

## Di-aléctica, Tri-aléctica, ..., n-aléctica, para $n \geq 2$ .

### Di-alectic, Tri-alectic, ..., n-alectic, for $n \geq 2$ .

Florentin Smarandache<sup>1</sup> and Maikel Y. Leyva Vázquez<sup>2,3</sup>

<sup>1</sup> Profesor Emérito de Matemáticas en la Universidad de Nuevo México, Gallup, Nuevo México. EE.UU.  
[smarand@unm.edu](mailto:smarand@unm.edu)

<sup>2</sup> Universidad Bolivariana del Ecuador, Guayas. Ecuador. [myleyvav@ube.edu.ec](mailto:myleyvav@ube.edu.ec) <sup>3</sup> Universidad de Guayaquil, Guayas. Ecuador. [maikel.leyvav@ug.edu.ec](mailto:maikel.leyvav@ug.edu.ec)

**Resumen:** Este artículo explora el marco n-aléctico, que amplía los modelos di-alécticos y tri-alécticos tradicionales mediante la integración de múltiples subcomponentes a través de la lógica neutrosófica refinada. A partir de las filosofías precolombinas, en particular las tradiciones mesoamericanas, andinas y amazónicas, el estudio demuestra cómo las cosmovisiones indígenas se alinean con las estructuras n-alécticas. La figura de Quetzalcóatl/Kukulcán ilustra un equilibrio triádico entre el cielo, la tierra y el inframundo, mientras que los andinos Yanantin y Pachakuti reflejan una dualidad y transformación complementarias. La cosmología shuar ejemplifica además un complejo sistema naléctico, en el que múltiples fuerzas espirituales y naturales interactúan dinámicamente. El modelo de toma de decisiones éticas, aplicado a la extracción de recursos y a los principios de la Pachamama, utiliza métricas ponderadas y cálculos de distancia neutrosófica para evaluar las opciones sostenibles. Los resultados destacan el razonamiento naléctico como una poderosa herramienta para equilibrar factores económicos, medioambientales y sociales, promoviendo la integración armoniosa de fuerzas opuestas en la toma de decisiones.

**Palabras clave:** n-aléctica, lógica neutrosófica, filosofía indígena, toma de decisiones éticas, cosmología andina, cosmovisión mesoamericana.

**Abstract:** This article explores the n-alectic framework, which extends traditional di- and tri-alectic models by integrating multiple subcomponents through refined neutrosophical logic. Drawing from preColumbian philosophies, particularly Mesoamerican, Andean and Amazonian traditions, the study demonstrates how indigenous worldviews align with n-alectic structures. The figure of Quetzalcoatl/Kukulcan illustrates a triadic balance between heaven, earth and the underworld, while the Andean Yanantin and Pachakuti reflect complementary duality and transformation. Shuar cosmology further exemplifies a complex n-alectic system, in which multiple spiritual and natural forces interact dynamically. The ethical decision-making model, applied to resource extraction and Pachamama principles, uses weighted metrics and neutrosophic distance calculations to evaluate sustainable options. The results highlight n-alectic reasoning as a powerful tool for balancing economic, environmental and social factors, promoting the harmonious integration of opposing forces in decision making.

**Keywords:** n-alectics, neutrosophic logic, indigenous philosophy, ethical decision making, Andean cosmology, Mesoamerican cosmovision.

## 1 Introducción

Mientras que la **dialéctica** es la dinámica de los opuestos T y F (o Verdad y Falsedad), la neutrosofía es una **trialéctica**, la dinámica de los opuestos (T y F) y la neutralidad/indeterminación (I) entre ellos [1].

Esta perspectiva más amplia se alinea con las tradiciones filosóficas de América Latina, donde los sistemas de pensamiento precolombinos abrazaban relaciones complejas entre dualidades y estados intermedios en lugar de dicotomías rígidas. En *El amanecer de todo*, David Graeber y David Wengrow [2] exploran cómo las sociedades precolombinas han dado forma a la filosofía occidental, desafiando las narrativas eurocéntricas y ofreciendo marcos conceptuales alternativos que enriquecen el pensamiento humano. Un ejemplo sorprendente de razonamiento dialéctico se encuentra en las cosmovisiones tolteca y azteca, especialmente en la figura de Quetzalcóatl (o Kukulcán en la cultura maya) [3]. La deidad serpiente emplumada que encarna la interacción dinámica de los opuestos (T y F) y la fuerza mediadora de la indeterminación (I), una característica esencial del pensamiento dialéctico.



