



# Evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador

## Neutrosophic evaluation of ancestral knowledge on the use of medicinal plants in the Salasaka indigenous community, Ecuador

Abdel Bermúdez-del Sol <sup>1</sup>, Karen Aracelly Tobar Armendáriz <sup>2</sup>, Luis Ramón Bravo Sánchez <sup>3</sup>, and Alexis Santiago Sisalema Peñafiel <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ua.abdelbermudez@uniandes.edu.ec](mailto:ua.abdelbermudez@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ua.karentobar@uniandes.edu.ec](mailto:ua.karentobar@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [bravosanchez66@yahoo.es](mailto:bravosanchez66@yahoo.es)

<sup>4</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. [ma.alexisspp63@uniandes.edu.ec](mailto:ma.alexisspp63@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** Desde tiempos inmemoriales, las plantas han constituido un recurso vital en el tratamiento y prevención de enfermedades. Con el objetivo de desarrollar una evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador. Esta investigación busca recopilar dicho conocimiento como contribución a su preservación y perdurabilidad. Se realizó un estudio etnobotánico, observacional, descriptivo y de corte transversal en la comunidad Salasaka. El estudio destaca la importancia de los métodos tradicionales en la resolución de problemas de salud, mostrando cómo los conocimientos ancestrales transmitidos a través de generaciones siguen siendo relevantes. La compilación del saber popular sobre el uso de plantas medicinales en esta comunidad no solo documenta prácticas tradicionales, sino que también sienta las bases para un análisis más profundo utilizando la lógica neutrosófica. Este enfoque permitirá una evaluación más precisa y completa, considerando la incertidumbre y la vaguedad inherentes al conocimiento ancestral, con el fin último de valorizar y preservar este patrimonio cultural para las futuras generaciones.

**Palabras Claves:** método neutrosófica, medicina tradicional, estudio etnobotánico, plantas medicinales

**Abstract.** Since time immemorial, plants have been a vital resource in the treatment and prevention of diseases. The aim of this study was to develop a neutrosophic assessment of the ancestral knowledge on the use of medicinal plants in the Salasaka indigenous community, Ecuador. This research seeks to compile this knowledge as a contribution to its preservation and durability. An ethnobotanical, observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in the Salasaka community. The study highlights the importance of traditional methods in solving health problems, showing how ancestral knowledge transmitted through generations remains relevant. The compilation of popular knowledge on the use of medicinal plants in this community not only documents traditional practices, but also lays the foundation for a deeper analysis using neutrosophic logic. This approach will allow for a more accurate and complete assessment, considering the uncertainty and vagueness inherent in ancestral knowledge, with the ultimate goal of valorizing and preserving this cultural heritage for future generations.

**Keywords:** neutrosophic method, traditional medicine, ethnobotanical study, medicinal plants

### 1 Introducción

Desde la antigüedad las plantas constituyen un recurso vital utilizado de forma tradicional, en el tratamiento y prevención de enfermedades en la población. Se entiende como medicina tradicional al conjunto de conocimientos, aptitudes y prácticas basadas en teorías, experiencias y creencias indígenas de las diferentes culturas y poblaciones, sean explicables o no, que se utilizan para el cuidado de la salud, así como para la prevención y el diagnóstico, con el fin de mejorar las enfermedades físicas o mentales. Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), en la actualidad, entre el 65% y el 80% de la población de los países en desarrollo utiliza plantas medicinales como remedios [1, 2].

Debido a la gran diversidad de plantas medicinales disponibles en Ecuador, estas constituyen un elevado potencial en la medicina tradicional, ya que preservan las prácticas ancestrales en la curación de enfermedades. En

algunas poblaciones aún existen los chamanes, quienes diagnostican y curan con el uso de palabras, movimientos, animales, objetos representativos del mundo espiritual y un gran número de plantas de diferentes especies [3].

En la mayoría de las poblaciones rurales el acceso a los medicamentos sintéticos producidos por la industria farmacéutica se torna restringido por múltiples razones, ya sea por la lejanía a las farmacias y las dificultades de transporte para llegar a ellas, los altos costos, los aspectos culturales, el difícil acceso a centros de salud, entre otros, por lo que se opta por la medicina herbaria que está a su alcance [4].

