a los siguientes métodos para el análisis de información.

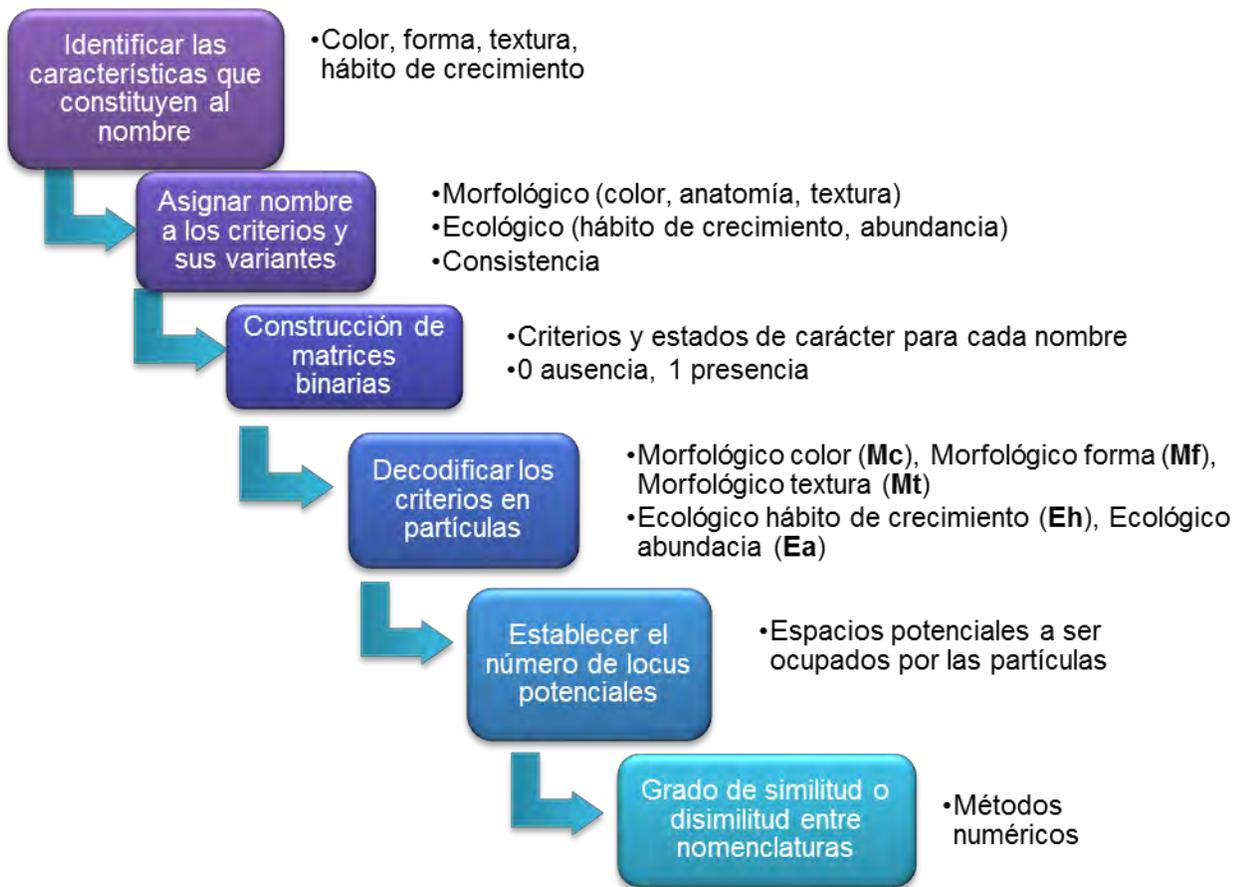


Figura 21. Diagrama de la sistematización de la información para llegar a los métodos de análisis de la información sobre la nomenclatura de los hongos en Zongozotla, Puebla.

3. Análisis de la información

3.1 Análisis numéricos globales

3.1.1 Análisis de similitud

3.1.1.1 Técnica fenética

Con la matriz binaria y mediante el programa PAST (PAleontological STatistics), se realizó un fenograma con el índice de Jaccard para establecer el grado de similitud de los nombres científicos y totonacos, mediante los criterios que comparten; el grado se establece en una escala de 0 a 1, donde 1 representa la similitud total (Moreno, 2001).

3.1.2 Análisis de Correspondencias (CA)

Con la matriz binaria construida y el programa PAST (PAleontological STatistics), se realizó el Análisis de Correspondencias (CA) para determinar, a través de los criterios, si existe una correspondencia significativa entre ambos tipos de nomenclaturas. Este análisis es un método de ordenación a través de asociaciones y favorece un cierto rango del parámetro, haciéndose raro para valores más bajos y más altos.

3.1.3 Análisis de Componentes Principales (PCA)

Con la matriz binaria construida y el programa PAST (PAleontological STatistics), se realizó el Análisis de Componentes Principales (PCA) para determinar los criterios y estados de carácter predominantes para ambas nomenclaturas. Este análisis encuentra variables hipotéticas (componentes) que explican tanto como sea posible la varianza en sus datos multivariados; de esta manera, plantea la hipótesis de que los componentes más importantes están correlacionados con las demás variables, en este caso, los componentes son los criterios nomenclaturales y las otras variables son los nombres científicos y totonacos.

3.2 Análisis numéricos sofisticados

3.2.1 Lingüístico

Los métodos y técnicas se aplican con base en el análisis estructural de los nombres, es decir, a través de los criterios que constituyen los nombres totonacos y científicos se realiza una comparación para establecer su grado de similitud a nivel de cada taxón (el nombre tutunakú con su identidad científica).

3.2.1.1 Aritmético

El grado de similitud de cada taxón se calculó a través de una operación aritmética que toma en cuenta los criterios que se corresponden en ambas nomenclaturas. Retomando el ejemplo de la Figura 20, el cálculo de la similitud consiste en observar que dos de los cinco criterios que constituyen ambas nomenclaturas, se corresponden, es decir, están presentes en ambas nomenclaturas; por lo tanto, existe una correspondencia de $2/5$, el resultado de esta división

establece el grado de similitud $2/5=0.4$. El siguiente ejemplo muestra la representación gráfica de este cálculo de similitud por taxón.

Chaxanat tonkgolo

Mc	Mf	E	Des	Fv	Fv	Fv	Fv
----	----	---	-----	----	----	----	----

Cantharellus lateritius

Mc	Mc	Mc	Mc	Mf	Mf	Mf	Mf
----	----	----	----	----	----	----	----

Mc y Mf coinciden en ambas nomenclaturas, lo que quiere decir que 2 de los 5 criterios coinciden; en una escala de 0 a 1, esto representa un 0.4 de grado de similitud entre ambos nombres.

En este tipo de análisis, el orden de los criterios y el número de *locus* no influye en la correspondencia entre los nombres.

Chaxanat tonkgolo

Mf	Fv	Mc	Fv	Fv	Des	E	Fv
----	----	----	----	----	-----	---	----

Cantharellus lateritius

Mc	Mf	Mc	Mf	Mc	Mf	Mc	Mf
----	----	----	----	----	----	----	----

Mc y Mf siguen siendo los dos criterios que corresponden en ambos nombres.

Una vez que se obtiene el cálculo de similitud para cada taxón, se puede obtener el promedio de la similitud total entre ambas nomenclaturas a través de la fórmula:

$$X_s = \sum S_{Nt-Nc} \text{ Taxón} / N_{\text{Taxa}}$$

Donde

X_s = Promedio de la similitud total entre la nomenclatura tutunakú y científica.

$S_{Nt-Nc} \text{ Taxón}$ = Cálculo de la similitud entre el nombre tutunakú y científico de cada taxón.

N_{Taxa} = Número total de taxa

“El promedio de la similitud total, es igual a la suma de las similitudes de cada taxón entre el número total de taxa considerados”.

VIII. Resultados

El nombre en tutunakú para referirse a los hongos que conocen y aprovechan las personas de Zongozotla, es **tonkgolo**; la equivalencia para este nombre, es hongo. El nombre genérico para los hongos que no se comen o que son tóxicos es **xia mallat** o **xia tonkgolo**, lo cual hace referencia a algo que hace daño, que no sirve o que provoca síntomas similares a la rabia.

Se registraron 23 nombres en tutunakú, de hongos silvestres que se conocen y aprovechan en Zongozotla. Los ejemplares recolectados durante los recorridos guiados, fueron determinados taxonómicamente en 20 especies que pertenecen a 10 géneros (Cuadro 2).

En la nomenclatura tutunakú, 15 nombres poseen correspondencias biunívocas con sus identidades científicas; existen dos correspondencias insuficientemente diferenciadas²¹ (un nombre totonaco corresponde a dos especies científicas) y una sinonimia²². De los cinco nombres restantes, no fue posible recolectar los ejemplares de cuatro etnotaxones y uno no fue posible determinarlo taxonómicamente (Cuadro 2).

Cuadro 2. Nombres de los hongos silvestres de Zongozotla en tutunakú y su identidad científica en orden de su relevancia cultural.

Nombre en tutunakú	Nombre científico
Chaxanat tonkgolo	<i>Cantharellus lateritius</i> (Berk.) Singer
Xa spupuk tonkgolo	<i>Cantharellus lewisii</i> Buyck & V. Hofst.
Pawak tonkgolo	<i>Pleurotus djamor</i> (Rumph. ex Fr.) Boedijn
Malakasilh	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.
Kgalhwat tonkgolo	<i>Amanita</i> aff. <i>flavoconia</i> G. F. Atk.
Chawala tonkgolo	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.
	<i>Russula flavida</i> Frost
Xtakne tonkgolo	<i>Russula</i> aff. <i>pseudoaeruginea</i> (Romagn.) Kuyper & Vuure
Mapankganá tonkgolo	<i>Russula</i> sect. <i>Heterophylae</i>

²¹ **chawalá tonkgolo** corresponde con *Russula flavida* y *Amanita vaginata*

²² **xtakgen tsat** = **xtakgen tsiya**; el nombre hegemónico es **xtakgen tsiya**.

Cuadro 2. Continuación.

Xkankantsakat lapanit	<i>Russula cf. dissimulans</i> Shaffer
Xa lhupokgo	<i>Russula lilacea</i> Quéf.
Xlhiwakg tonkgolo	<i>Auricularia delicata</i> (Mont. ex Fr.) Henn.
Xtakgen tsiya	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Quéf.
	<i>Auricularia nigricans</i> (Fr.) Birkebak, Looney & Sánchez-García
Xtakgen tsat	<i>Auricularia fuscosuccinea</i> (Mont.) Henn.
Tsikit tonkgolo	<i>Lactarius subplinthogalus</i> Coker
Tsokgswat	<i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.
Xpokgo wakax	<i>Scleroderma polyrhizum</i> (J.F. Gmel.) Pers.
Spatata tonkgolo	<i>Scleroderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.
Xtokgni tonkgolo	<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda
Akgtali malhat	-
Xakgpakgat pilat	-
Xputujun sintavo	-
Xpatsantsu tajna	-
Lhwakaka tsuspún	-

Los lexemas que componen los nombres totonacos son en su mayoría binomiales, siendo sólo tres nombres uninomiales; de manera paralela, el tipo de lexemas que caracterizan a la nomenclatura científica también es binomial, a excepción de un taxón que no fue posible determinar el epíteto específico (Cuadro 3).

Cuadro 3. Métodos para la designación y tipos de lexemas en la nomenclatura tutunakú y científica de los hongos de Zongozotla

Tipo de nombre	Metáforas ²³	Propiedad	Otro	Toponimias	No. de lexemas	
					Primarios	Secundarios
Tutunakú	20	3	0	0	3	20
Científico	16	1	1	2	1	19

²³ Incluidos los nombres que hacen alusión al color según Lakoff y Johnson (1980)

El método de designación con mayor proporción en la nomenclatura tutunakú es la metáfora; sin embargo, existen designaciones que son posibles agrupar como metáforas, por ejemplo, la forma de aprovechamiento (quitarle el pileo para poder ser aprovechado), por lo que se este tipo de designación de le puede llamar de “propiedad” (Figura 22). De manera similar, la designación de los nombres científicos de basa en metáforas, topónimos y otros (designaciones propias del esporoma que no son posibles de agrupar en los métodos anteriores o se trata de nombres propios) como muestra la Figura 23.

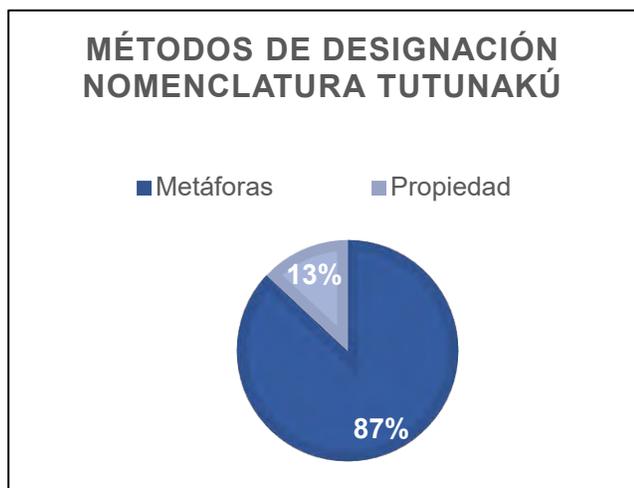


Figura 22. Proporción de los métodos de designación que constituyen la nomenclatura tutunakú de los hongos.

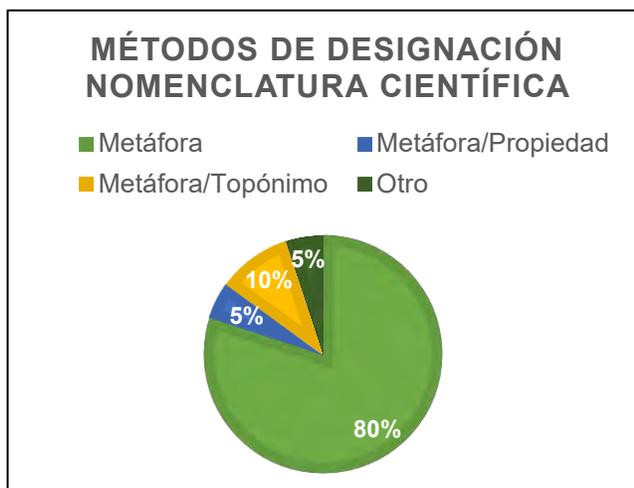


Figura 23. Métodos de designación que constituyen a la nomenclatura científica de los hongos.

De los 23 nombres de hongos en tutunakú que se registraron, se encontró que hay ocho criterios que constituyen esta nomenclatura: morfológico, en el que se contemplan estados de carácter como el color, la forma (anatomía), la textura, atributos funcionales y culturales; ecológico, en función al hábito de crecimiento; fisiológico; consistencia; aprovechamiento; forma de vida fungal; desarrollo, el cual contempla los cambios de forma y color durante el crecimiento del hongo; y préstamos del español (Núñez-López, 2014).

En la nomenclatura científica también se identificaron ocho criterios y sus estados de carácter, los cuales son, morfológico en función del color, la forma y atributos simbólicos; ecológico en función de la abundancia y estacionalidad; fisiológico; consistencia; latinización de un nombre vernáculo; biogeográfico por la distribución; nombre propio; y desarrollo, el cual contempla los cambios de forma y color durante el crecimiento del hongo (Cuadro 2).

El criterio que tiene predominancia en la nomenclatura tutunakú es el morfológico, seguido del criterio forma de vida²⁴, consistencia y desarrollo (Figura 24). En el caso de los nombres científicos, el criterio morfológico igualmente tiene mayor representación, seguido del criterio de consistencia, biogeográfico y ecológico (Figura 25).