**Figura 1.** Efecto del descenso de la serpiente observado en el Templo de Kukulcán durante el equinoccio de marzo de 2009 [4].

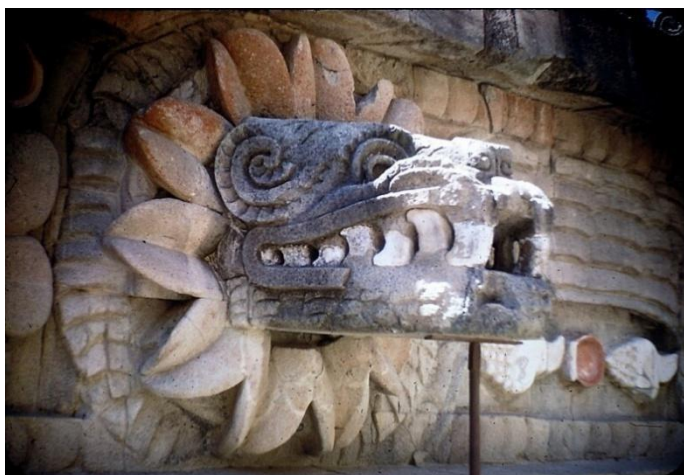
Este esquema ilustra una dialéctica temporal, en la que el equilibrio entre fuerzas opuestas (luz y sombra) no es meramente dualista, sino que incluye un estado intermedio. En el fenómeno del equinoccio de Kukulcán, este estado es la penumbra, donde la luz y la sombra coexisten y se transforman mutuamente.

La figura de Quetzalcóatl/Kukulcan representa una interacción dinámica entre tres fuerzas:

$$(T = Sky, I = Earth, F = Underworld)$$

- Cielo (T - El quetzal, lo divino y la sabiduría pura).
- Tierra (I - La serpiente Coatl, la transformación y el equilibrio entre lo material y lo espiritual).
- Inframundo (F - Muerte, cambio y renovación mediante el sacrificio).

Quetzalcóatl encarna la fuerza que mantiene el equilibrio necesario para evitar que el caos del inframundo (por ejemplo, Mictlán) se apodere del mundo humano. Este modelo ilustra cómo la dialéctica estaba inherentemente arraigada en la cosmovisión mesoamericana, donde los opuestos no eran meros contrastes sino fuerzas interdependientes comprometidas en un proceso continuo de transformación.



**Figura 1.** Quetzalcóatl: La armonía trialéctica de la tierra y el cielo en Teotihuacan

**Subtítulo:** Plumas del cielo y serpiente de la tierra convergen en la indeterminación, simbolizando el equilibrio intermediario entre fuerzas opuestas en la Pirámide de Quetzalcóatl en Teotihuacan [5].

En la Dialéctica Andina [1,2], los opuestos Yanantin y Pachakuti, no sólo son contradictorios sino también complementarios, como en nuestra vida real [6,7].

La mujer es el complemento del hombre, pero a veces también contradictoria (discute y se pelea).

Podemos considerar, por ejemplo, **la Lógica Neutrosófica Cuádruple**, donde

(T, F) se refina en (T, I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, F), como sigue:

T = hombre

F = mujer

I<sub>1</sub> = un tipo de indeterminación, llamada relación complementaria entre el hombre y la mujer (se ayudan mutuamente);

I<sub>2</sub> = otro tipo de indeterminación, llamada relación contradictoria entre el hombre y la mujer (están luchando uno con el otro).

Por lo tanto, aquí se tiene una **cuadr-aléctica**, dinámica de cuatro elementos.