Tanto en la región Andina como en la Amazonía ecuatoriana existe una elevada diversidad de plantas, las que son investigadas por sus usos con fines curativos en las comunidades indígenas; se reporta que las hojas de las plantas preparadas en infusión y administradas por vía oral, es la manera de uso más común, fundamentalmente empleada para afecciones digestivas, inflamaciones, afecciones de la piel y enfermedades respiratorias, generalmente sin efectos adversos graves, pero con precauciones en embarazo, lactancia, estados etílicos, alergias, entre otros, descrito por diferentes investigadores [5]. Esta es la razón por la que se realizan estudios que tratan de retomar la información ancestral sobre la aplicación de las plantas medicinales, así como conocer sus compuestos activos para acreditar su aplicación [6].

En Ecuador la Constitución de la República establece el respeto a la medicina tradicional, sus procedimientos y técnicas, lo cual está presente además en la Ley Orgánica de Salud. Departamentos como la Dirección Nacional de Salud Intercultural se encargan de formular y coordinar la implementación de políticas, planes, programas y herramientas en temas de salud intercultural [7].

El origen de Salasaka es muy remoto, no se determina cuándo nació esta cultura cuyas raíces están profundamente hincadas en los pueblos aimaras del territorio actualmente boliviano, los cuales recorrieron un largo camino hasta asentarse en las llanuras arenosas de Pelileo donde permanecen por más de quinientos años. Sus prácticas medicinales y ancestrales, basadas en saberes de curanderos, herboristeros y fitoterapistas, se transmiten entre generaciones, como las propiedades curativas que tienen diferentes plantas que crecen silvestres en sus campos: paico, sábila, matico, ñachag, entre otras [8].

Los adultos mayores son los que tienen el conocimiento empírico de la utilización de diversas plantas, los jóvenes muestran tendencia al desplazamiento a las grandes ciudades y disminuyen las prácticas y saberes, por eso la importancia de investigar el tema con el fin de que constituya un aporte al conocimiento, conservación y valoración de las plantas medicinales, es por ello que esta investigación tiene como objetivo desarrollar una Evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, provincia de Tungurahua, Ecuador, como contribución a su preservación y perdurabilidad.

## 1.2 Preliminares

El uso de plantas medicinales tiene raíces profundas en la historia humana, y su conocimiento se transmite a través de generaciones. En la comunidad de Salasaka, estas plantas continúan desempeñando un papel crucial en la cultura médica local. Los conocimientos y técnicas terapéuticas tradicionales permanecen vigentes, como lo demuestra la predominancia de la información recopilada en la presente investigación.

Se identifican un total 109 plantas con propiedades medicinales pertenecientes a 55 familias. Las familias más citadas fueron: Asteráceas, Lamiaceae, Amaranthaceae y Fabaceas. En la comunidad se evidencia un uso significativo de diversas especies de plantas medicinales. Entre las más comunes destacan la manzanilla, sábila, ortiga, toronjil, orégano, matico, ruda, menta, cedrón o hierba luisa, limón, taxo, llantén, borraja, paico, eucalipto, tilo y alfalfa, reflejando una rica tradición herbolaria arraigada en la vida cotidiana de sus habitantes.

El análisis de las enfermedades tratadas con plantas medicinales revela que la mayoría de las afecciones abordadas se relacionan con el sistema gastrointestinal, destacando su importancia en el manejo de dolencias digestivas. Las propiedades antiinfecciosas, analgésicas y antiinflamatorias de estas plantas también son ampliamente aprovechadas, seguidas por su uso en el tratamiento de problemas dermatológicos y genito-urinaros. Además, se observa un uso relevante en afecciones del sistema nervioso y respiratorio, así como en problemas hematopoyéticos y endocrinometabólicos, aunque en menor proporción. En contraparte, el uso en enfermedades cardiovasculares es mínimo.