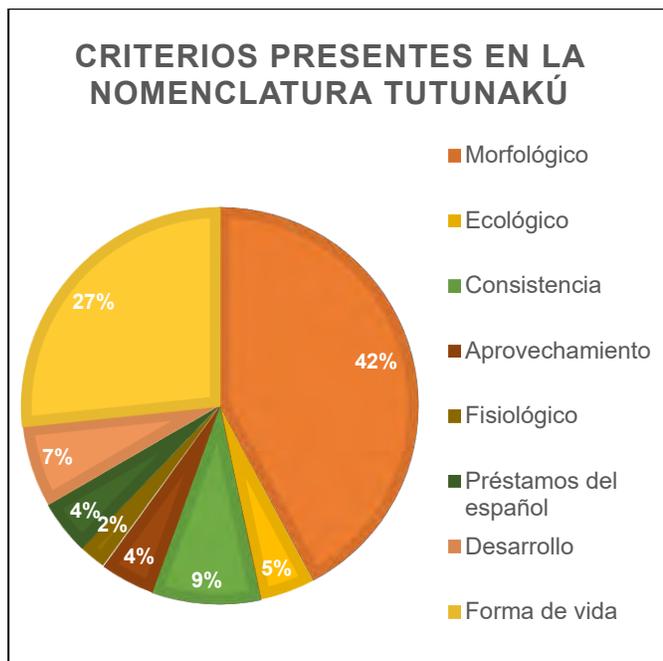


Figura 24. Proporción de criterios considerados en la nomenclatura tutunakú.

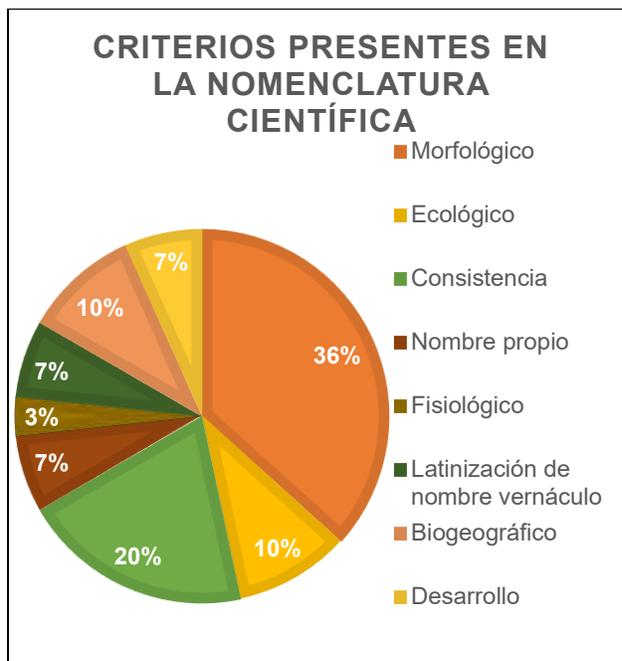


Figura 25. Proporción de criterios considerados en la asignación de la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla.

1.1 Descripción de criterios considerados en la nomenclatura *tutunakú* y científica

Chaxanat tonkgolo / *Cantharellus lateritius* (Berk.) Singer

Hongo flor

Lexema secundario binomial

El nombre constituye una metáfora que hace alusión a la forma y color de las flores. La alusión al color de una flor, en este caso, describe a una de color amarillo, que es el cempasúchil (*Tagetes* spp.); además la similitud a la forma de una flor se basa en que no se trata de un hongo con una anatomía “común” (es decir, pileado-estipitada o agaricoide), pues

²⁴ Forma de vida es considerado un criterio para los nombres que lo hacen explícito

cuando crece se “florear”, es decir, se abre de tal forma que queda “chinito” (el margen del píleo), lo cual recuerda en mucho la forma de una flor (turbinada). La expresión “cuando crece se florea” denota el desarrollo del hongo, es decir, los totonacos observan el proceso de diferenciación de la forma del primordio a lo largo del tiempo a la forma del hongo desarrollado.

Otro criterio que constituye la metáfora con las flores, es el ecológico, en función de la similitud del hábito de crecimiento en este tipo de flores, el cual suele ser disperso, de la misma forma a como ocurre con el hongo.

El lexema **tonkgolo** en este nombre, hace explícita la forma de vida a la que pertenece este esporoma, es decir la forma biológica que presenta el esporoma, en este caso “hongo”.

En suma, el nombre tutunakú de este hongo considera criterios morfológicos (en función del color y la forma), ecológicos (en función del hábito de crecimiento), del desarrollo y la forma de vida.

Cantharellus. Del latín *cantharus*, i: copa de dos asas, nombre constituido por una metáfora entre la forma de una copa y la forma turbinada de este grupo de hongos (cono invertido, estrecho en la base y ancho en el ápice).

lateritius. Del latín *lateritius*: ladrillo. La etimología hace referencia al color ladrillo que caracteriza a estos hongos. Este color se refiere al de los ladrillos europeos del siglo XVIII o XIX que son amarillos y no rojos como sucede en América.

En conjunto este nombre científico está constituido por palabras que describen un criterio morfológico en relación con la anatomía y al color que define a los hongos pertenecientes a esta especie.



26



27



28



29



30



31

Figuras 26-31. chaxanat tonkgolo *Cantharellus lateritius*. 26 y 30. Forma turbinada de *C. lateritius*; 27. Inflorescencia de *Tagetes* sp.; 28 y 29. Hábito de crecimiento disperso de **chaxanat tonkgolo** y *Tagetes* sp.; 31. Copa de dos asas.

Xa spupuk tonkgolo / *Cantharellus lewisii* Buyck & V. Hofst.

Hongo azul

Lexema secundario binomial

También se le reconoce como **chaxanat morado**, una variedad de **chaxanat tonkgolo** que tiene el píleo de color morado. Para los totonacos de Zongozotla, el color morado de este hongo no tiene una palabra en tutunakú, por lo que es llamado **xa spupuk tonkgolo**. El prefijo *xa* en tutunakú se refiere a una característica de pertenencia, es decir, hace alusión a la propiedad del hongo de ser azul. Por lo tanto, esta metáfora se basa en un criterio morfológico en función del color azul (en realidad morado) del hongo; además se considera el lexema **tonkgolo** que adiciona el criterio forma de vida, al nombre.

Cantharellus. Criterio morfológico en función de la anatomía.

lewisii. Deriva de un nombre propio latinizado. Especie dedicada al Doctor David Lewis, ya que el hongo fue recolectado en una zona cercana al sitio en que él vive y en una excursión organizada por él, en Texas.

En resumen, el nombre científico de este hongo se constituye por un criterio morfológico en función de la anatomía y por un criterio que considera el nombre propio.



Figuras 32-33. *xa spupuk tonkgolo* *Cantharellus lewisii*. Esporomas

Pawak tonkgolo / *Pleurotus djamor* (Rumph. ex Fr.) Boedijn

Hongo blanco

Lexema secundario

Nombre que se constituye por una metáfora que considera un criterio morfológico en relación al color blanco del hongo. En adición, el lexema **tonkgolo** alude a la forma de vida que presenta el esporoma.

Pleurotus. Del vocablo griego πλεῦρα (pleura): costado, lado, flanco; se comprende de un criterio morfológico en relación con la forma, puesto que el estípote crece lateral o excéntrico en la mayoría de este grupo de hongos; además existe una analogía con el término “costillas” refiriéndose al himenio en forma laminar.

djamor. Epíteto que denota una característica simbólica del amor en la cultura occidental respecto al color rosa de algunos ejemplares de esta especie. Es decir, el color rosa que presentan estos hongos, representa de manera simbólica al amor occidental.

En conjunto, el nombre científico está constituido por un criterio morfológico en función de la forma y simbólico en función del color.



Figuras 34-35. pawak tonkgolo *Pleurotus djamor*. 34. Color blanco de pawak tonkgolo; 35. Estípote lateral e himenio laminar característico de *Pleurotus*.

Malakasilh / *Schizophyllum commune* Fr.

“Tiene muchas rayas”

Lexema primario

Nombre que hace alusión a la anatomía del esporoma por la presencia de “abundantes” “rayas abajo” (láminas) y las “rayas de arriba” (ornamentación radial). El criterio por el que está constituido es morfológico en función de la anatomía.

Schizophyllum. De los vocablos griegos σχιζω (sxizo): dividir, separar, partir, hendir; y φύλλον (fílon): hoja. La etimología de este nombre se refiere a la semejanza que tienen las láminas del esporoma con la forma de las hojas y evidencia la forma en que las láminas dan el aspecto de estar partidas, característica que define un criterio morfológico en función de la anatomía.

commune. Del latín *commune*, *is*: lo que es común. Nombre que está constituido por un atributo geográfico y por un atributo de estacionalidad. Esta especie se caracteriza por tener una amplia distribución geográfica (desde Europa, Asia, África, hasta América y las Antillas) y fructificar durante todo el año con condiciones propicias de humedad. Por esta razón, los criterios que conforman este nombre, son distribución geográfica y criterio ecológico en función de la estacionalidad. En resumen, el nombre científico está constituido por un criterio morfológico en función de la anatomía, distribución geográfica y ecológico, en función de la estacionalidad.



Figuras 36-38. malakasilh *Schizophyllum commune*. 36. Ornamentación radial; 37. Himenio laminar; 38. Láminas partidas, características del género *Schizophyllum*.

Kgalhwat tonkgolo / *Amanita* aff. *flavoconia* G. F. Atk.

Hongo huevo

Lexema secundario binomial

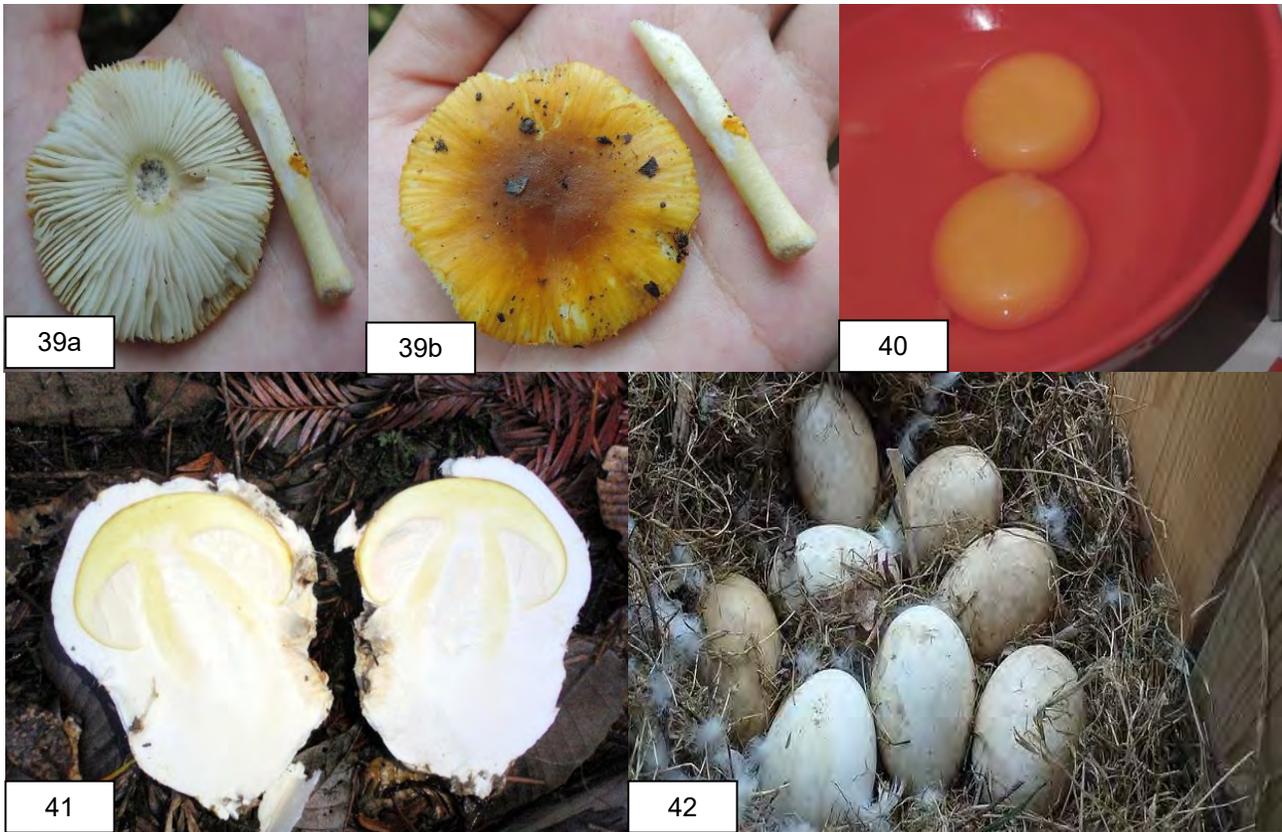
El lexema **kgalhwat** está constituido por una metáfora relativa a la forma y color de un huevo común y a la yema de éste. La similitud de la forma y color de un huevo describe la anatomía ovalada y el color blanco que el hongo posee cuando es un primordio (velo universal). En cuanto a la analogía con la yema de un huevo, se basa en el color amarillo del píleo cuando el hongo está desarrollándose. El lexema **tonkgolo** alude a la forma de vida que presenta el esporoma.

En resumen, el nombre tutunakú se constituye por el criterio morfológico en función del color y la forma, así como por el criterio forma de vida.

Amanita. Del griego: Ἀμανός (Amanós), τὸ Ἀμανόν (Amanón) y del latín: *Amanus*, refiriéndose al Monte Amanus, una cadena montañosa que para los antiguos griegos y romanos, separaba a Cilicia de Siria, razón por la cual el nombre indica una característica geográfica. Es importante considerar que al retomar el nombre de un área geográfica donde un grupo de hongos crece de manera abundante, también se está haciendo referencia a un criterio ecológico; es decir, este monte se caracteriza por la presencia de este grupo de hongos y en consecuencia el nombre de *Amanita* se origina de un topónimo, de manera paralela a la presencia y abundancia de este grupo de hongos, considerando un criterio ecológico.

flavoconia. Del latín *flavus*, *a*, *um*: dorado, amarillo. Nombre que se establece por el color amarillo dorado del píleo del hongo.

En suma, el nombre científico está constituido por el criterio ecológico en función de la abundancia, biogeográfico por su distribución y morfológico, en función del color.



Figuras 39-42. kgalhwat tonkgolo *Amanita* aff. *flavoconia*. 39a. Himenóforo de *A. aff. flavoconia*; 39b. Píleo de **kgalhwat tonkgolo**; 40. yema de huevo; 41. Primordio del género *Amanita*; 42. Huevo de guajolote *Meleagris* sp.

Chawalá tonkgolo / *Amanita* *vaginata* (Bull.) Lam.

Hongo de totola (guajolote)

Lexema secundario binomial

La asignación de este nombre está constituida por una metáfora, refiriéndose a la anatomía de un guajolote (*Meleagris* spp.), pues por un lado existe una analogía entre la ornamentación del píleo (parches dispersos que resultan de la fractura del velo universal) con las carúnculas del guajolote que tiene en la cabeza; por otro lado, existe una semejanza entre la forma del estípite (cilíndrico y delgado) y el tarso de las patas de esta ave en cuanto a lo delgado y alto de las mismas. Por lo tanto, este nombre está conformado por un criterio morfológico en función de la anatomía y por la forma de vida que le confiere el lexema **tonkgolo**.

Amanita. Biogeográfico en relación a la distribución y ecológico en función de la abundancia.

vaginata. Del latín *vagina*, ae: estuche, vaina, cáscara. La etimología de este nombre revela la similitud de la anatomía de la volva con la forma de una cáscara o estuche que recubre la base del estípite, característica distintiva de este grupo de hongos.

El nombre científico se compone de un criterio ecológico, distribución geográfica, y un criterio morfológico en función de la anatomía.



Figuras 43-47. chawalá tonkgolo *Amanita vaginata*. 43. Esporoma; 44. Píleo con evidencia de la ornamentación con escamas; 45. Cabeza de *Meleagris* sp. donde se evidencian sus carúnculas; 46. Estípite de chawalá tonkgolo; 47. Tarso de *Meleagris* sp.

Chawalá tonkgolo / *Russula flavida* Frost

Hongo de totola (guajolote), amarillo

Lexema secundario binomial

La asignación de este nombre comprende los mismos criterios que el taxón anterior, con la excepción de que a esta variedad se le reconoce como el **chawalá amarillo**, por el color del píleo.