La dinámica más general es la **n-aléctica**, que es la dinámica de n (sub)componentes del Lógica Neutrosófica Refinada [8]:

Los Componentes Neutrosóficos (T, I, F) se refinaron en n Subcomponentes Neutrosóficos

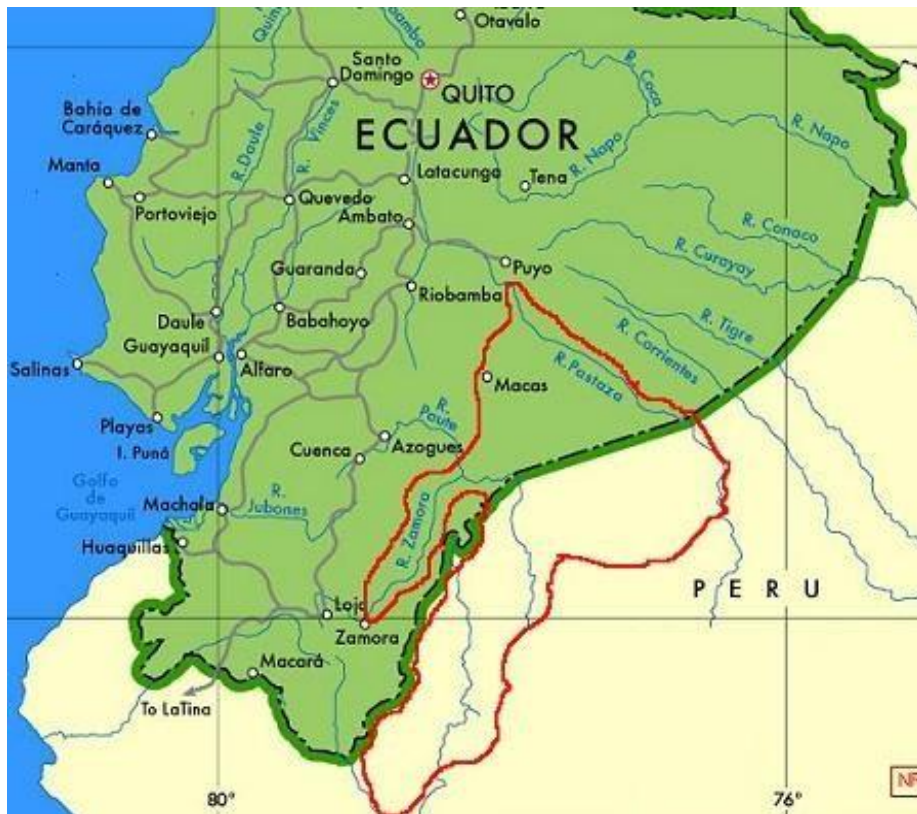
(T<sub>(1)</sub>, T<sub>2</sub>, ..., T<sub>p</sub>; I<sub>1</sub>, I<sub>2</sub>, ..., I<sub>r</sub>; F<sub>1</sub>, F<sub>2</sub>, ..., F<sub>s</sub>), donde p, r, s, n son enteros positivos y p + r + s = n.

En Shuar o Jíbaro, una cultura amazónica de Ecuador y Perú (Figura 3), la cosmología se basa en tres reinos primarios: el Mundo Superior (T - El Reino Celestial y Espiritual), el Mundo Medio (I - El Reino Humano y Social) y el Mundo Inferior (F - El Reino del Caos, la Transformación y la Oscuridad), estrechamente asociados con deidades específicas y fuerzas espirituales que encarnan sus respectivas características [9]. Estas deidades pueden representarse en la estructura n-aléctica descrita en el marco de la lógica neutrosófica refinada. La cosmovisión shuar va más allá de una simple dualidad (por ejemplo, el bien frente al mal) o incluso de una estructura triádica básica (mundos superior, medio e inferior); en su lugar, representa un complejo sistema n-aléctico en el que múltiples subcomponentes interactúan dinámicamente.