El acceso a las plantas medicinales es facilitado por el hecho de que la gran mayoría de las personas en la comunidad las cultivan en sus propios hogares. Los habitantes confían en la efectividad de estas plantas, ya que la totalidad de los informantes reportan una mejoría considerable en sus dolencias tras su uso. La seguridad percibida en la aplicación de estas plantas es alta, con una gran mayoría que manifiesta no experimentar efectos adversos. Si bien un pequeño porcentaje reporta efectos leves, la seguridad general y el conocimiento de contraindicaciones específicas, como el uso de la ruda durante el embarazo, resaltan la sabiduría tradicional y el uso responsable de estos recursos naturales en la comunidad Salasaka.

A pesar de la rica diversidad de las plantas medicinales en la comunidad Salasaka, la erosión del conocimiento ancestral en torno al uso de plantas medicinales representa una amenaza significativa para la herencia biocultural de comunidades. La transmisión intergeneracional deficiente no solo conlleva la pérdida de un valioso acervo de saberes tradicionales, sino que también impacta negativamente la autonomía de las comunidades en el manejo de

su salud y recursos naturales. La desaparición de este conocimiento implica la homogeneización de prácticas de salud, dejando a las comunidades vulnerables a sistemas de salud externos que pueden no ser culturalmente apropiados ni accesibles [9].

Entre los principales desafíos que dificultan la perdurabilidad del conocimiento ancestral, se encuentran la globalización, la migración de jóvenes hacia centros urbanos en busca de oportunidades educativas y laborales, y la creciente influencia de la medicina alopática, a menudo percibida como más moderna y eficaz. Estos factores combinados erosionan la confianza en los sistemas de salud tradicionales y desincentivan la transmisión de conocimientos de los mayores a las nuevas generaciones. Asimismo, la falta de documentación sistemática y la ausencia de reconocimiento formal de estos saberes dentro de los sistemas educativos contribuyen a su progresivo olvido [10].

Las amenazas a la integridad del conocimiento ancestral se materializan en la pérdida de biodiversidad, la degradación de ecosistemas clave para la obtención de plantas medicinales, y la biopiratería, que consiste en la apropiación indebida de conocimientos tradicionales por parte de empresas e instituciones externas, sin el consentimiento ni la compensación justa a las comunidades. Estos procesos minan la capacidad de las comunidades para mantener sus prácticas ancestrales y socavan su soberanía sobre sus recursos y saberes [11].

Para contrarrestar esta tendencia, es imperativo implementar estrategias que promuevan la conservación y revitalización del conocimiento ancestral. Entre las buenas prácticas se incluyen la documentación exhaustiva de los conocimientos a través de la escritura, la creación de herbolarios comunitarios, y el diseño de programas educativos interculturales que integren el saber tradicional en los currículos escolares. Asimismo, es fundamental promover el diálogo intergeneracional, el fortalecimiento de las organizaciones comunitarias, y el reconocimiento legal de los derechos de las comunidades sobre sus conocimientos y recursos. La capacitación de jóvenes como promotores de salud tradicional y la creación de espacios de intercambio de conocimientos entre comunidades son acciones clave para asegurar la continuidad y el fortalecimiento de este valioso patrimonio cultural.

A partir de la información recopilada, se cuenta con los datos necesarios para realizar la Evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka.

## 2 Método para la evaluación del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en Salasaka

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico multicriterio para la evaluación del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador. El método basa su funcionamiento a partir de la lógica neutrosófica para representar la incertidumbre mediante la utilización de operadores para la agregación de información.

El método propuesto está diseñado para realizar una evaluación neutrosófica sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka. Emplea un enfoque multicriterio multiexperto donde, a partir de indicadores evaluativos, se define la base sobre la cual se realiza la inferencia. Posee una etapa de procesamiento que realiza el análisis matemático de la solución y por último se generan las evaluaciones sobre el conocimiento ancestral actual de estas comunidades, como parámetro de salida del método.

El método para la evaluación neutrosófica está formado por cuatro actividades básicas: (1) definición de los indicadores evaluativos; (2) determinación de los pesos asociados a los indicadores; (3) agregación de las informaciones; y (4) generación de las evaluaciones, tal como se muestra en la figura 1:



**Figura 1.** Método para la evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador.

### Actividad 1 definición de los indicadores evaluativos

La actividad de determinación de los indicadores evaluativos, utiliza un enfoque multicriterio multiexperto. Consiste en obtener los indicadores para la evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, a partir de la opinión de expertos que intervienen en el proceso.

### Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los indicadores

A partir de los indicadores obtenidos en la actividad anterior, se procede a realizar la valoración de estos para determinar los pesos asociados a cada vector. Se emplea el conocimiento de los expertos en el proceso como parte del desarrollo de la actividad propuesta.

### Actividad 3 agregación de las informaciones:

La agregación de información es la actividad más importante del método, representa un mecanismo utilizado en los sistemas de apoyo a la toma de decisiones, para la evaluación o decisión. Consiste en la transformación de un conjunto de datos (conjunto difuso) en un único elemento [12-14].

**Definición 1: Operador T-norma.** Un operador  $T: [0,1] * [0,1] \rightarrow [0,1]$  es un operador T-norma si cumple las siguientes propiedades:

1. Conmutativa  $T(x, y) = T(y, x)$ .
2. Asociativa  $T(x, T(y, z)) = T(T(x, y), z)$ .
3. Monótono creciente  $T(x, y) > T(x', y')$  si  $x \geq x' \cap y \geq y'$ .
4. Elemento neutro  $T(x, 1) = x$ .

Los operadores de agregación de información Suma Ponderada Ordenada (OWA) permiten la agregación de información de acuerdo a parámetros predefinidos, obteniéndose un valor representativo. Un decisor puede agregar la información en función del grado de optimismo o pesimismo deseado, [15], [16],[17] , [18] .

**Definición 2: Operador OWA.** Una función  $F: R^n \rightarrow R$ , es un operador OWA de dimensión  $n$  si tiene un vector asociado  $W$  de dimensión  $n$  tal que sus componentes satisfagan [19], [20], [21] :

- 1)  $W_j \in [0,1]$ ,
- 2)  $\sum_{j=1}^n W_j = 1$  , y
- 3)  $F(a_1, a_2, \dots, a_n) = \sum_{j=1}^n W_j b_j$

Donde  $b_j$  es el  $j$ -ésimo más grande de los  $a_i$ .

Se puede expresar el operador agregación mediante una notación vectorial tal como se representa en la ecuación 1:

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W^t B \quad (1)$$

Donde:

$W$ : es el vector OWA de peso asociado con la agregación.

$B$ : es el vector agregado ordenado, donde el  $j$ -ésimo más grande componente de  $B$  es  $b_j$  siendo este el  $j$ -ésimo más grande de los  $a_i$ .

Los números neutrosóficos se pueden expresar en la lógica neutrosófica como se muestra en [22, 23]:

Sean:

$$N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}^n,$$

Un valor neutrosófico es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a  $N$  , a partir de cada sentencia  $p$  se tiene [24], [25],[26] , [27], :

$$v(p) = (T, I, F) \quad (2)$$

Donde:

$T$ : representa la dimensión del espacio que representa la verdad,

$I$ : representa la falsedad,

$F$ : representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un operador OWA Neutrosófico como una 2-tupla  $(W, B)$  tal como representa la ecuación 3.

$$F(a_1, a_2, \dots, a_n) = W_{(T,I,F)} {}^t B_{(T,I,F)} \quad (3)$$

Donde:

$W$ : es el vector OWA de peso asociado con la agregación que posee un espacio de verdad, falsedad e indeterminación  $(T, I, F)$ .

$B$ : es el vector agregado ordenado, donde el  $j$ -ésimo más grande componente de  $B$  es  $b_j$  siendo este el  $j$ -ésimo más grande de los  $a_i$ , que posee un espacio de verdad, falsedad e indeterminación  $(T, I, F)$  [28-30]

El método propuesto basa el proceso de agregación mediante el operador OWA para números neutrosóficos [31-34].

#### Actividad 4 generación de las evaluaciones:

Una vez agregada la información, se obtiene como resultado las evaluaciones derivadas del proceso. Representan las informaciones la salida del método que determina la evaluación del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador.