Russula. Persoon (1796) manifiesta que el píleo de los hongos pertenecientes a este género, es *rubello*, es decir, rojo; además, el vocablo latino *russus* significa rojo, razón por la cual, el atributo utilizado para adscribir el nombre a este grupo de hongos, es el color rojo del píleo.

flavida. Del latín *flavus*, *a*, *um*: dorado, amarillo. Nombre que contempla un criterio morfológico en relación con color amarillo del píleo.

En resumen, el nombre científico considera en ambos lexemas, un criterio morfológico en función del color.



Figuras 48-49. chawalá tonkgolo *Russula flavida*. Esporomas

Xtakne tonkgolo / *Russula* aff. *pseudoaeruginea* (Romagn.) Kuyper & Vuure

Hongo verde

Lexema secundario binomial

La asignación de este nombre manifiesta una metáfora haciendo alusión al color verde del píleo. Por lo tanto, el criterio utilizado para designar este nombre es morfológico en relación al color y complementariamente, el criterio forma de vida por el lexema **tonkgolo**.

Russula. Morfológico en función del color.

pseudoaeruginea. Del griego ψεύδο (pseudo): falso; del latín *aerugino*, *avi*, *atum*, *are*: enmohecerse, moho, color formado sobre la superficie del cobre. Nombre que se constituye por una metáfora refiriéndose al parecido que tiene el color del píleo con el color del moho. Este color eruginoso es característico del cobre cuando se oxida; el prefijo *pseudo-* hace referencia a que es un falso moho. Este adjetivo de ser eruginoso es utilizado para describir el color de otros hongos como *Penicillium* que tienen color verde-azulado (Aguirre-Acosta, *com. pers.*)

En resumen, el nombre científico de este hongo está constituido por un criterio morfológico en función del color.



Figuras 50-51. *xtakne tonkgolo* *R.* aff. *pseudoaeruginea*. Esporomas

Mapankganá tonkgolo / *Russula* sect. *Heterophylae*

Hongo trueno

Lexema secundario binomial

El lexema **mapankganá** está compuesto por una metáfora que indica la morfología que presenta el píleo del hongo al madurar, es decir, la expresión "el hongo se truena" apunta a una asociación entre tronar o partir, con la manera en que el píleo se expande al madurar y el margen de éste se parte (resultando en un margen rimoso o agrietado).

Por lo tanto, el criterio que está siendo considerado es el de desarrollo, debido al proceso de cambio de forma durante el crecimiento del hongo; en adición, se considera el criterio morfológico en función de la anatomía que resulta de este cambio; además, se está considerando el criterio forma de vida, por el lexema **tonkgolo**.

Russula. Morfológico en función del color.

No fue posible determinar el epíteto específico de este ejemplar.



Figuras 52-54. mapankganá tonkgolo *R.* sect. *Heterophylae*. 52. Primordio de mapankganá tonkgolo; 53. y 54. Esporoma de mapankganá tonkgolo desarrollado.

Xkankantsakat Iapanit / *Russula* cf. *dissimulans* Shaffer

Trompa de bestia

Lexema secundario binomial

Nombre asignado por una metáfora que hace alusión al proceso de madurez de una “bestia” (mamífero de talla mediana, puede ser un zorrillo o armadillo) respecto al cambio de color en su hocico o su homólogo. Esta analogía refleja la observación del desarrollo del esporoma al cambiar de un color café claro a negro como ocurre cuando el animal es joven y al madurar su nariz se oscurece; esto le confiere al hongo la propiedad de volverse obscuro, revelando en el nombre un criterio de desarrollo y un criterio morfológico por los colores implicados en este cambio, durante la madurez.

Russula. Morfológico en función del color.

dissimulans. De los vocablos griegos *δύσις* (dísis), *δυσέως* (diséos): ocaso, oscurecer; y *μύλος* (mílos): piedra de molino, solera, muela. La “muela” se ocupa en los molinos y tiene una forma redonda (similar al píleo del hongo). La etimología de este nombre se compone por dos atributos, uno se refiere a la propiedad del hongo de oscurecerse con el tiempo; este proceso de madurez implica un criterio de desarrollo y sumado a ello, se está considerando un criterio morfológico en función del color que resulta y está cambiando durante el desarrollo del esporoma. El otro atributo se refiere a una semejanza en la forma de un objeto, respecto a la anatomía del píleo del hongo.

En resumen, el nombre científico está constituido por un criterio de desarrollo y un criterio morfológico en función de la anatomía y color.



Figuras 55-57. xkankantsakat lapanit *R. cf. dissimulans*. 55. xkankantsakat lapanit en estado maduro; 56. Armadillo en estado joven; 57. Armadillo en estado maduro.

Xa lhpupokgo / *Russula lilacea* Qué.

De naturaleza gris, algo que es gris

Lexema primario

Nombre asignado por una metáfora que se asocia con el color del píleo del hongo, por lo tanto, el criterio utilizado es morfológico en función del color.

Russula. Morfológico en función del color.

lilacea. Latinización del color lila, Quélet (1876) describe que los colores violeta a púrpura caracterizan al píleo de esta especie de hongos. Esta latinización involucra una condición morfológica, por lo que el criterio considerado es el morfológico en función del color.

Ambos lexemas de este nombre científico comprenden en conjunto un criterio morfológico en relación con el color.



Figura 58. xa lhpupokgo *R. lilacea*. Esporoma

Xlhiwakg tonkgolo / *Auricularia delicata* (Mont. ex Fr.) Henn.

"Algo blandito" y "que cuelga"

Lexema secundario binomial

La propiedad de ser blando le confiere un atributo de consistencia. En adición, la propiedad de estar colgado alude al hábito de crecimiento de estos hongos (sésil). Por consiguiente, los criterios que constituyen el nombre de este hongo son el ecológico, en función del hábito de crecimiento y el criterio de consistencia. Además, el lexema **tonkgolo** denota la forma de vida de este hongo.

Auricularia. Del latín *auricularius, a, um*: de la oreja. Nombre que se designa por una semejanza entre la consistencia cartilaginosa que tiene este hongo, con la de una oreja.

delicata. Del latín *delicatus, a, um*: deliciosa, delicada, elegante. Nombre constituido por un criterio de consistencia al reflejar un atributo de delicadeza o suavidad que caracteriza a este grupo de esporomas.

En suma, el nombre científico se compone del criterio de consistencia en ambos lexemas.



Figura 59. xlhiwakg tonkgolo *Auricularia delicata*. Esporoma

Xtakgen tsiya / *Auricularia auricula-judae* (Bull.) Quél.

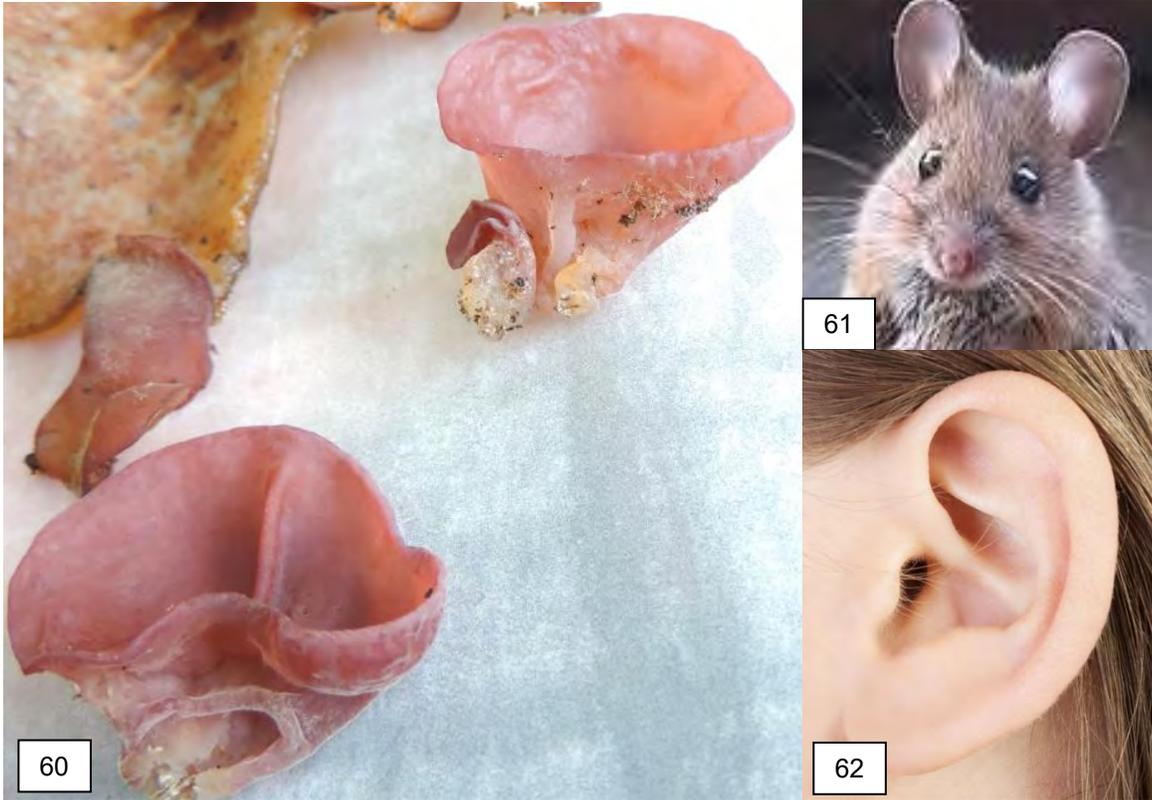
Oreja de ratón

Lexema secundario binomial

Nombre que se establece por una metáfora, aludiendo a la consistencia y forma de la oreja de un ratón (probablemente roedores de la familia Muridae). La semejanza respecto a la consistencia, se basa en el atributo del esporoma de ser cartilaginoso al igual que la oreja de este mamífero. El parecido en cuanto a la anatomía se basa en la asociación entre la forma del esporoma (dimidiado) y forma de la oreja de un ratón (semicircular y ovalada). Los criterios que constituyen el nombre de este hongo son la consistencia y el morfológico en función de la anatomía.

Auricularia. Consistencia

auricula-judae. Del latín *auricula*: oreja, orejita y *judae*: Judá, Judea, Judas. Nombre que está constituido por una metáfora que alude a la forma de un oído antropomorfo (el epíteto *judae* permite deducir que se trata de una forma humana).



Figuras 60-62. *xtakgen tsiya* *A. auricula-judae*. 60. Esporomas de *xtakgen tsiya*; 61. Morfología de las orejas de un Muridae; 62. Morfología de una oreja antropomorfa.

***Xtakgen tsiya* / *Auricularia nigricans* (Fr.) Birkebak, Looney & Sánchez-García**

Oreja de ratón

Lexema secundario binomial

Los criterios que constituyen el nombre de este hongo es el de consistencia y el morfológico en relación a la forma.

Auricularia. Consistencia

nigricans. Del latín *nigricans*: gris que se vuelve negro con el tiempo. Nombre que indica un cambio de color en el hongo cuando se desarrolla. Este proceso de madurez implica un criterio de desarrollo y sumado a ello se está considerando un criterio morfológico en función del color que resulta y está cambiando durante el desarrollo del esporoma.

En suma, el nombre científico está constituido por los criterios de consistencia, de desarrollo y morfológico en función del color.



Figuras 63-64. *xtakgen tsiya* A. *nigricans*. 63. Esporoma de *xtakgen tsiya*; 64. Oreja de un Muridae.

***Xtakgen tsat* / *Auricularia fuscossuccinea* (Mont.) Henn.**

Oreja de mujer

Lexema secundario binomial

En el caso de este hongo, el lexema *tsat* se refiere a una mujer, por lo que el nombre se basa en una analogía entre la forma y consistencia del hongo con la oreja de una mujer, que puede representar la suavidad y/o delicadeza de la anatomía semejante a la suavidad del esporoma en la percepción totonaca. Los criterios que constituyen este nombre son morfológico en función de la anatomía y el criterio de consistencia.

Auricularia. Consistencia

fuscossuccinea. De los vocablos latinos *fusco*: tostar, ennegrecer; y *succine*: ámbar. Nombre que considera una similitud entre el color oscuro (tostado o ennegrecido) de un tipo de ámbar específico que principalmente se encuentra en Europa y el color *fusco* (oscuro) que caracteriza el esporoma de esta especie de hongos.

El nombre científico está constituido por un criterio de consistencia y morfológico en función del color.



Figura 65-66. xtakgen tsat *A. fuscosuccinea*. 65a. y 65b. Esporoma de **xtakgen tsat**; 66. Oreja de una mujer totonaca.

Tsikit tonkgolo / *Lactarius subplinthogalus* Coker

Hongo leche

Lexema secundario binomial

Nombre compuesto por una metáfora alusiva al proceso fisiológico que lleva a cabo el hongo al producir o secretar látex generalmente blanco cuando es cortado; esta característica se relaciona con el proceso fisiológico de producir y secretar leche en las glándulas mamarias en las mujeres, en periodo de lactancia. El lexema **tonkgolo** denota la forma de vida de este esporoma.

En conjunto, el nombre tutunakú está conformado por un criterio fisiológico y de forma de vida.

Lactarius. Del latín *lactarius*, *a*, *um*: que mama, lactante, “que emana leche”. Nombre constituido por una palabra que describe un proceso fisiológico que caracteriza las células

laticíferas de este grupo de hongos que consiste en secretar látex de cualquier parte del esporoma.

subplinthogalus. Del latín *sub*: casi, cercano; del griego πλίνθος, ου, ή (plínthos, plíntho, plínthe): ladrillo, adobe; del latín *galea*: casco, cresta. Nombre que está compuesto por un atributo morfológico relacionado con el color ladrillo-adobe del píleo, además está constituido por una metáfora que correlaciona la anatomía relativa a la posición superior del píleo como un casco.

En resumen, el nombre científico está compuesto por una palabra que incluye la descripción de un criterio fisiológico y morfológico en función del color y la anatomía.

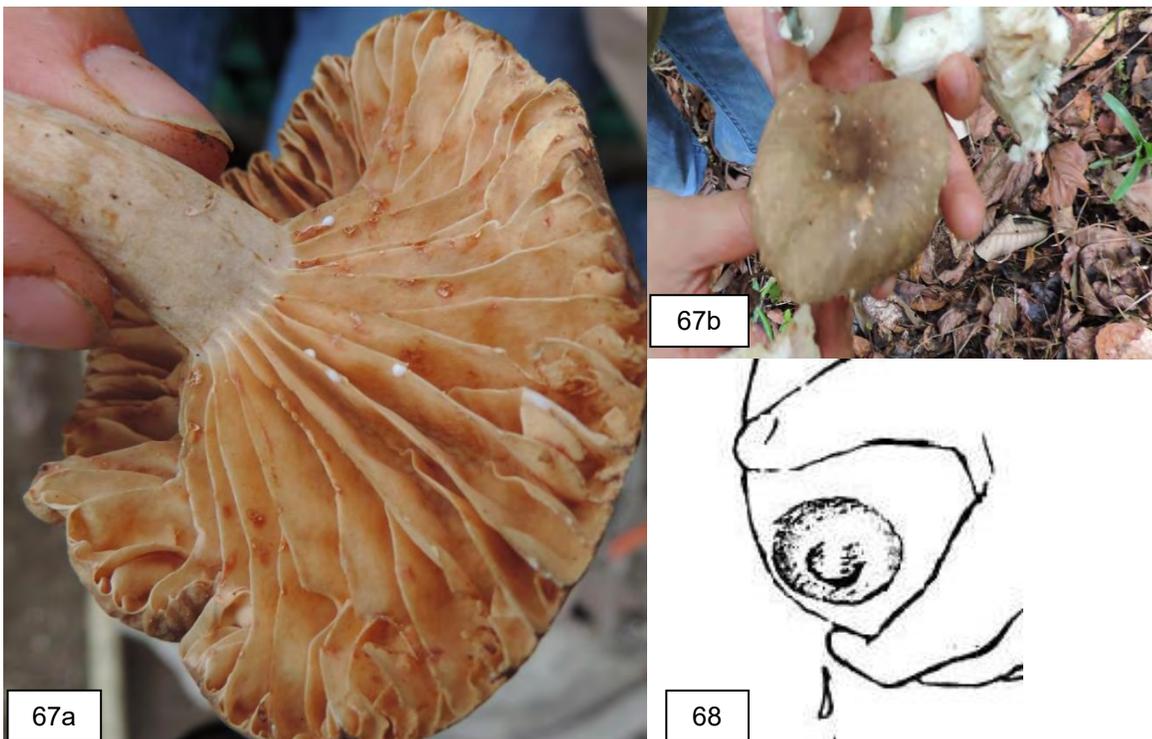


Figura 67-68. tsikit tonkgolo *L. subplinthogalus*. 67a Secreción de látex en las láminas; 68 Representación de la secreción de leche de un seno.