Por ejemplo [10-12]:

- Tsunki ( $T_{(1)}$ - El Espíritu del Agua y Guardián de la Curación) y Shakaim ( $F_1$  - La Fuerza de la Fuerza y el Caos) no son simplemente opuestos; interactúan dinámicamente a través del papel del chamán ( $I_3$  - La Fuerza Mediadora entre los Mundos), que busca el equilibrio.
- Nunkui ( $T_3$  - El Espíritu de la Fertilidad y el Proveedor de la Tierra) garantiza la fertilidad, pero Nekás ( $F_3$  - El Espíritu de la Sombra, las Fuerzas Salvajes Incontrolables) representa la destrucción; ambos son necesarios para el equilibrio ecológico.
- La fuerza física guerrera (Iwia,  $I_{(1)}$ - El Mundo Físico y el Espíritu Guerrero) se debate entre la sabiduría celestial de Etsa ( $T_2$  - El Espíritu Solar, Proveedor de Vida y Fuerza) y la transformación caótica de Kakarma ( $F_2$  - La Fuerza del Cambio y el Renacimiento).
- El mundo social y cultural ( $I_2$  - El Espíritu Colectivo y la Tradición) sirve de depósito de conocimientos, costumbres y rituales comunitarios, que regulan la forma en que los seres humanos interactúan tanto con el mundo espiritual como con el natural. A través de la transmisión cultural, las tradiciones orales y las ceremonias colectivas,  $I_{(2)}$  estabiliza el equilibrio entre  $I_1$  (el mundo físico),  $I_3$  (mediación espiritual) y las fuerzas cosmológicas más amplias (T y F).

Este marco n-aléctico se ajusta estrechamente a la lógica neutrosófica refinada, ya que cada deidad, fuerza o espíritu no existe de forma aislada ni como parte de un sistema binario rígido, sino dentro de una red relacional caracterizada por la complementariedad, la contradicción y la transformación.



**Figura 3.** Territorio Jivaro resaltado en rojo, entre Ecuador y Perú [13].

Los Componentes Neutrosóficos (T, I, F) se refinaron en n Subcomponentes Neutrosóficos [14]:

$(T_1, T_2, T_3; I_1, I_2, I_3; F_1, F_2, F_3)$ ,

Este marco n-aléctico permite una comprensión más dinámica y estratificada de la realidad, en la que cada subcomponente interactúa con los demás de forma complementaria, contradictoria o indeterminada. De este modo, la cosmología shuar ejemplifica una estructura n-aléctica, en la que la interacción de múltiples subcomponentes crea una comprensión rica y dinámica de la existencia. Esto va más allá de las simples dualidades o relaciones triádicas, abarcando una visión más compleja e interconectada de la realidad que se alinea con los principios de la lógica neutrosófica refinada.

## 2. Aplicación práctica: Incorporación de componentes éticos de Pachamama en la toma de decisiones

Tomar una decisión ética en el marco de la n-aléctica y el respeto a la Pachamama [15, 16] implica considerar múltiples dimensiones interconectadas que reflejan aspectos humanos y no humanos. La n-aléctica, basada en la lógica neutrosófica refinada, permite la integración de subcomponentes dinámicos (verdad, indeterminación y falsedad) para abordar problemas complejos en los que las verdades absolutas son escasas y las perspectivas diversas. En este contexto, la toma de decisiones éticas debe equilibrar los intereses económicos, sociales, medioambientales y espirituales, especialmente en entornos en los que las cosmovisiones indígenas reconocen la naturaleza como una entidad con derechos.

### 2.1. Definición de subcomponentes neutrosóficos

En el contexto de la minería y el respeto a la Pachamama, los subcomponentes neutrosóficos pueden representarse de la siguiente manera:

- Verdad (T): Beneficios económicos y desarrollo social derivados de la minería.  
Ejemplo: Creación de empleo, ingresos para las comunidades locales, inversión en infraestructuras. •
- Indeterminación (I): Aspectos ambiguos o inciertos relacionados con la minería.  
 $I_T$ : Indeterminación inclinada hacia la verdad (por ejemplo, proyectos mineros que prometen beneficios pero aún no han demostrado resultados).  
I: Pura indeterminación (por ejemplo, falta de estudios exhaustivos sobre el impacto medioambiental).  
 $I_F$ : Indeterminación inclinada hacia la falsedad (por ejemplo, riesgos potenciales para ecosistemas frágiles). •
- Falsedad (F): Impactos negativos asociados a la minería.  
Por ejemplo: Contaminación del agua, deforestación, pérdida de biodiversidad, daños culturales y espirituales a las comunidades indígenas.