### 3 Implementación del método para la evaluación del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en Salasaka

La presente sección describe una ejemplificación de los resultados, en el cual es posible aplicar el método propuesto. El estudio se realiza para la evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en Salasaka. El ejemplo presenta los elementos fundamentales sintetizados para facilitar la comprensión de los lectores.

#### Actividad 1: definición de los indicadores evaluativos.

Para llevar a cabo la Evaluación Neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, se conformó un panel de expertos cuyas características y competencias abarcan tanto el conocimiento científico como el tradicional. En términos generales, este panel posee una sólida comprensión de la etnobotánica, la medicina tradicional indígena, la farmacología de plantas medicinales, y la metodología de investigación cualitativa y cuantitativa. Además, los expertos demuestran sensibilidad cultural, capacidad de comunicación efectiva con miembros de la comunidad Salasaka, y un compromiso ético con la preservación del conocimiento ancestral.

Las especializaciones del panel incluyen expertos en botánica con experiencia en la identificación y clasificación de plantas medicinales de la región andina; médicos o profesionales de la salud con conocimientos sobre el uso de plantas medicinales en el tratamiento de diversas enfermedades; antropólogos o sociólogos con experiencia en el estudio de culturas indígenas y sus sistemas de conocimiento; y miembros destacados de la comunidad Salasaka con un profundo conocimiento de las plantas medicinales y sus usos tradicionales. Esta combinación de perfiles permite una evaluación integral y equilibrada, que considera tanto la validez científica como la relevancia cultural del conocimiento ancestral.

Durante el proceso de obtención de información para la definición de los indicadores evaluativos, se obtuvo como resultado un total de 5 indicadores. La Tabla 1 muestra los criterios obtenidos.

**Tabla 1:** Indicadores evaluativos del conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka.

ID	Indicador	Descripción
C <sub>1</sub>	Precisión del conocimiento	Evalúa la exactitud de la información proporcionada por la comunidad en relación con la identificación de las plantas medicinales, sus usos tradicionales, y las dosis adecuadas para el tratamiento de diferentes enfermedades. Se considerarán tanto la consistencia interna del conocimiento transmitido dentro de la comunidad, como la validez científica de las propiedades medicinales atribuidas a las plantas, según la literatura científica disponible.
C <sub>2</sub>	Profundidad del conocimiento	Mide el nivel de detalle y la riqueza del conocimiento ancestral en relación con el uso de las plantas medicinales. Se evaluará la comprensión de los ciclos de vida de las plantas, los métodos de recolección y preparación, los rituales asociados a su uso, y las relaciones entre las plantas y el entorno natural.
C <sub>3</sub>	Amplitud del conocimiento	Examina la diversidad de plantas medicinales conocidas y utilizadas por la comunidad, así como la variedad de enfermedades y dolencias que pueden ser tratadas con ellas. Se evaluará la capacidad de la comunidad para identificar y utilizar diferentes plantas para abordar una amplia gama de problemas de salud.
C <sub>4</sub>	Transmisión del conocimiento	Evalúa la efectividad de los mecanismos de transmisión del conocimiento ancestral de generación en generación. Se considerará la participación de los jóvenes en la recolección y preparación de plantas medicinales, la existencia de espacios de aprendizaje formal e informal, y el rol de los ancianos y curanderos como portadores y transmisores del saber tradicional.
C <sub>5</sub>	Relevancia cultural	Evalúa la importancia del conocimiento ancestral sobre las plantas medicinales en la identidad cultural y el bienestar de la comunidad Salasaka. Se considerará el valor simbólico de las plantas, su papel en la cohesión social, y su contribución a la autonomía y la seguridad alimentaria de la comunidad.

### Actividad 2 determinación de los pesos asociados a los indicadores:

Con el empleo de un enfoque mutiexperto, se determinan los pesos atribuidos a cada criterio. Para el proceso se consultaron cinco expertos los cuales emitieron sus valoraciones. Como resultado final se obtuvieron los vectores de pesos asociados a cada indicador. La tabla 2 muestra los resultados obtenidos después de la agregación de los resultados emitidos por los expertos.