Tsokgswat / *Favolus tenuiculus* P. Beauv.

“Algo filoso o puntiagudo”

Lexema primario

Nombre que se estableció por una metáfora en alusión a la forma delgada y puntiaguda de la base del estípote de este hongo. El criterio contemplado en este nombre es morfológico en función de la anatomía.

Favolus. Del latín *favus*: panal. Nombre constituido por una metáfora refiriéndose a la forma del himenóforo (con poros hexagonales) con el patrón de un panal. El criterio considerado es morfológico en función de la anatomía.

tenuiculus. Del latín *tenuiculus, a, um*: delgadito. Etimología que hace referencia a un atributo de la forma del hongo. El criterio por el que se designó este nombre es morfológico en función de la anatomía.

En este nombre científico ambos lexemas se componen por el criterio morfológico en función de la anatomía.



Figura 69-70. tsokgswat *F. tenuiculus*. 69 Esporomas de **tsokgswat**; 70 Estípote “puntiagudo” e himenio con poros hexagonales.

Xpokgo wakax / *Scleroderma polyrhizum* (J.F. Gmel.) Pers.

Panza de res

Lexema secundario

La asignación de este nombre constituye una metáfora que hace alusión al color del interior del estómago de una res (*Bos* spp.). Esta analogía se refiere al color oscuro de la gleba del hongo cuando es joven que recuerda el color oscuro al interior del estómago de este animal.

Este hongo es llamado **xpokgo wakax** cuando es joven, pero cuando madura la gleba se vuelve polvosa y el peridio se abre para esparcir sus esporas; es entonces cuando se considera un hongo medicinal que no tiene ningún nombre local en tutunakú pero que se utiliza para cicatrizar heridas.

Scleroderma. De los vocablos griegos σκληρός (sklerós): duro; y δερμα (derma): piel. Etimología que describe la consistencia dura del peridio de este grupo de hongos.

polyrhizum. De los vocablos griegos πολύς (polís): mucho, numeroso; y ρίζα, ης, ή (rhíza, rhízes, rhíze): raíz. Nombre establecido por una analogía entre los rizomofos (cordones miceliares) del hongo y su cantidad con las raíces de las plantas.

En conjunto este nombre científico se constituye por palabras que denotan un criterio de consistencia y morfológico en función de la anatomía.



Figuras 71-72. *xpokgo wakax Scleroderma polyrhizum*. 71. Gleba inmadura; 72. Intestino de *Bos* sp.

Spatata tonkgolo / *Scleroderma verrucosum* (Bull.) Pers.

“Algo esponjoso”

Lexema secundario

La designación de este nombre tutunakú está compuesta por una metáfora que asocia la consistencia blanda y maleable de una esponja con la consistencia del hongo cuando es maduro; la gleba al volverse pulverulenta cuando el hongo madura le confiere al hongo el atributo de ser blando. El lexema **tonkgolo** indica la forma de vida de este esporoma.

Los criterios considerados en este nombre son forma de vida y consistencia.

Scleroderma. Consistencia

verrucosum. Del latín *verrucosus, a, um*: de las verrugas, verrugoso. Nombre que constituye una metáfora que hace referencia a la forma de las verrugas (abultamientos en la superficie con diferentes formas). Existe una analogía entre la forma de los abultamientos que forman una ornamentación en la superficie del esporoma con la forma de las verrugas. El criterio que se contempla en este nombre es morfológico en función de la anatomía.



Figura 73a y b. spatata tonkgolo *S. verrucosum*. Esporomas

Xtokgni tonkgolo / *Ustilago maydis* (DC.) Corda

Hongo gris

Lexema secundario

El lexema **xtokgni** se constituye por una metáfora que se refiere al color gris que este hongo le da al maíz cuando parasita a este fruto. El lexema **tonkgolo** se refiere a la forma de vida de los soros o agallas. Por lo tanto, los criterios considerados en este nombre tutunakú, son el morfológico en función del color y la forma de vida.

Ustilago. Del latín *ustus* (plural de uro): quemados, incendiados. Nombre que hace referencia a la apariencia de estar quemado por el color negro que se observa en el fruto de la planta que parasita. Esta apariencia resulta de la formación de soros similares a masas pulverulentas negras o más o menos oscuras en diferentes partes de la planta parasitada.

maydis. Este nombre retoma el epíteto específico del nombre científico de la planta que parasita (*Zea mays*; el epíteto *mays* corresponde a una latinización de un nombre vernáculo del caribe taino/arauco **mahís**).

En conjunto, el nombre científico considera los criterios morfológico en función del color y latinización de un nombre vernáculo.



Figura 74. Maíz parasitado por *Ustilago maydis*.

Akgtali malhat

“Descabezado”, “solo se come el sombrero”

Lexema secundario

El significado del nombre describe la manera en cómo se procesa este hongo. Se le llama “descabezado” porque sólo es aprovechado el píteo, esta acción de “descabezar” indica que

debe quitarse el estípite para que pueda ser comestible. El lexema **malhat**, significa hongo por lo que este nombre se basa en la forma de vida de este esporoma.

En otras regiones donde se habla tutunakú, el nombre genérico para designar a todos los hongos es **malhat**, pero en Zongozotla, es **tonkgolo**. En el caso del nombre este hongo, y el nombre genérico de los hongos que no se comen (**xia malhat**) son los únicos que coinciden con el lexema genérico de las regiones aledañas hablantes del tutunakú.

En resumen, los criterios utilizados para designar este nombre son el de aprovechamiento y forma de vida.



Figura 75. Esporomas de **akgtali malhat**.

Xakgpakgat pilat

Sombrero de Pilato

Lexema secundario

Este nombre constituye una metáfora entre la forma y color del hongo con la cresta del sombrero o casco que usaban los soldados romanos. La analogía hace referencia al color rojo de la cresta que tenían estos cascos y el color ladrillo del hongo; además el hongo posee una forma de abanico (flabeliforme) según describen los colaboradores de Zongozotla, similar a la forma de la cresta en el casco. El lexema **pilat** corresponde a un préstamo de un nombre propio (Poncio Pilato, gobernante de Judea entre los años 26 y 36 d.C) de otra cultura y otra región geográfica pero que se utiliza en la lengua española de forma común.

En resumen, el nombre parece estar conformado por la representación cultural de un pasaje de la historia que evoca una figura social de ese tiempo; en consecuencia, el criterio considerado es morfológico por una representación cultural.

No se pudo recolectar el ejemplar para poder determinar la especie científica a la que corresponde, pero gracias a la descripción de la morfología de este hongo y por su distribución y presencia en regiones contiguas, podría pertenecer a *Hypomyces lactifluorum* (Schwein.) Tul. & C. Tul.



Figuras 76-77. xakgpakgat pilat. 76. Referencia del color que los colaboradores recuerdan de este hongo; 77. Referencia de la forma del esporoma.

Xputujun sintavo

“Algo donde se guarda el dinero”

Lexema secundario

El lexema **xputujun** puede significar “algo donde se guarda el dinero”, parecido a un monedero y el lexema **sintavo** es un préstamo del español de la palabra centavo por lo que se infiere que en conjunto el nombre puede significar “algo donde se guarda el dinero”. La designación de este nombre corresponde con una metáfora referente a la forma de un objeto que tiene una función de guardar algo y la forma globosa que puede tener el hongo cumpliendo con esta misma función; esta funcionalidad describe la manera en que se hace útil este esporoma y en consecuencia, le confiere un atributo de utilidad o aprovechamiento.

En resumen, el criterio que constituye este nombre es morfológico funcional y de aprovechamiento.

No se pudo recolectar el ejemplar; sin embargo, por la descripción del color y las características anteriormente expuestas, se puede tratar de un hongo perteneciente a *Calvatia* spp. o *Scleroderma* spp. en estado maduro.

Xpatsantsu tajna

Pecho de guajolote

Lexema secundario

Nombre constituido por una metáfora aludiendo a la forma del hongo con la forma de las plumas que se encuentran en el pecho o escobeta del guajolote (*Meleagris* spp.). La descripción de la anatomía del hongo indica una forma diferente al hongo común (pileado-estipitada), es decir el hongo crece de forma ramarioide con ramificaciones delgadas y largas, similar a las plumas que crecen en el pecho del guajolote, más largas y delgadas que las demás. Por lo tanto, el criterio del nombre se basa en la morfología en función de la anatomía del hongo.

No se pudo recolectar, pero por la descripción podría tratarse de una *Ramaria*, *Clavulina* o *Clavaria*.



Figura 78. *Meleagris* sp. que presenta las plumas en el pecho llamadas escobetas.

Lhwakaka tsuspun

Hígado de pájaro

Lexema secundario

El nombre constituye una metáfora que hace referencia al color y la forma del hongo con el hígado de un pájaro. Según la descripción de la morfología del hongo se trata de un hongo pequeño y redondo o probablemente ovalado, además de ser de color oscuro; estas características establecen una analogía con la forma pequeña y de color oscuro de un hígado. En resumen, el criterio que se contempla en este nombre es morfológico en función de la forma y color.

No se pudo recolectar el ejemplar, pero por la descripción de la morfología y por la referencia del aprovechamiento de un hongo con características similares y el mismo nombre en otros municipios totonacos, este hongo puede corresponder a *Phillipsia domingensis* Berk.



Figura 79. Color y forma del hígado de un ave.

1.2 Análisis numéricos globales

1.2.1 Grado de similitud mediante la técnica fenética

El análisis de similitud, mediante el índice de Jaccard, reveló que al menos 20 nombres científicos (color azul) y totonacos (color rojo), comparten una similitud total; y al menos 10 nombres tienen un alto grado de similitud (mayor a 0.6) en función de los criterios que los constituyen. El fenograma indica un valor de 0 a 1, siendo 1 la máxima similitud y 0 no hay similitud (Figura 80).

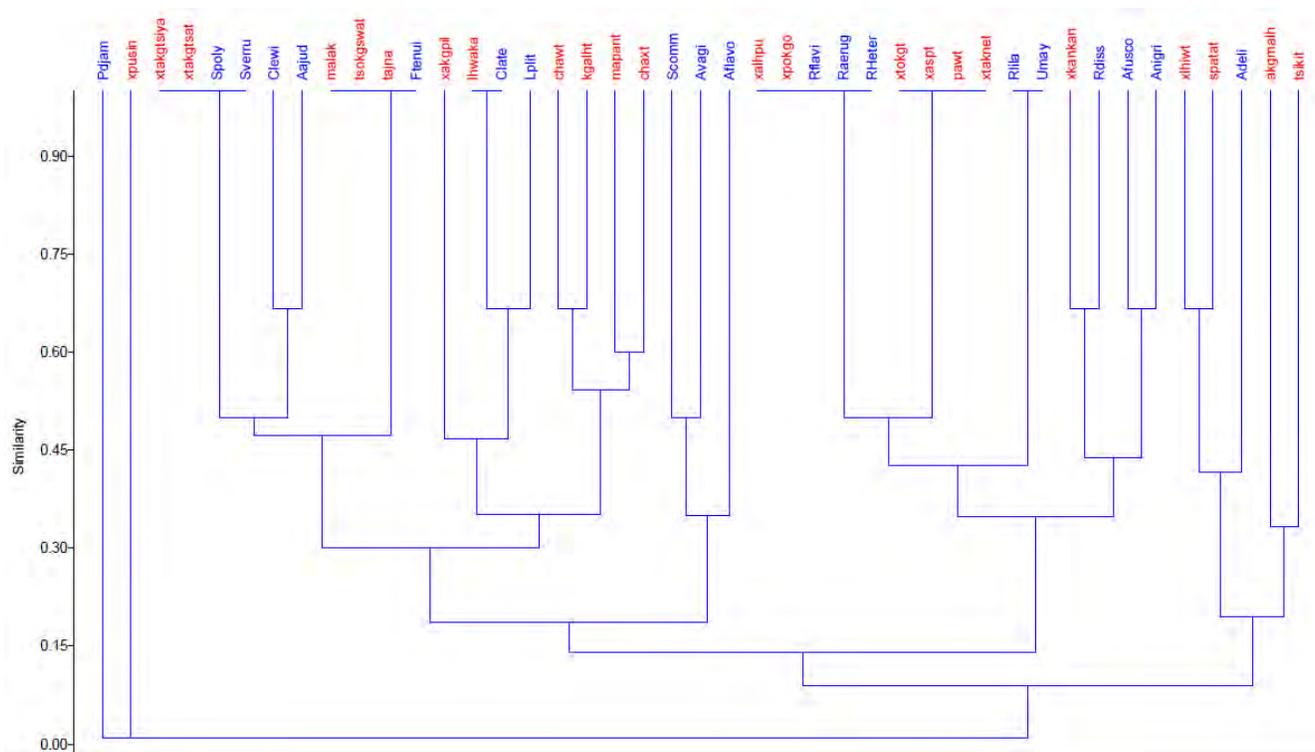


Figura 80. Fenograma que muestra el parecido (valor del índice de similitud) entre los nombres totonacos y científicos en función de los criterios que los constituyen. Nombres en rojo son totonacos, nombres en azul son científicos.

Se observa que existen dos grupos externos, ambos están constituidos por atributos totalmente independientes a los demás.

Al tratarse de un análisis global, no se observan correspondencias específicas entre el nombre totonaco y su identidad taxonómica; excepto en el caso del hongo **xkankantsakat lapalit**, que corresponde con la especie *Russula dissimulans*, el fenograma muestra que además de ser grupos hermanos, tienen un índice de similitud mayor a 0.6; y en el caso de **tsokgswat** que corresponde con la especie *Favolus tenuiculus* que también son grupos hermanos y tienen un grado de similitud de 1.

1.2.2 Análisis de correspondencias (CA)

El CA revela el patrón de agrupamiento de los nombres científicos y totonacos según los criterios que poseen (Figura 81).

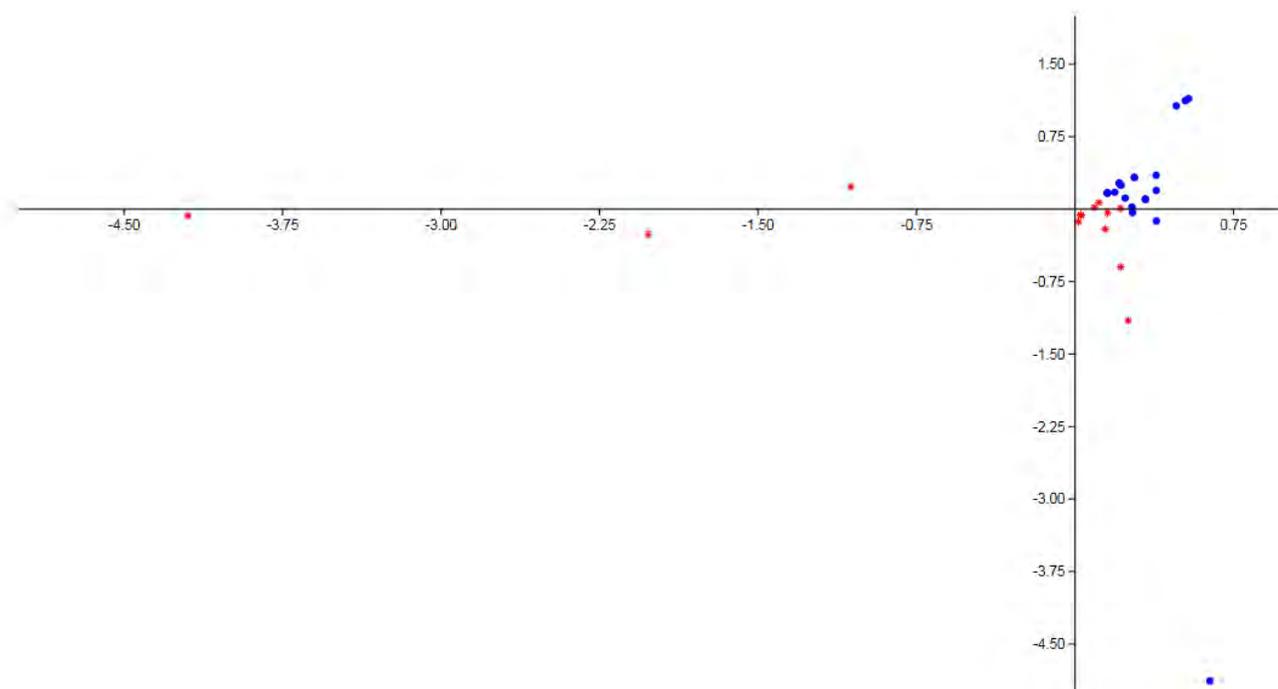


Figura 81. CA entre la nomenclatura tutunakú y científica en función de los criterios que las constituyen.