Estos subcomponentes pueden afinarse aún más en función de las necesidades específicas del caso, siguiendo el modelo n-aléctico:

$$(T, I_t, I, I_F, F)$$

Estos subcomponentes pueden afinarse en función de las necesidades específicas del caso[17].

### 2.2. Asignar pesos a los componentes

Las ponderaciones se asignan a cada subcomponente en función del énfasis deseado. Por ejemplo:

$$w_T = 0,33 \text{ (para Verdad, T),}$$

$$w_{IT} = 0,165 \text{ (para } I_T, \text{ indeterminación inclinada hacia la verdad),}$$

$$w_I = 0,165 \text{ (para I, indeterminación pura),}$$

$$w_{IF} = 0,165 \text{ (para } I_F, \text{ indeterminación inclinada hacia la falsedad), } w_F = 0,175 \text{ (para Falsedad, F).}$$

La suma total de estos pesos es:

$$w_T + w_{IT} + w_I + w_{IF} + w_F = 0.33 + 0.165 + 0.165 + 0.165 + 0.175 = 1$$

Así se garantiza que la distribución del peso sea equilibrada y que cada subcomponente tenga la influencia deseada en el resultado. Los pesos pueden variar en función de si el objetivo es minimizar los riesgos o maximizar los beneficios.

La asignación de pesos a los componentes puede vincularse al principio andino de complementariedad, que rige diversos aspectos de la vida, incluidas las dimensiones política, social, económica y espiritual, al reflejar la coexistencia y el equilibrio de elementos opuestos o diferentes para lograr un propósito mayor. Por ejemplo, los "riesgos" y los "beneficios" pueden verse como fuerzas complementarias que deben sopesarse según el contexto y las prioridades, reflejando el enfoque andino de equilibrar fuerzas o intereses opuestos. Este concepto se alinea con el principio de relacionalidad de la filosofía andina, que destaca la interconexión de todos los elementos y la importancia de considerar cómo cada factor, como el riesgo o el beneficio, afecta a todo el sistema, garantizando que las decisiones se tomen en armonía con los principios andinos.

### 2.3. Determinar la opción ideal

Dado un conjunto de opciones,  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ , la solución ideal  $I$  se define como [18]:

$$I = (\max(T_x), \max(IT_x), \min(I_x), \min(IF_x), \min(F_x)) \quad (1)$$

Dónde:

- $T_x$ : Verdad asociada a la opción  $x$ .
- $IT_x$ : Indeterminación inclinada hacia la verdad asociada a la opción  $x$ .
- $I_x$ : Indeterminación pura asociada a la opción  $x$ .
- $IF_x$ : Indeterminación inclinada hacia la falsedad asociada a la opción  $x$ .
- $F_x$ : Falsedad mínima asociada a la opción  $x$ .

Este ideal sirve de punto de referencia para evaluar las alternativas.

El concepto de "opción ideal", que implica maximizar la verdad (T), minimizar la falsedad (F) y gestionar la indeterminación ( $I_T$ ,  $I$ ,  $I_F$ ), resuena con los principios filosóficos precolombinos, en particular los de los shuar y otras culturas andinas y amazónicas. Estas visiones del mundo hacen hincapié en un equilibrio dinámico entre fuerzas opuestas pero complementarias, como los reinos espiritual y terrenal, lo que refleja un proceso continuo de ajuste para lograr la armonía. Este principio de equilibrio se alinea con la búsqueda de una opción ideal que maximice los resultados positivos al tiempo que minimiza los negativos y aborda las incertidumbres inherentes. La refinada clasificación neutrosófica de la indeterminación en tres tipos - $I_T$  (inclinación hacia la verdad),  $I$  (indeterminación pura) e  $I_F$  (inclinación hacia la falsedad)- es paralela a la cosmovisión shuar, en la que las realidades no son absolutas ni binarias, sino complejas y dependientes del contexto. Por ejemplo,  $I_T$  puede representar fuerzas espirituales benévolas que promueven el bienestar,  $I$  simboliza ambigüedades naturales como ciclos de transformación, e  $I_F$  corresponde a fuerzas caóticas o destructivas que deben minimizarse.