**Tabla 2:** Vectores de pesos asociados a los indicadores.

Criterio	W (T, I, F)
C <sub>1</sub>	[0.95, 0.25, 0.15]
C <sub>2</sub>	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>3</sub>	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>4</sub>	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>5</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]

### Actividad 3 agregación de las informaciones:

A partir del procesamiento que se realiza de entre los vectores de pesos asociados de los indicadores y las preferencias obtenidas, se realiza el proceso de agregación de información a partir de lo expresado en la ecuación 3. Para el proceso de agregación se realiza un ordenamiento de los indicadores evaluativos. La tabla 3 presenta el resultado de los valores obtenidos durante el proceso de agregación.

**Tabla 3:** Resultado del proceso de agregación.

Criterio	Pesos	Preferencias	Agregación
C <sub>1</sub>	[0.95, 0.25, 0.15]	[1, 0.15, 0.10]	[0.97, 0.25, 0.15]
C <sub>2</sub>	[1, 0.10, 0.10]	[1, 0.15, 0.10]	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>3</sub>	[1, 0.10, 0.10]	[1, 0.15, 0.10]	[0.9, 0.25, 0.15]
C <sub>4</sub>	[1, 0.10, 0.10]	[0.9, 0.25, 0.15]	[1, 0.10, 0.10]
C <sub>5</sub>	[0.8, 0.25, 0.10]	[0.9, 0.25, 0.15]	[0.92, 0.25, 0.15]
Índex			[0.95, 0.25, 0.15]

### Actividad 4 generación de la evaluación:

A partir del análisis mostrado la tabla 3, se genera la evaluación donde se identifica el índice de conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, obteniendo un resultado de un 0.95, lo que evidencia un alto índice de conocimiento ancestral y uso de las plantas medicinales en la comunidad.

## 4. Discusión

El análisis de la evaluación neutrosófica revela un índice de conocimiento ancestral sobre el uso de las plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka de 0.93. Este resultado indica un nivel significativamente alto de conocimiento y uso de las plantas medicinales dentro de la comunidad. La cifra sugiere que, a pesar de las influencias externas y los desafíos que enfrentan las culturas tradicionales, la comunidad Salasaka ha logrado preservar y mantener una sólida conexión con su herencia etnobotánica.

Este alto índice de conocimiento ancestral puede atribuirse a varios factores interrelacionados. En primer lugar, la ubicación geográfica de la comunidad y su estrecha relación con el entorno natural han facilitado la continuidad en la transmisión de conocimientos sobre las propiedades y usos de las plantas medicinales. En segundo lugar, la persistencia de prácticas culturales y sistemas de salud tradicionales ha contribuido a mantener viva la memoria colectiva y el saber práctico asociado a las plantas. El compromiso activo de los miembros de la comunidad, incluyendo ancianos, curanderos y familias, en la transmisión intergeneracional del conocimiento ha sido crucial para preservar este valioso patrimonio.

La selección de plantas medicinales Salasaka está fuertemente influenciada por factores culturales, donde las creencias y tradiciones arraigadas promueven su uso continuo. Estas prácticas se han convertido en estrategias eficaces para el mantenimiento de la salud en comunidades rurales.

Las investigaciones demuestran la amplitud del conocimiento sobre plantas medicinales y su uso. La experiencia empírica acumulada muestra una notable concordancia con las propiedades comprobadas científicamente mediante métodos experimentales y químicos. En la actualidad, se observa una integración entre la medicina tradicional y la farmacéutica convencional, respetando el legado ancestral del uso de plantas

medicinales debido a sus múltiples beneficios para la salud, sin descuidar las investigaciones farmacológicas en curso.

El fácil acceso a las plantas medicinales en la comunidad estudiada subraya la importancia que se le otorga a su cultivo. Los informantes reportan mejorías significativas en sus dolencias sin efectos adversos notables, lo que concuerda con los hallazgos de [4], quienes encontraron que el 99,4% de la población no experimenta efectos negativos, aunque se toman precauciones en casos específicos como embarazo o enfermedades avanzadas.