El gráfico muestra un patrón de aglutinamiento general entre los nombres totonacos en función de sus criterios, que se corresponde con los criterios de los nombres científicos; esta correspondencia se observa por los puntos donde se traslapan ambas nomenclaturas, debido a que existe una coincidencia entre los criterios que las constituyen. Asimismo, se observa que existen criterios satélite en ambas nomenclaturas, los puntos aislados que corresponden a los criterios Morfológico en función de lo simbólico (**Ms**) y Morfológico en relacionado a lo funcional (**Mfun**).

1.2.3 Análisis de Componentes Principales (PCA)

El PCA muestra la existencia de cuatro criterios imperativos en la nomenclatura tutunakú y la nomenclatura científica, para los hongos de Zongozotla; éstos son: Morfológico en función del color (**Mc**), Morfológico en función de la forma (**Mf**), Forma de vida (**Fv**) y la Consistencia (**C**); a partir de estos cuatro componentes se distribuyen los nombres totonacos y científicos (Figura 82).

Existen puntos que se sobrelapan indicando que hay nombres que se componen por los mismos criterios, por ejemplo *Cantharellus lateritius* se sobrelapa con *Lactarius subplinthogalus* y **Ihwakaka tsuspún**.

El PCA también calculó el grado de correlación de los nombres con base en cada criterio, indicando así que los niveles más altos de correlación corresponden con los cuatro criterios predominantes (**Mc, Mf, Fv y C**) en ambas nomenclaturas (Figura 83).

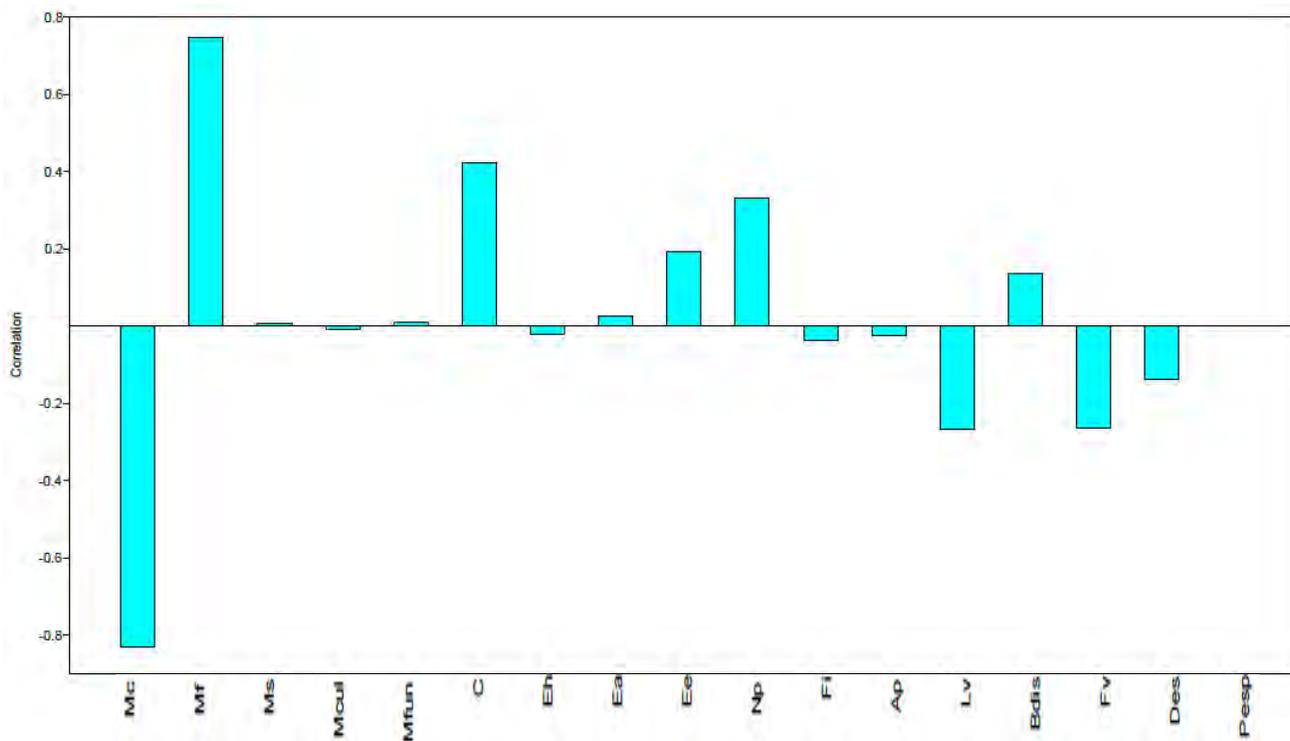


Figura 83. Gráfico en escala de 0 a 1, que muestra a los criterios imperantes con mayor nivel de correlación.

La representación gráfica de la matriz de presencia-ausencia, permite obtener una visión general sobre la matriz revelando un patrón de los criterios que constituyen los nombres totonacos (Figura 84) y científicos (Figura 85); este patrón se puede definir como un *digital print*, una huella digital que caracteriza a los aspectos nomenclaturales concretos de los hongos, para la comunidad de Zongozotla y sus nombres científicos. Además, revela la secuencia (combinación) de los criterios presentes en cada nombre, siendo el color rojo presencia y el color azul, ausencia; al sobrelaparse ambas gráficas se puede mostrar el patrón de coincidencia que hay entre ambas nomenclaturas en función de los atributos que considera cada nombre.

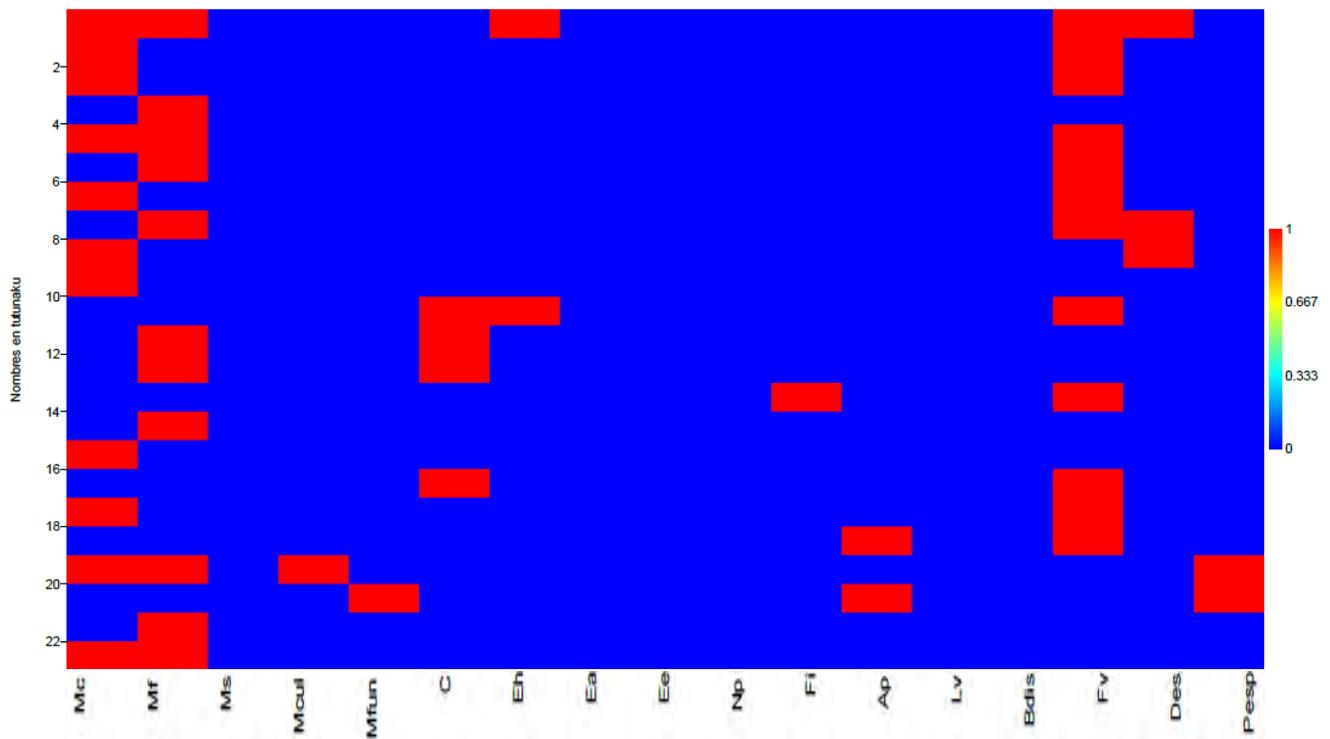


Figura 84. Digital print que representa la nomenclatura tutunakú de los hongos de Zongozotla.

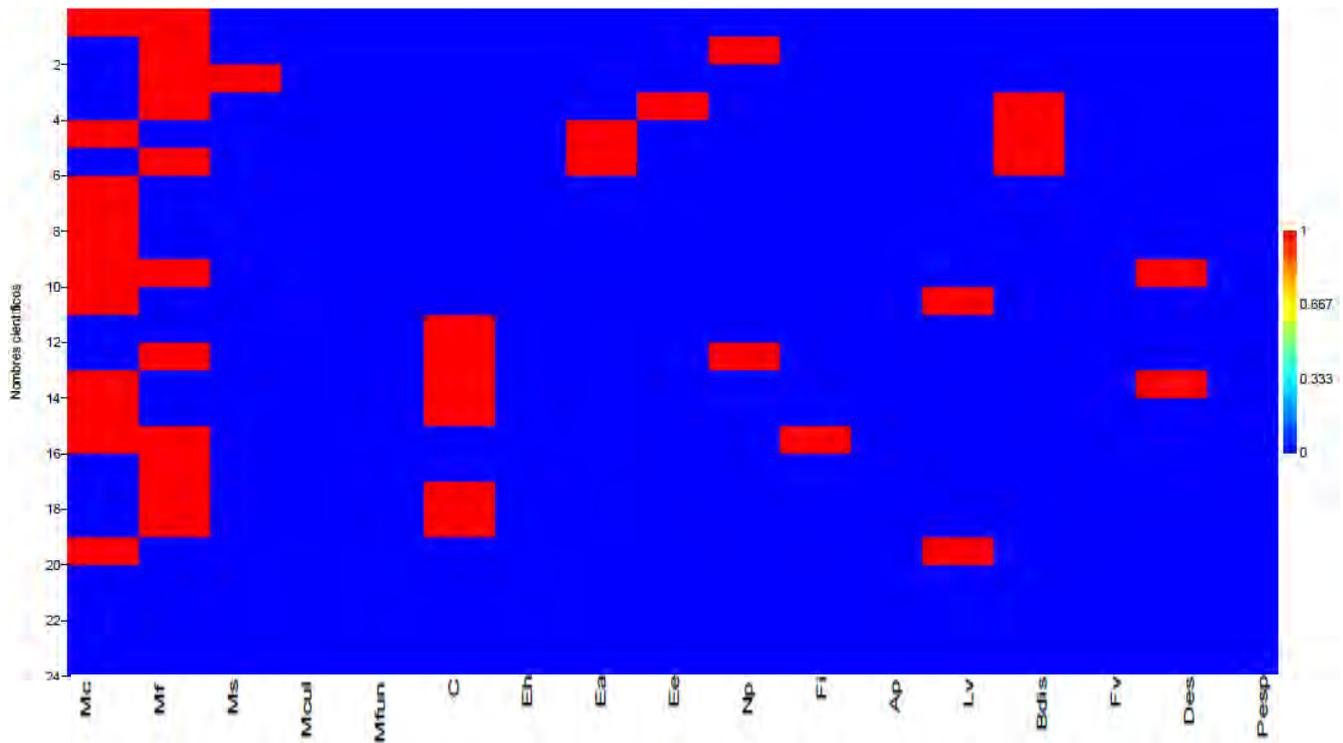


Figura 85. Digital print que representa la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla.

1.3 Análisis numéricos sofisticados

La Tabla 1 resume el grado de similitud entre la nomenclatura científica y totonaca por cada taxón, calculado mediante el método propuesto.

Tabla 1. Grado de similitud entre las nomenclaturas de cada taxón

Nombre tutunakú	Nombre científico	Grado de similitud (escala de 0 a 1)
Chaxanat tonkgolo	<i>Cantharellus lateritius</i>	0.40
Xa spupuk tonkgolo	<i>Cantharellus lewisii</i>	0
Pawak tonkgolo	<i>Pleurotus djamor</i>	0
Malakasilh	<i>Schizophyllum commune</i>	0.33
Kgalhwat tonkgolo	<i>Amanita aff. flavoconia</i>	0.20
Chawala tonkgolo	<i>Amanita vaginata</i>	0.25
	<i>Russula flavida</i>	0
Xtakne tonkgolo	<i>Russula</i> aff.	0.5
	<i>pseudoaeruginea</i>	
Mapankganá tonkgolo	<i>Russula</i> sect.	0
	Heterophylae	
Xkankantsakat lapanit	<i>Russula cf. dissimulans</i>	0.66
Xa lhpupokgo	<i>Russula lilacea</i>	0.5
Xlhiwakg tonkgolo	<i>Auricularia delicata</i>	0.33
Xtakgen tsiya	<i>Auricularia auricula-judae</i>	0.66
	<i>Auricularia nigricans</i>	25
Xtakgen tsat	<i>Auricularia fuscosuccinea</i>	0.33
Tsikit tonkgolo	<i>Lactarius subplinthogalus</i>	0.25
Tsokgswat	<i>Favolus tenuiculus</i>	1
Xpokgo wakax	<i>Scleroderma polyrhizum</i>	0
Spatata tonkgolo	<i>Scleroderma verrucosum</i>	0.33
Xtokgni tonkgolo	<i>Ustilago maydis</i>	0.33

1.3.1 Promedio de similitud

De acuerdo con la fórmula propuesta, el resultado del promedio de similitud, en función de los criterios que constituyen cada nombre, es 0.271.

Se entiende por paralelismo intelectual el proceso del pensamiento en el que existe una correspondencia entre los criterios nomenclaturales que son tomados en cuenta en el momento de establecer el nombre del hongo, a través de sus atributos que cada grupo humano observa, el paralelismo refleja la misma realidad de los hongos a pesar de ser grupos humanos distintos con historias, filosofías y herramientas diferentes para observar y percibir a estos organismos.

Se habla de divergencia cuando los atributos que son percibidos por totonacos y científicos difieren debido a que se están utilizando herramientas tecnológicas diferentes para explicar la realidad del hongo; esta divergencia no es mutuamente excluyente, por el contrario, puede ser complementaria para explicar de una manera integral a un mismo organismo.

IX. Discusión

Los resultados presentados muestran que la nomenclatura local y científica se estructuran de manera homóloga, ya que éstas comparten aspectos criteriosales y estructurales basados en atributos fenomenológicos de los hongos. A través de la incursión de la percepción sobre la estructuración del universo biótico, para el pensamiento totonaco y el pensamiento científico, se han podido identificar y comparar los atributos que conforman los nombres y cómo éstos establecen la medida en que ambas nomenclaturas convergen o divergen, y cuáles son los fenómenos subyacentes que podrían explicarlo.

A pesar de lo interesante e importante que resultan estos hechos y procesos biológico-lingüísticos, la nomenclatura local de hongos con relevancia cultural no había sido abordada con mayor profundidad y detalle; este trabajo ha buscado ir más allá y también ha permitido observar que la nomenclatura local tiene aspectos y aportaciones importantes para la ciencia, por lo que se requiere, entre otros aspectos, el fortalecimiento y desarrollo de nuevas técnicas que permitan hacer esta aproximación nomenclatural.

Lo anterior resulta importante porque los trabajos de índole perceptual de la nomenclatura local han sido poco estudiados, y al contrastarlos con el pensamiento científico complementan la observación de la realidad, en este caso, de los hongos (Cornforth, 1985).

Como resultado de esta investigación, fue posible registrar el universo de nombres de los hongos que son conocidos y aprovechados en Zongozotla, en los distintos pisos altitudinales, ecosistemas y agroecosistemas del municipio. La mayor parte de los nombres se registraron en lengua originaria, lo cual permitió realizar un análisis preciso y sin distorsiones, sobre los aspectos etimológicos que componen estos nombres; esto es de suma importancia porque permite detectar los criterios y atributos fenomenológicos tomados en cuenta cuando se asignan los nombres.

De este modo, el lexema que hace referencia a los hongos conocidos y aprovechados, en Zongozotla, es **tonkgolo**; este lexema, difiere del lexema con el que designan a los hongos en otros municipios aledaños que también son totonacos, el cual es **mazlat, maslat, mahlat o malhat** (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; McQuown, 1990; Moreno-Fuentes y Ramos-Peralta, 2014; García-Vázquez, 2014); esta diversificación dialectal, puede ser explicada por posibles

neologismos (préstamos de otra lengua) o a causa de las migraciones que han caracterizado la historia de los totonacos (Luna-García, 1982).

Así, es posible observar que la magnitud de la nomenclatura tutunakú de Zongozotla, es moderada en comparación a aquella de otras nomenclaturas como la otomí (Lara-Vázquez *et al.*, 2013), zapoteca (Garibay-Orijel, 2009), nahua (Martín del Campo, 1968), entre otras; sin embargo, estos trabajos y otros realizados en México (Estrada-Torres, 1989; Montoya-Esquivel, 1997; Lampman, 2007; Ruan-Soto *et al.*, 2012), han abordado la nomenclatura local enfocándose en elementos clasificatorios como la etnotaxonomía, la similitud entre taxonomía científica y etnotaxonomía, o se ha buscado la composición metafórica, metonímica y/o toponímica de los nombres; sin embargo, difícilmente han desarrollado metodologías para el análisis estructural de la nomenclatura local y tampoco se ha incursionado en las causas posibles que expliquen estos fenómenos, puesto que los métodos que han utilizado son más generales y sus preguntas de investigación, que si bien son interesantes, no habían contemplado este tipo de aproximación perceptual y etimológica.

En esta investigación sobre la nomenclatura totonaca de los hongos, la técnica etnográfica estructurada de listado libre, ha constituido una excelente herramienta etnográfica para recabar los nombres locales; empero, debe respaldarse por entrevistas semiestructuradas, no estructuradas y otras técnicas como los recorridos guiados, los cuales permiten al colaborador recordar y tener a la mano elementos del medio que durante las entrevistas pueden no ser mencionados. Estos recorridos, le conceden al estudioso validar la información y comprender el fenómeno de la asignación de nombres, además de hacerlo partícipe de la observación de los atributos considerados en la nomenclatura local desde un punto de vista émico (Bernard, 1995).

El registro de la información con base en estas técnicas, es fundamental en un estudio nomenclatural, y debe ser sumamente preciso, de lo contrario, la interpretación podría estar incompleta o ser errónea, lo que trae como consecuencia la alteración de la interpretación global del fenómeno nomenclatural.

En este nivel, los dos elementos fundamentales del registro de los nombres locales son, el registro fonológico y el registro tipológico (Figura 19). La colaboración transdisciplinaria en el trabajo de investigación, es de gran ayuda para sustentar la información obtenida, en este

caso, de un lingüista; el registro fonológico es la base para conocer la complejidad fonológica y léxica de la lengua originaria (Moreno-Fuentes, 2014). Sin embargo, en este trabajo no fue posible concretar la colaboración de un lingüista, por lo que, se recurrió a la colaboración de un habitante de la comunidad, que conoce y ha trabajado sobre las reglas de la escritura de la lengua tutunakú; este conocimiento resulta igual de valioso por ser hablante de la lengua que se está escudriñando, y además puede explicar de una mejor manera los elementos perceptuales de los nombres, que las demás personas de la comunidad refieren.

La nomenclatura totonaca, como ocurre con otras nomenclaturas, se compone de una alta proporción de lexemas binomiales (Moreno-Fuentes, 2014). Existen nombres con un solo lexema, pero podría llevar implícito el nombre genérico, ya que como menciona Moreno-Fuentes (2015), se puede atribuir a economía del lenguaje, duda o desconocimiento de la identidad biológica. Sin embargo, el uso de términos abstractos, no está en función de las capacidades intelectuales de los grupos humanos, sino en los intereses de cada sociedad en particular (Lévi-Strauss, 1997). Por esta razón, los elementos perceptuales que constituyen la nomenclatura tutunakú de los hongos, indican un conocimiento profundo sobre la biología de estos.

En este eje de información, los resultados aquí presentados sustentan la pregunta de investigación referente a conocer los nombres en tutunakú de los hongos y su proporción de lexemas uni, bi y polinomiales, por lo que el objetivo planteado fue alcanzado en plenitud.

El método de designación de los nombres totonacos, con mayor proporción es la metáfora (Figura 22); este método, como en la nomenclatura científica, ha sido el más utilizado para designar el nombre de los hongos. Sin embargo, existen designaciones que no se pueden considerar dentro de los métodos que ya han sido registrados²⁵, como nombrar con base en un nombre propio, o en la forma que un recurso se aprovecha; por lo tanto, se propone que para estudios posteriores es necesario establecer nuevos conceptos, ya que los estudios sobre nomenclatura local empiezan a adquirir mayor atención y las formas de designación pueden ser cada vez más diferentes.

²⁵ Metáfora, metonimia y toponimia

En este trabajo se logró identificar los atributos y criterios que constituyen los nombres de los hongos a través del significado que los colaboradores nos referían, los cuales son resultado de lo que el grupo humano observa y percibe (Moreno-Fuentes, 2014). A través de los nombres, se puede reflejar la realidad observada acerca del hongo; esta realidad genera un proceso de conciencia que manifiesta cómo se percibe el mundo material, en este caso al hongo; por lo tanto, el lenguaje tutunakú posee palabras para indicar las propiedades y relaciones con los hongos a través del tiempo (Cornforth, 1985).

Gracias a la identificación de los criterios predominantes en la nomenclatura tutunakú, se puede decir que la percepción tutunakú respecto a los hongos de Zongozotla, principalmente es morfológica, ontogénica y basada en la consistencia del hongo (Figura 23).

Los atributos coinciden con otros trabajos, los cuales han determinado que la designación de los nombres se basa en la morfología del hongo, color, forma, lugar de crecimiento, tipo de vegetación o el origen del hongo, refiriéndose al sustrato, usos y hábitos de crecimiento (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; Chacón-Zapata, 1988; Montoya-Esquivel, 1997; Moreno-Fuentes *et al.*, 2004; Lampman, 2007; Pérez-Moreno *et al.*, 2008; García, 2009; Tibuhwa, 2012).

Generalmente, los nombres de los hongos están compuestos por sustantivos y adjetivos que funcionan como el indicativo o asociativo y descriptor (Moreno-Fuentes, 2015), los cuales son estáticos; sin embargo, cuando los verbos son considerados en los nombres, significa que se están indicando procesos, es decir, los totonacos de esta comunidad observan los procesos de desarrollo (ontogenia) que lleva a cabo el hongo en el momento que está madurando y se basan en ello para establecer algunos nombres o parte de estos, por ejemplo, el proceso en que el primordio de **chaxanat tonkgolo** “se florea” para convertirse en un hongo turbinado; o en el caso del desarrollo del primordio de **mapankganá tonkgolo** al “tronarse” cuando madura.

Martínez-Alfaro *et al.* (1983) reportaron nombres totonacos que presentaban sinonimias para un mismo género científico; explicaron que éstas se daban porque los totonacos observaban diferentes atributos de un mismo hongo. En el caso de los hongos de Zongozotla, se presentó una sinonimia para el género *Auricularia*; ambos nombres totonacos (**xtakgen tsiya= xtakgen tsat**) reflejan el mismo atributo de la consistencia y forma de una oreja, la

diferencia es el organismo al que hace alusión, uno hace referencia a un ratón y el otro a una mujer.

En la nomenclatura local, pueden existir nombres que no sean consistentes o congruentes con las características del hongo; existe un gradiente de las características más evidentes a las menos evidentes; estas características al ser menos conspicuas tienen menos relación con la realidad del hongo y por lo tanto, los atributos del nombre con la morfología del hongo traen como consecuencia poca congruencia. Sin embargo, cuando los criterios morfológicos son menos importantes, entonces otros criterios son relacionados por los grupos humanos, con la realidad del hongo, ejemplo de ello son, criterios meteorológicos, metonímicos, ecológicos, entre otros (Moreno-Fuentes, *com. pers.*).

Como parte de este trabajo se realizó la determinación taxonómica de cada etnotaxón, tanto como fue posible; es decir, se registraron los nombres científicos que corresponden con los hongos conocidos y aprovechados por los totonacos de Zongozotla.

Los esporomas que no fue posible recolectar, se debió a que los colaboradores describen que ya no se encuentran estos hongos en el campo, ello como resultado de las prácticas de manejo de la vegetación de la zona a lo largo del tiempo (Corona-González, 2017); a pesar de ello, los totonacos conservan el conocimiento sobre los atributos que caracterizaban a ese esporoma. Este conocimiento permitió la aproximación a los taxones que podrían corresponderles, empero sólo se consideró como una posibilidad debido al tipo de vegetación en que se desarrollan esos hongos y porque han sido reportados en otros trabajos (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; García-Vázquez, en prensa).

De manera semejante, como ocurre con la colaboración de un habitante de la comunidad experto en la lengua para la aproximación lingüística de la nomenclatura local; la colaboración de los micólogos que estudian la taxonomía de los hongos, sirve de apoyo para comprender términos, concepciones filosóficas de la ciencia (micología), atributos sistemáticos, ecológicos, entre otros.

En concordancia con los estudios realizados en comunidades totonacas, se puede observar que los nombres científicos de los hongos que comparten son *Schizophyllum commune*, *Auricularia nigricans*, *A. delicata*, *A. fuscosuccinea*, *Pleurotus djamor*, *Favolus tenuiculus*,

Ustilago maydis y *Amanita vaginata* (Martínez-Alfaro *et al.*, 1983; Chacón-Zapata, 1988; García Vázquez, en prensa; Mejía-Correa *et al.*, en prensa).

En este sentido, fue posible cumplir el objetivo planteado para conocer los nombres científicos que corresponden a cada etnotaxón de los hongos de Zongozotla, lo cual, significa el primer paso para develar el significado o la etimología de dicho nombre y con ello obtener los atributos considerados en la nomenclatura científica.

La búsqueda mediante la base de datos Index Fungorum, resultó un excelente medio para localizar las publicaciones donde las especies de hongos fueron registradas por primera vez, debido a que resguarda una gran cantidad de artículos y boletines micológicos que datan desde hace más de 250 años.

Sin embargo, uno de los problemas que el estudioso de la etimología micológica se enfrenta, es que algunos registros no refieren explícitamente la etimología que fue considerada para designar el nombre científico, o en su caso, existe una descripción completa de las características de la especie, pero no existe una descripción detallada de la razón por la cual se tomaron ciertos atributos para el nombre de la especie. Tal situación, puede ser resuelta, en la mayoría de los casos, con la búsqueda de la etimología en diccionarios de latín y griego y contemplando la biología del hongo en cuestión, se puede inferir los criterios considerados en el nombre científico.

El análisis de la etimología de los nombres científicos, permitió identificar las características que el pensamiento científico le confiere a un grupo de hongos determinado. Con base en lo anterior, se observó que los criterios considerados en la nomenclatura científica de los hongos de Zongozotla, son consistentes con los criterios que a lo largo de la historia del latín botánico, han sido asignados a diferentes especies de hongos (Linneo, 1735, 1751, 1753 y Stearn, 2006).

El análisis de la información nomenclatural necesita complementarse con técnicas cualitativas y cuantitativas, debido a que no son excluyentes y pueden revelar mayor información sobre el fenómeno (Bernard, 1995). Por esta razón las técnicas numéricas empleadas en este trabajo pudieron revelar el grado de similitud y disimilitud entre la nomenclatura tutunakú y científica, en diferentes niveles de análisis (global y específico).

Análisis globales

El análisis de similitud indicó que de manera general, existen similitudes basadas en las coincidencias de los estados de carácter de cada criterio, entre la asignación de la nomenclatura tutunakú y científica. Al menos 31 nombres de 45, tienen un grado de semejanza mayor a 0.66 en una escala de 0 a 1, donde 1 indica máxima similitud; esto significa que hay nombres científicos y totonacos que consideran los mismos criterios para su designación (Figura 80).

Se puede considerar un paralelismo importante a partir del grado 0.66 (en escala de 0 a 1), dado que la interpretación de este resultado está en función del número de criterios que se corresponden en ambas nomenclaturas. El valor de 0.66, en términos perceptuales significa que a pesar de contar con herramientas tecnológicas distintas, de manera general, ambos grupos coinciden en la observación de más de la mitad de los componentes totales de sus nomenclaturas. Por lo tanto, un grado inferior al antes mencionado, significaría que menos de la mitad de los componentes totales de las nomenclaturas son similares, entonces es posible considerar que existe una divergencia.

El análisis de correspondencia (CA) permitió revelar de una forma gráfica y clara el patrón de correspondencia o el patrón de comportamiento de ambas nomenclaturas (Figura 81); con lo cual es posible presentar algunas hipótesis adicionales en relación a factores de otro orden que modelan dichos sistemas nomenclaturales en dos pensamientos distintos. Éste gráfico manifiesta que los criterios que constituyen ambas nomenclaturas, tienen un patrón que establece una correspondencia significativa entre ellos.

Al existir criterios “satélites” en ambas nomenclaturas, puede indicar que hay criterios singulares dentro de éstas, es decir, son exclusivos de la percepción tutunakú de los habitantes de Zongozotla, o de la percepción científica, según sea el caso.

El análisis de componentes principales (PCA) indicó los criterios imperativos que se corresponden entre la percepción científica y tutunakú, es decir, los nombres se agrupan según los cuatro criterios que tienen mayor presencia en ambas nomenclaturas, los puntos que se sobrelapan indican que, los criterios que constituyen los nombres son los mismos (Figura 82).

El alto grado de correlación que calculó el programa utilizado, es consistente con los criterios imperantes (Figura 83) entre ambas nomenclaturas.

El *digital print* que resultó de la matriz de presencia ausencia de los criterios y las nomenclaturas, podría significar que si se realizara una matriz bajo el mismo esquema, de una nomenclatura en otra región o de otra cultura, esta *digital print* se podría sobrelapar y observar a *grosso modo* los patrones de coincidencia o correspondencia entre nomenclaturas incluso de otros grupos originarios (Figura 84 y 85).

Análisis específicos

Los análisis sofisticados que consistieron en comparar cada nombre tutunakú con su identidad científica, emplearon la técnica propuesta de construir partículas y *locus*, la cual es una herramienta que facilita la comprensión del número de criterios que constituye a cada lexema, además de facilitar el análisis binomial cuando es el caso.