Es importante destacar que, si bien el índice de 0.93 refleja un alto nivel de conocimiento ancestral, no implica que este conocimiento sea estático o homogéneo. Es probable que existan variaciones en el conocimiento y las prácticas entre diferentes grupos de edad, géneros y familias dentro de la comunidad. Además, el conocimiento ancestral está en constante evolución, adaptándose a los cambios ambientales, sociales y culturales. Por lo tanto, es fundamental seguir promoviendo la investigación y la documentación de este conocimiento, así como fortalecer los mecanismos de transmisión intergeneracional, para asegurar su perdurabilidad y su contribución al bienestar de la comunidad Salasaka.

## 5 Conclusión

La evaluación neutrosófica del conocimiento ancestral sobre el uso de plantas medicinales en la comunidad indígena Salasaka, Ecuador, arroja conclusiones significativas. El alto índice de conocimiento ancestral evidencia la persistencia y relevancia de las prácticas etnobotánicas en la comunidad, subrayando la importancia de la transmisión intergeneracional y la conexión con el entorno natural. Este resultado desafía la noción de que el conocimiento tradicional está inevitablemente desapareciendo y destaca la resiliencia cultural de la comunidad Salasaka.

Es crucial reconocer que la preservación de este conocimiento no está exenta de desafíos. La globalización, la migración y la influencia de la medicina alopática representan amenazas constantes a la continuidad de las prácticas ancestrales. Por lo tanto, es imperativo implementar estrategias que fortalezcan la transmisión intergeneracional, promuevan la valoración del conocimiento tradicional y protejan los recursos naturales de los que depende la comunidad.

Esta investigación destaca la necesidad de adoptar un enfoque integral y participativo para la conservación del patrimonio biocultural de las comunidades indígenas. La colaboración entre investigadores, miembros de la comunidad y autoridades locales es fundamental para diseñar e implementar programas que promuevan la revitalización del conocimiento ancestral y aseguren su contribución al bienestar y la autonomía de la comunidad Salasaka en el futuro.

## Referencias

- [1] R. M. Palhares, M. Gonçalves Drummond, B. dos Santos Alves Figueiredo Brasil, G. Pereira Cosenza, M. das Graças Lins Brandão, and G. Oliveira, "Medicinal plants recommended by the world health organization: DNA barcode identification associated with chemical analyses guarantees their quality," *PLoS one*, vol. 10, no. 5, pp. e0127866, 2015.
- [2] M. E. Cortés, and F. Calderón, "Plantas medicinales chilenas: Desde el saber etnobotánico a los efectos terapéuticos y las reacciones adversas," *Revista médica de Chile*, vol. 147, no. 5, pp. 673-674, 2019.
- [3] J. V. Pasto-Capuz, J. I. Francisco Pérez, and M. R. Blanco, "¿Quién cura y cómo cura? Tratamiento de la enfermedad en una comunidad rural de Ecuador," 2019.
- [4] M. Gallegos-Zurita, "Las plantas medicinales: principal alternativa para el cuidado de la salud, en la población rural de Babahoyo, Ecuador." pp. 327-332.
- [5] F. de Maria Acostupa, A. Chavez, S. E. Mejia, M. M. Pauta, and J. L. Tucunango, "Efecto antiinflamatorio in vitro de los extractos etanólicos de cuatro plantas medicinales peruanas," *Revista Peruana de Medicina Integrativa*, vol. 2, no. 2, pp. 79-85, 2017.
- [6] A. Urióstegui-Flores, "Hierbas medicinales utilizadas en la atención de enfermedades del sistema digestivo en la ciudad de Taxco, Guerrero, México," *Revista de Salud Pública*, vol. 17, pp. 85-96, 2015.
- [7] A. J. González, F. J. C. Intriago, C. A. C. Verdesoto, and G. A. M. Cedeño, "Recursos biológicos utilizados por las familias de Chirijos, en la medicina natural y tradicional," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 4, no. 5, pp. 84-99, 2022.
- [8] J. C. León, "La Curación está en compartir el conocimiento: Revisión del proyecto PUKUY/Soplo de Curación," *Índex, revista de arte contemporáneo*, no. 4, pp. 87-97, 2017.
- [9] C. E. C. León, K. d. C. M. Garrido, N. C. M. Holguin, and M. A. T. Villacís, "Revitalización de las tradiciones y costumbres de la parroquia Chugchilán, del cantón Sigchos, provincia de Cotopaxi, Ecuador," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 6, no. 1, pp. 299-315, 2024.
- [10] D. G. A. Masapanta, and V. H. G. Toapanta, "Impacto del desarrollo tecnológico en los servicios de laboratorio clínico," *Revista Científica de Salud BIOSANA*, vol. 4, no. 2, pp. 106-121, 2024.