Los nombres totonacos de los hongos consideran mayor número de criterios que los nombres científicos; en este sentido las correspondencias son menores y en consecuencia, se puede decir que las nomenclaturas divergen; esto debido a que el grado de similitud puede disminuir dependiendo de los atributos diferentes que observa cada grupo humano en torno al mismo esporoma (Tabla 1). Sin embargo, el grado de similitud puede aumentar si el número de atributos es el mismo que observan ambos pensamientos.

A pesar de que el hongo (como objeto real), es visto desde diferentes ángulos o a través de medios diferentes, puede ser que la percepción sobre ellos sea distinta o divergente; sin embargo en el proceso de pensamiento, no se le atribuyen propiedades que no posean, es decir, cada uno de los atributos reflejan la realidad del hongo aunque sea vista desde el pensamiento totonaco o científico (Conrforth, 1985). Esta divergencia o paralelismo puede consistir en la carga social o incluso filosófica del grupo humano, pero no significa que no puedan ser complementarias para explicar la misma realidad, al hongo.

En el caso de taxones que presentaron las mismas características (correspondencias), quiere decir que ambos pensamientos están observando los mismos fenómenos y por lo tanto, existe un paralelismo; por la razón que dos palabras, en lenguas distintas, expresen la

misma idea es porque tienen el mismo significado en sus lenguas respectivas; las dos palabras juegan un papel similar para establecer una relación entre los totonacos y los científicos con los hongos a través del lenguaje (Conrforth, 1985). En consecuencia, expresar un atributo del hongo, por ejemplo el color, ya sea en tutunakú o en latín, estará haciendo referencia al mismo significado, por lo tanto se puede reflejar un paralelismo intelectual para un mismo organismo.

En relación con la hipótesis 1, los resultados presentados muestran que existen criterios imperantes que se corresponden en un nivel de análisis general, estableciendo un alto grado de similitud entre la nomenclatura tutunakú y científica. El nivel de análisis específico muestra que existe una divergencia en la concepción de los hongos cuando los criterios específicos para cada nombre son mayores en la nomenclatura tutunakú que en la científica. Por consiguiente, dicha hipótesis es respaldada.

En el caso de la hipótesis 2, se puede señalar que mientras las herramientas para observar la naturaleza de los hongos sean distintas, posiblemente las percepciones que se construyan en torno a éstos resulten divergentes. Estas herramientas pueden ser filosóficas, intelectuales y tecnológicas; si éstas cambian o van evolucionando en un contexto determinado, es probable que ambas nomenclaturas sean más divergentes. Los resultados obtenidos muestran que la concepción filosófica, intelectual y tecnológica de los nombres científicos reportados, se rigen aún por la nomenclatura linneana que toman en cuenta caracteres principalmente morfológicos conspicuos.

A pesar de utilizar diferentes herramientas tecnológicas (por ejemplo, el microscopio compuesto), imperan características que el ojo humano puede observar. En el caso del pensamiento totonaco, las herramientas filosóficas, intelectuales y tecnológicas, se basan en atributos observables en torno a los hongos; y sus herramientas principalmente están en función de los sentidos o mecanismos fisiológicos que el ser humano ha desarrollado para percibir la realidad.

Esto significa que en principio, las herramientas filosóficas e intelectuales son homólogas en la nomenclatura tutunakú y científica; pero las herramientas tecnológicas para explicar la realidad de los hongos son diferentes, por lo tanto la divergencia entre ambas nomenclaturas

puede consistir en las tecnologías de las que se hace uso para observar la naturaleza de los hongos.

Esto puede explicar porqué en niveles generales de pensamiento existe un alto grado de similitud y en niveles específicos son divergentes ambas nomenclaturas.

X. Conclusiones

La nomenclatura registrada se considera pura, puesto que todos los nombres fueron registrados en tutunakú; su magnitud es moderada en comparación a otras nomenclaturas del país en consecuencia del número moderado de hongos que es aprovechado.

La composición lingüística de la nomenclatura tutunakú es principalmente binomial debido a que se compone por lexemas secundarios; en éstos se reflejan de forma imperante las metáforas, siendo bajo el número de sinonimias.

La percepción de los totonacos sobre los hongos que conocen y aprovechan es principalmente morfológica por considerar los colores y la anatomía, por la consistencia percibida y reconocer la forma de vida fungal.

El pensamiento tutunakú posee mayor número de atributos en cada nombre para designar a los hongos en comparación con el pensamiento científico. Estos atributos son complementarios en el momento de explicar la realidad de los hongos que conocen y aprovechan los habitantes de Zongozotla. En cuanto más divergentes sean los criterios, se puede explicar de mejor manera la realidad del hongo.

El grado de correspondencia depende de los caracteres que son considerados para nombrar a los hongos, además, de las herramientas con las que cuenta cada grupo humano para observar el mismo fenómeno. Por ello, las técnicas numéricas empleadas en este trabajo pudieron revelar el grado de similitud y disimilitud entre la nomenclatura tutunakú y científica, en diferentes niveles de análisis (global y específico).

XI. Literatura citada

- Albuquerque, U.P., M. Alves, R.F Paiva y N. Leal. 2014. Methods and techniques used to collect ethnobiological data. En Albuquerque, U.P., M. Alves, R.F Paiva y N. Leal (Eds.). *Methods and techniques in Ethnobiology and Ethnoecology*. Springer Protocols Handbooks, Nueva York, Estados Unidos.
- Atran, S., D. Medin y N. Ross. 2004. Evolution and devolution of knowledge: a tale of two biologies. *Journal Royal Anthropological Institute* 10: 395-420.
- Begossi A. 1993. Ecologia humana: um enfoque das relações homem-ambiente. *Interciência*, 18(3):121-132.
- Bell, C.R. 1968. Variación y clasificación de las plantas. Herrero Hermanos Sucesores, S. A., México.
- Berlin, B., Breedove, D. E. y Raven, P. H. 1973. General principles of classification and nomenclature in kolk biology. *American Anthropologist*, 75: 214–242.
- Berlin, B. 1992. *Ethnobiological Classification: principles of categorization of plants and animals in traditional societies*. Princeton University Press, Princeton, NJ, 335 pp.
- Bernard, H.R. 1995. *Research methods in anthropology: qualitative and quantitative approaches*. Altamira Press, Londres, Inglaterra.
- Bleichmar, D. 2016. *El imperio visible: expediciones botánicas y cultura visual en la Ilustración hispánica*. Fondo de Cultura Económica, México.
- Brown, C. 1995. Lexical acculturation and Ethnobiology: Utilitarianism versus Intellectualism. *Journal Linguistic Anthropology* 5(1): 51-64.
- Camacho-Sánchez, M. 2010. *Estudio taxonómico del complejo Pleurotus, Lentinus y Panus*. Tesis de Maestría. Instituto de Ecología A.C., Xalapa, México.
- Cardoso, D., L. Queiroz, F. Bandeira y A. Góes-Neto. 2010. correlations between indigenous brazilian folk classifications of fungi and their systematics. *Journal of Ethnobiology* 30(2): 252-264.

- Catálogo de las Lenguas Indígenas Nacionales: Variantes Lingüísticas de México con sus autodenominaciones y referencias geoestadísticas. Instituto Nacional de Lenguas Indígenas. Diario Oficial de la Federación, Lunes 14 de enero de 2008.
- Chacón-Zapata, S. 1988. Conocimiento etnoecológico de los hongos en Plan de Palmar Municipio de Papantla, Veracruz, México. *Micología Neotropical Aplicada* 1:87-96.
- Cifuentes, J., M. Villegas y L. Pérez-Ramírez, 1986. Hongos. En Lot, A. y F. Chiang (Compiladores), Manual de Herbario. Consejo Nacional de la Flora de México, A.C., México.
- Clément, D. 1998. The historical foundations of Ethnobiology. *Journal of Ethnobiology* 18(2): 161-187.
- Corner, S. 1966. A monograph of cantharelloid fungi. Oxford University Press, Inglaterra.
- Cornforth, M. 1985. Teoría del conocimiento. Nuestro tiempo, México.
- Corona-González, S. M. 2017. Prácticas tradicionales de aprovechamiento de los hongos silvestres alimenticios en Zongozotla, Puebla, México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Cd. Mx., México.
- Cotton, C. 1996. Ethnobotany: Principles and Applications. Wiley, Estados Unidos.
- Cuenca, M. y J. Hilferty. 2007. Introducción a la lingüística cognitiva. Ariel S. A, España.
- Da Silva, J. y N, Nordi. 2002. Comparações entre as taxonomias folk e científica para peixes do estuário do rio mamanguape, paraíba-brasil. *Interciencia* 27(12): 664-668.
- Delgado-Fuentes, A., J. Cifuentes y M. Villegas. Glosario ilustrado de los términos macroscópicos en basidiomycetes con himenio laminar. Las prensas de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Dubovoy, C. 1968. Conocimiento de los hongos en el México antiguo. *Boletín Informativo de la Sociedad Mexicana de Micología* 2: 16-24.
- Estrada-Torres, A. 1989. La Etnomicología: avances, problemas y perspectivas. Examen Predoctoral. Instituto Politécnico Nacional.

- Ferreira E., J. da S Mourão, P. D Rocha, D. M Nascimento y D. da S Q Bezerra. 2009. Folk classification of the crabs and swimming crabs (Crustacea – Brachyura) of the Mamanguape river estuary, Northeastern Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 5 (1): 22.
- Guzmán, G., A. Cortés-Pérez, L. Guzmán-Dávalos, F. Ramírez-Guillen y M. Sánchez-Jácome. 2013. An emendation of *Scleroderma*, new records, and review of the known species in Mexico. *Revista Mexicana de Biodiversidad* 84: 173-191.
- García-Vázquez, H. (en prensa). Conocimiento tradicional náhuatl y totonaco de los hongos en la Sierra Norte de Puebla. Tesis de Licenciatura. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla, Puebla, México.
- Garibay-Orijel, R. 2009. Los nombres zapotecos de los hongos. *Revista Mexicana de Micología* 30: 43-61.
- Gispert C. M., N. Diego, C. A. Gómez y J. M. Quintanilla. 1979. Un nuevo enfoque en la metodología Etnobotánica en México. *Medicina tradicional* 2(7): 41-52
- Guzmán, G. 1997. Los nombres de los hongos y lo relacionado con ellos en América Latina: introducción a la etnomicobiota y micología aplicada de la región sinonimia vulgar y científica. Instituto de Ecología, Xalapa, México.
- Halme K.J, y Bodmer R.E. 2007. Correspondence between scientific and traditional ecological knowledge: rain forest classification by the non-indigenous riberenos in Peruvian Amazonia. *Biodiversity and Conservation* 16:1785-1801.
- Hersch-Martínez, P. y González, L. 1996. Investigación participativa en etnobotánica: algunos procedimientos coadyuvantes en ella. *Dimensión Antropológica* 8: 129-153.
- Hunn, E. 1982. The utilitarian factor in folk biological classification. *American Anthropologist* 84(4): 830-847.
- Jaeger, E. 1950. A source-book: Biological Names and Terms. Charles C. Thomas, Publisher, Springfield, USA.

- Lakoff, G. y M. Johnson. 1980. The metaphorical structure of the human conceptual system. *Cognitive Science* 4: 196-208.
- Lampman, A., 2007b. Ethnomycology: Medicinal and edible mushrooms of tzeltal Maya of Chiapas Mexico. *International Journal of Medicinal Mushrooms* 9: 1-5.
- Lara-Vázquez, F., A. Romero-Contreras y C. Burrola-Aguilar. 2013. Conocimiento tradicional sobre los hongos silvestres en la comunidad Otomí de San Pedro Arriba; Temoaya, Estado de México. *Agricultura, Sociedad y Desarrollo* 10: 305-333.
- Largent, D., D. Johnson y R. Watling. 1979. How to identify mushrooms to genus III: Microscopic features. Mad River Press Inc., Estados Unidos.
- Lévi-Strauss, C. 1997. El pensamiento salvaje. Fondo de cultura Económica, México.
- Linneaus, C. 1751. *Philosophia Botanica*. Traducido por Ferrer, S. 2003. Oxford University Press, Inglaterra.
- Luna-García, P. 1982. Reflexiones sobre las causas de la diversificación dialectal y comparación de dos variantes del totonaco que se dan en la costa y sierra de Papantla, Veracruz. *Etnolingüística* 2. Secretaría de Educación Pública, Instituto Nacional Indigenista, México.
- Malinowski, B. 1923. "El problema del significado en las lenguas primitivas". En Ogden, C. K. e I. A. Richards (Eds.). *El significado del significado*. Paidós, Barcelona.
- Marques J. 2002. O olhar (des)multiplicado. O papel do interdisciplinar e do qualitativo na pesquisa etnobiológica e etnoecológica. En Amorozo MCM, Ming LC, Silva SMP (Eds.). *Métodos de Coleta e Análise de Dados em Etnobiologia, Etnoecologia e Disciplinas Correlatas*. UNESP/CNPq, Brasil. pp. 31-46.
- Martin, G.J. 2001. *Etnobotánica: manual de métodos*. Nordan Comunidad, Uruguay.
- Martín del Campo, R. 1968. Contribución al conocimiento de la nomenclatura náhuatl. *Boletín Informativo de la Sociedad Mexicana Micología* 2: 25–36.

- Martínez-Alfaro, M.A., E. Pérez-Silva, E. Aguirre-Acosta. 1983. Etnomicología y exploraciones micológicas en la Sierra Norte de Puebla. *Boletín de la Sociedad Mexicana de Micología* 18: 51-63.
- Martínez-Peña, R. 2013. El concepto de Toledo de “apropiación de la naturaleza” como marco de diagnóstico de *Cantharellus* spp. en Mesa Larga, Hidalgo. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
- Masferrer-Kan, E, 2004. Pueblos indígenas del México contemporáneo: Totonacos. Comisión Nacional para el Desarrollo de los Pueblos Indígenas (CDI)-Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo (PNUD), México. Recuperado de <http://www.cdi.gob.mx/dmdocuments/totonacos.pdf>
- Masferrer-Kan, E. 2006. Cambio y continuidad entre los totonacos de la Sierra Norte de Puebla. Tesis de Maestría. Universidad Iberoamericana, Distrito Federal, México.
- McQuown, A. 1990. Gramática de la lengua totonaca (Coatepec, Sierra Norte de Puebla). Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Mejía-Correa, P., E. Silva-Rivera, L. Cano y R. Garibay-Orijel. (en prensa). Conocimiento micológico tradicional en un mundo globalizado: el caso de San Antonio Ojital, Papantla, Veracruz.
- Minelli A. y Fusco G. 2012. Classification. En *Encyclopedia of Life Sciences*. John Wiley & Sons, Chichester, Reino Unido.
- Montoya-Esquivel, A. 1997. Estudio etnomicológico en San Francisco Temezontla, Estado de Tlaxcala. Tesis de maestría. Facultad de Ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
- Moreno, C. 2001. Métodos para medir la biodiversidad. México: Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.
- Moreno-Fuentes, Á. 2007. Un acercamiento a la clasificación de los hongos. En Contreras-Ramos, A., C. Cuevas, I. Goyenechea y U. Iturbe (Eds.). *La sistemática, base del conocimiento de la biodiversidad*. Universidad Autónoma de Hidalgo, México.

- Moreno-Fuentes, Á. 2014. La dimensión nomenclatural de la Etnomicología: construyendo un sistema heurístico para la nomenclatura tradicional de los hongos en México. En Moreno-Fuentes, A. y R. Garibay-Orijel (Eds.). La Etnomicología en México. Estado del arte. Red de Patrimonio Biocultural (CONACyT), Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, Instituto de Biología (UNAM), Sociedad Mexicana de Micología, Asociación Etnobiológica Mexicana, A.C, Grupo Interdisciplinario para el Desarrollo de la Etnomicología en México, Sociedad Latinoamericana de Etnobiología, México.
- Moreno-Fuentes, A. 2015. Nomenclatura tradicional de los hongos: un ejemplo de su aporte soterrado a la nomenclatura científica binomial. En Cuevas-Carnona, C. y K. González-Rodríguez (Eds.). Los rostros ocultos de la ciencia. Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, México.
- Moreno-Fuentes, Á. y Z. Ramos-Peralta. (en prensa). Nanacatlán: lugar de los hongos
- Moreno-Fuentes, Á., R. Garibay-Orijel, A. Tovar y J. Cifuentes. 2001. Situación actual de la Etnomicología en México y el Mundo. *Etnobiología* 1: 75 - 84.
- Morris, B. 1984. The pragmatics of folk classification. *Journal Ethnobiology* 4(1): 45-60
- Mourão JS, H. Araujo y F. Almeida. 2006. Ethnotaxonomia of mastofauna as practised by hunters of the municipality of Paulista, state of Paraíba – Brazil. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 2:19
- Núñez-López, R. 2014. Fitonimia hñãño: una aproximación a la etnotaxonomía de la flora útil del pueblo ñãño Amealco, Querétaro. Tesis de maestría. Universidad Autónoma de Querétaro, Querétaro, México.
- Nuño, L. 2005. Historia filosófica de la idea de forma orgánica: del hileformismo aristotélico a la microanatomía celular. Universidad Complutense de Madrid, España.
- Olivo-Aranda, F. y T. Herrera. 1994. Las especies de *Schizophyllum* en México, su distribución ecológica e importancia etnomicológica. *Revista Mexicana de Micología* 10: 21-32.
- Oltra, M. 1991. Origen etimológico de los nombres científicos de los hongos. Monografías de la Sociedad Micológica de Madrid, Real Jardín Botánico, España.

- Pérez-Moreno, J., M. Martínez-Reyes, A. Yescas-Pérez, A. Delgado-Alvarado, y B. Xoconostle-Cázares. 2008. Wild mushroom markets in central Mexico and a case study at Ozumba. *Economic Botany* 62: 1-12.
- Petersen, R. 1979. Notes on cantharelloid fungi. X. *Cantharellus confluens* and *C. lateritius*, *Craterellus odoratus* and *C. aureus*. *Sydowia* 32: 198-208.
- Portugal, D. 2004. Nombres vernáculos y náhuatl de hongos en México. En Monroy, R. y H. Colín (eds.) Aportes etnobiológicos. Red regional de Recursos Bióticos Red Bio. Cuernavaca, México.
- Rodríguez-Gutiérrez, I. 2011. Taxonomía, distribución e importancia del género *Auricularia* Bull. ex Juss. en México. Tesis de Licenciatura. Universidad Nacional Autónoma de México, Distrito Federal, México.
- Romagnesi, H. 1967. Les Russules d'Europe et d'Afrique du Nord. Bordas, Francia.
- Ruan-Soto, F. y M. Ordaz-Velázquez. 2015. Aproximaciones a la Etnomicología maya. *Revista Pueblos y Fronteras Digital* 10(20): 44-69.
- Ruan-Soto, F., Méndez, R. M., Cifuentes, J., Aguirre, F. L., Pérez-Ramírez, L., y Sierra-Galván, S. 2012. Nomenclatura, clasificación y percepciones locales acerca de los hongos en dos comunidades de la selva Lacandona, Chiapas, México. *Etnobiología*, 5: 1-20.
- Sandoval, C. 2002. Investigación cualitativa. Programa de especialización teórica, métodos y técnicas de investigación social. ICES, Bogotá. pp: 142-143.
- Sapir E. 1929. The status of linguistics as a science. En Selected Writings of Edward Sapir in Language, Culture, and Personality. Mandelbaum, D. (ed.). University of California Press, Berkeley.
- Smith, J. y T. Lebel. 2001. A comparison of taxonomic keys to species within the genus *Russula*. *Journal of American Amateur Mycology* 15(1): 9-22.

- Soberón, J. y J. Llorente. 1993. The use of species accumulation functions for the prediction of species richness. *Conservation biology* 7: 480-488.
- Stearn, W.T. 2006. *Latín Botánico*. Ediciones OMEGA, S.A., España.
- Tibuhwa, D. 2012. Folk taxonomy and use of mushrooms in communities around Ngorongoro and Serengeti National Park, Tanzania. *Journal of Ethnobiology and Ethnomedicine* 8: 36.
- Trejo-Barrientos, L. 2000. Análisis del mito de origen de una comunidad totonaca de la Sierra Norte de Puebla. Tesis de Licenciatura. Escuela Nacional de Antropología e Historia, Distrito Federal, México.
- Vázquez, S. 2012. Nota científica: macromicetos medicinales provenientes de la Sierra Norte de Puebla, México; depositados en el herbario "Gastón Guzmán", ENCB-IPN. *Etnobiología* 10(2): 34.37.
- Velasco, JM., A. Martín y A. González. 2011. Los nombres comunes y vernáculos castellanos de las setas: Micoverna-I. Primera recopilación realizada a partir de la literatura e informantes. *Boletín Micológico de FAMCAL* 6: 155-216.
- Wasson, G. 1957. Seeking the Magic Mushroom. *Life Magazine* 100-120.
- Woo, B. 1989. Key to species of *Russula* in the Pacific Northwest. Obtenido de <http://www.svims.ca/council/Russul.htm>.
- Zamudio, G. 2005. La Real Expedición Botánica al Virreinato de la Nueva España (1787-1803). En Papavero, N. y J. Llorente (Eds.). *Historia de la Biología comparada, desde el génesis hasta el siglo de las luces: volumen VIII, El Siglo de las Luces (Parte IV)*. Las prensas de ciencias, Universidad Nacional Autónoma de México, México.
- Zamudio, G. 2007. Linneo en México, la polémica sobre la sexualidad y nomenclatura de las plantas. *Ciencias*, 87: 64-69.
- Zent, E. y S. Zent. 2011a. A primer on ethnobiological methods for ethnomycological research: studying folk biological classification systems. En Cunningham A. y X. Yang (Eds.).

Mushrooms in forests and woodlands: Resource management, values and local livelihoods. Earthscan, Washington USA

Zent, S. y E. Zent. 2011b. Ethnobiological methods for ethnomycological research: quantitative approaches. En Cunningham A. y X. Yang (Eds.). Mushrooms in forests and woodlands: Resource management, values and local livelihoods. Earthscan, Washington USA

XII. Apéndices

Apéndice 1. Etimología de nombres totonacos y científicos, y criterios que constituyen ambas nomenclaturas.

Nombre en tutunakú	Traducción o significado en español	Criterios	Método de designación	Nombre científico	Etimología		Criterios	Método de designación
					Género	Epíteto específico		
Chaxanat tonkgolo	Hongo flor	Mc Mf Eh Des Fv	Metáfora	<i>Cantharellus lateritius</i> (Berk.) Singer	Del latín <i>cantharus</i> , i: copa de dos asas	Del latín <i>lateritius</i> : ladrillo	Mc Mf	Metáfora
Xa spupuk tonkgolo	Hongo azul	Mc Fv	Metáfora	<i>Cantharellus lewisii</i> Buyck & V. Hofst.		Otros hongos han sido nombrados con este epíteto, en <i>Pacinia lewisii</i> hacen referencia a la memoria de Lewis.	Mf Np	Metáfora/ Otro
Pawak tonkgolo	Hongo blanco	Mc Fv	Metáfora	<i>Pleurotus djamor</i> (Rumph. ex Fr.) Boedijn	Del griego πλευρά: costado, lado, flanco		Ms Mf	Metáfora
Malakasih	“Tiene muchas rayas”	Mf	Propiedad	<i>Schizophyllum commune</i> Fr.	De los vocablos griegos σχιζω: dividir, separar, partir, hendir; y φύλλον: hoja	Del latín <i>commune</i> , is: lo que es común	Mf Ee Bdis	Metáfora/ Propiedad
Kgalhwat tonkgolo	Hongo huevo	Mc Mf Fv	Metáfora	<i>Amanita aff. flavoconia</i> G. F. Atk.	Del griego: ὁ Ἀμανός, τὸ Ἀμανόν del latín: <i>Amanus</i> , refiriéndose al Monte Amanus	Del latín <i>flavus</i> , a, um: dorado, amarillo	Mc Ea Bdis	Metáfora/ Topónimo
Chawala tonkgolo	Hongo de totola	Mf Fv	Metáfora	<i>Amanita vaginata</i> (Bull.) Lam.		Del latín <i>vagina</i> , ae: vaina, cáscara, estuche	Mf Ea Bdis	Metáfora/ Topónimo
				<i>Russula flavida</i> Frost	Del latín <i>russus</i> , a, um: rojo	Del latín <i>flavus</i> , a, um: dorado, amarillo	Mc	Metáfora

Xtakne tonkgolo	Hongo verde	Mc Fv	Metáfora	<i>Russula</i> aff. <i>pseudoaeruginea</i> (Romagn.) Kuyper & Vuure		Del griego ψευδο: falso; del latín <i>aerugino</i> , <i>avi</i> , <i>atum</i> , <i>are</i> : enmohocerse, color formado sobre la superficie del cobre	Mc Mt	Metáfora
Mapankganá tonkgolo	Hongo trueno	Mf Des Fv	Metáfora	<i>Russula</i> sect. <i>Heterophylae</i>		-	Mc	Metáfora
Xkankantsakat lapanit	Trompa de bestia	Mc Des	Metáfora	<i>Russula</i> cf. <i>dissimulans</i> Shaffer		De los vocablos griegos δυσις, δυσεως: ocaso, oscurecer; y μυλος: piedra de molino, solera, muela	Mc Mf Des	Metáfora
Xa lhupokgo	Algo gris, de naturaleza gris	Mc	Metáfora	<i>Russula lilacea</i> Qué!.		Latinización de lila	Mc Lv	Metáfora
Xlhiwakg tonkgolo	“Algo blandito, que cuelga”	C Eh Fv	Propiedad	<i>Auricularia delicata</i> (Mont. ex Fr.) Henn.	Del latín <i>auricularius</i> , <i>a</i> , <i>um</i> : de la oreja	Del latín <i>delicatus</i> , <i>a</i> , <i>um</i> : deliciosa, delicada, elegante	C	Metáfora
Xtakgen tsiya	Oreja de ratón	Mf C	Metáfora	<i>Auricularia auricula-judae</i> (Bull.) Qué!.		Del latín <i>auricula</i> : oreja, orejita y del latín <i>judae</i> : Judea	Mf C Np	Metáfora
				<i>Auricularia nigricans</i> (Fr.) Birkebak, Looney & Sánchez-García		Del latín <i>nigricans</i> : gris que se vuelve negro con el tiempo	Mc C Des	Metáfora
Xtakgen tsat	Oreja de mujer	Mf C	Metáfora	<i>Auricularia fuscosuccinea</i> (Mont.) Henn.		De los vocablos latinos <i>fusco</i> : tostar, ennegrecer; y <i>succine</i> : ámbar	Mc C	Metáfora
Tsikit tonkgolo	Hongo leche	Fi Fv	Metáfora	<i>Lactarius subplinthogalus</i> Coker	Del latín <i>lactarius</i> , <i>a</i> , <i>um</i> : que mama, lactante	Del latín <i>sub</i> : debajo; del griego πλινθος, ου, ή: ladrillo, adobe; del latín <i>galea</i> : casco, cresta	Mc Mf Fi	Metáfora

Tsokgswat	Algo filoso o puntiagudo	Mf	Metáfora	<i>Favolus tenuiculus</i> P. Beauv.	Del latín <i>favus</i> : panal	Del latín <i>tenuiculus, a, um</i> : delgadito	Mf	Metáfora
Xpokgo wakax	Panza de res	Mc	Metáfora	<i>Scloderma polyrhizum</i> (J.F. Gmel.) Pers.	De los vocablos griegos σκληρος: duro; y δερμα: piel	De los vocablos griegos πολύς: mucho, numeroso; y ρίζα, ης, ή: raíz	Mf C	Metáfora
Spatata tonkgolo	“Algo esponjoso”	C Fv	Metáfora	<i>Scloderma verrucosum</i> (Bull.) Pers.		Del latín <i>verrucosus, a, um</i> : de las verrugas	Mf C	Metáfora
Xtokgni tonkgolo	Hongo gris	Mc Fv	Metáfora	<i>Ustilago maydis</i> (DC.) Corda	Del latín <i>ustus</i> (plural de uro): quemados, incendiados	Retomado del nombre científico de la planta que parasita (<i>Zea mays</i>), el que a su vez es la latinización de un nombre vernáculo taíno mahís	Mc Lv	Metáfora
Akgtali malhat	Descabezado Se come sólo el sombrero	Ap Fv	Propiedad	-	-	-	-	-
Xakgpakgat pilat	Sombrero de pilato	Mc Mf Mcul Pesp	Metáfora	-	-	-	-	-
Xputujun sintavo	“Algo donde se guarda el dinero”	Mfun Ap Pesp	Metáfora	-	-	-	-	-
Xpatsantsu tajna	Pecho de guajolote	Mf	Metáfora	-	-	-	-	-
Lhwakaka tsuspún	Hígado de pájaro	Mc Mf	Metáfora	-	-	-	-	-

Abreviaturas. Morfológico en función del color (**Mc**), Morfológico en función de la forma (**Mf**), Morfológico en función de la textura (**Mt**), Morfológico en función de los simbólico (**Ms**), Morfológico en función de los cultural (**Mcul**), Morfológico en función de lo funcional (**Mfun**), Ecológico en función del hábito de crecimiento (**Eh**), Ecológico en función de la abundancia (**Ea**), Ecológico en función de la estacionalidad (**Ee**), Consistencia (**C**), Nombre propio (**Np**), Fisiológico (**Fi**), Aprovechamiento (**Ap**), Latinización de un nombre vernáculo (**Lv**), Biogeográfico en función de la distribución (**Bdis**), Desarrollo (**Des**), Préstamo del español (**Pesp**), Forma de vida (**Fv**).

Apéndice 2. Entrevista general

Folio:

Nombre:

Edad:

Barrio:

Comunidad de origen:

Lengua: español totonaco ambas

1. ¿Usted usa cosas del rancho, además de lo que siembra en la milpa (maíz) y en el cafetal?
¿Qué otras cosas trae del rancho?

2. ¿Usted come hongos?
Si NO ¿Por qué? _____

3. Mencione el nombre de los hongos que conoce:

Nombre español	Totonaco	Uso

4. ¿Nombran de alguna manera a todos los hongos que usan?

5. ¿En qué meses comen hongos? _____

Hongo	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D

6. ¿Conoce a alguien del pueblo que junte hongos del rancho?

SI NO Nombre: _____

7. ¿Quién le enseñó todo lo que sabe acerca de los hongos?
Padre Madre Abuelo Tía

Anexo 1. Carta entregada a las autoridades civiles de Zongozotla



Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo Centro de Investigaciones Biológicas

Apartado Postal 1-69, Plaza Juárez, Pachuca, Hidalgo, México. C. P. 42001
Tel./Fax.: 01 (771) 71 72 000 ext. 6651; angelo_us_mx@yahoo.com.mx

A las autoridades civiles y militares del estado de Puebla

Presente

Por medio de este conducto informo a usted que las alumnas **Alejandra Medina Becerril**, **Shahin Marnay Corona González** y el alumno **Mar Abel Guillermo Castillo Salazar**, estudiantes de la Licenciatura en Biología (Facultad de Ciencias), en la Universidad Nacional Autónoma de México, como parte de sus actividades de trabajo de tesis, realizan una investigación etnomicológica (conocimiento tradicional de hongos) en el municipio de Zongozotla, Puebla, para lo cual es importante que entrevisten a diversos pobladores locales y recolecten material fúngico (hongos), por lo que les agradecemos se sirvan brindarles las facilidades necesarias para que realice su trabajo académico. El periodo en el que estarán realizando estas actividades va de de marzo a diciembre de 2014.

Sin más por el momento y agradeciendo de antemano la atención que se sirvan prestar a la presente, aprovecho la oportunidad para enviarles un cordial saludo.

ATENTAMENTE

“Amor, Orden y Progreso”

Pachuca, Hgo., a 11 de abril de 2014

Dr. Ángel Moreno Fuentes

Profesor-Investigador “B” T.C. UAEH

Profesor-Asignatura A. Facultad de Ciencias, UNAM

01 771 71 72 000 Ext. 6651

Tel Cel.7717297190