- [11] J. Silva Alarcón, J. Cabrera Meléndez, O. V. Trujillo Villarroel, and I. F. Reyes-Mandujano, "Characteristics of medicinal plants traded in different popular markets of Lima Metropolitan Area and their effects on the environment and public health," 2019.
- [12] J. Montero, D. Gómez, V. López, R. Tinguaro, and V. Begoña, "Sobre funciones y reglas de agregación," *XV Congreso Español Sobre Tecnologías y Lógica Fuzzy*, 2010.
- [13] R. Mesiar, L. Šipeky, P. Gupta, and J. LeSheng, "Aggregation of OWA operators," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 26, no. 1, pp. 284-291, 2017.
- [14] J. M. Merigó, D. Palacios-Marqués, and P. Soto-Acosta, "Distance measures, weighted averages, OWA operators and Bonferroni means," *Applied Soft Computing*, vol. 50, pp. 356-366, 2017.
- [15] Y. Martínez, A. Nowé, J. Suárez, and R. Bello, "A reinforcement learning approach for the flexible job shop scheduling problem." pp. 253-262.
- [16] O. U. Lenz, D. Peralta, and C. Cornelis, "Scalable approximate FRNN-OWA classification," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, 2019.
- [17] R. Bello, A. Nowe, Y. Caballero, Y. Gómez, and P. Vrancx, "A model based on ant colony system and rough set theory to feature selection." pp. 275-276.
- [18] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, R. G. Rodríguez, and O. M. Cornelio, "La neuroeducación en la formación docente," *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual" ALCON"*, vol. 4, no. 1, pp. 24-36, 2024.
- [19] C. Donis-Díaz, A. Muro, R. Bello-Pérez, and E. V. Morales, "A hybrid model of genetic algorithm with local search to discover linguistic data summaries from creep data," *Expert systems with applications*, vol. 41, no. 4, pp. 2035-2042, 2014.
- [20] R. Bello, A. Puris, A. Nowe, Y. Martínez, and M. M. García, "Two step ant colony system to solve the feature selection problem." pp. 588-596.
- [21] R. R. Yager, "OWA aggregation with an uncertainty over the arguments," *Information Fusion*, vol. 52, pp. 206-212, 2019.
- [22] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing*: Hexis, 2005.
- [23] F. Smarandache, "Significado Neutrosófico: Partes comunes de cosas poco comunes y partes poco comunes de cosas comunes," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 18, no. 1, pp. 1-14, 2025.
- [24] F. Smarandache, S. Broumi, P. K. Singh, C.-f. Liu, V. V. Rao, H.-L. Yang, I. Patrascu, and A. Elhassouny, "Introduction to neutrosophy and neutrosophic environment," *Neutrosophic Set in Medical Image Analysis*, pp. 3-29: Elsevier, 2019.
- [25] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, vol. 6, no. Special, 2018.
- [26] B. B. Fonseca, and O. M. Cornelio, "Método para el análisis lingüístico de estadísticas médica," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 18, no. 1, pp. 110-127, 2025.
- [27] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre: Infinite Study*, 2018.
- [28] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, "Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación," *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [29] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, "Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [30] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, "Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI," *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [31] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [32] I. Deli, S. Broumi, and F. Smarandache, "On neutrosophic refined sets and their applications in medical diagnosis," *Journal of new theory*, no. 6, pp. 88-98, 2015.
- [33] M. R. Hashmi, M. Riaz, and F. Smarandache, "m-Polar neutrosophic topology with applications to multi-criteria decision-making in medical diagnosis and clustering analysis," *International Journal of Fuzzy Systems*, vol. 22, pp. 273-292, 2020.
- [34] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, "Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.

Recibido: febrero 27, 2025. Aceptado: marzo 17, 2025