Este enfoque también se alinea con el principio andino de complementariedad, donde los opuestos coexisten y se integran en un todo armonioso, como se ve en el concepto de Yanantín. Además, el objetivo de minimizar la falsedad y maximizar la verdad en el marco neutrosófico refleja los principios éticos precolombinos centrados en el respeto a la Pachamama (Madre Tierra) y el bienestar colectivo. Estas culturas daban prioridad a las decisiones que equilibraban las necesidades humanas con la armonía ecológica, encarnando una ética holística que valora la sostenibilidad y el respeto por las fuerzas vitales universales. Este enfoque pone de relieve la importancia de integrar múltiples dimensiones para lograr soluciones óptimas y equilibradas 4

### 3. Calcular la distancia neutrosófica

La distancia entre dos números refinados puede calcularse utilizando una métrica ponderada, como la distancia euclídea o la distancia de Hamming. La fórmula general para la distancia ponderada es [19,20]:

$$d_i^+ = \sum_{\lambda}^{n_i=1} (w_T |T_{A(x_i)} - T_{B(x_i)}|^\lambda + w_{IT} |IT_{A(x_i)} - IT_{B(x_i)}|^\lambda + w_I |I_{A(x_i)} - I_{B(x_i)}|^\lambda + w_{IF} |IF_{A(x_i)} - IF_{B(x_i)}|^\lambda +$$

$$w_F |F_{A(xi)} - F_{B(xi)}| \quad (2)$$

Dónde:

$\lambda > 0$  define el tipo de distancia (por ejemplo,  $\lambda=1$  para la distancia de Hamming,  $\lambda=2$  para la distancia euclidiana).

Una distancia menor indica una mayor similitud entre los números refinados. Este enfoque es útil para identificar la opción más cercana a una norma ideal o de referencia.

La opción elegida será la más cercana al ideal. El cálculo de la distancia entre números refinados mediante métricas ponderadas, como la distancia euclidiana o la de Hamming, puede asociarse a principios filosóficos precolombinos, en particular al principio de equilibrio y complementariedad que se encuentra en las cosmovisiones andina y amazónica. Este principio enfatiza la interconexión dinámica entre fuerzas opuestas o complementarias para alcanzar la armonía, lo que se refleja en la forma en que los subcomponentes neutrosóficos (verdad, indeterminación y falsedad) son ponderados y comparados para encontrar un equilibrio óptimo. En la filosofía andina, el principio de complementariedad (Yanantin) postula que los opuestos coexisten y se equilibran para formar un todo armonioso [21]. Por ejemplo, los subcomponentes T (verdad), IT (indeterminación inclinada hacia la verdad), I (indeterminación pura), IF (indeterminación inclinada hacia la falsedad) y F (falsedad) representan fuerzas complementarias. La asignación de pesos refleja cómo se equilibran estas fuerzas según el contexto, de forma similar al ajuste de los opuestos en el pensamiento andino para lograr un propósito mayor.

Este enfoque también se alinea con el principio de relacionalidad, central en las cosmovisiones indígenas, que subraya la interconexión de todos los elementos y la necesidad de considerar las relaciones entre los componentes a la hora de tomar decisiones. El cálculo de la distancia evalúa cuidadosamente cómo cada subcomponente (T, IT, I, IF, F) afecta a todo el sistema, asegurando la coherencia con un marco holístico. Esto refleja cómo las culturas precolombinas daban prioridad a las decisiones que integraban múltiples dimensiones -humana, espiritual y medioambiental- para mantener el equilibrio ecológico y social. Así, el uso de métricas ponderadas en la lógica neutrosófica resuena con principios tradicionales como la complementariedad y la relacionalidad, destacando la importancia de equilibrar fuerzas opuestas y considerar las interconexiones sistémicas para obtener resultados sostenibles y armoniosos.

#### 4. Ejemplo ilustrativo: Toma de decisiones éticas en la minería utilizando el marco N-Alethic

Una empresa minera multinacional propone un proyecto minero a gran escala en una región habitada por comunidades indígenas que se adhieren a principios éticos basados en la Pachamama. El proceso de toma de decisiones debe integrar el desarrollo económico, el impacto social, la sostenibilidad medioambiental y el respeto cultural, reconociendo al mismo tiempo las incertidumbres y contradicciones inherentes a las actividades mineras. Paso 1: Definición de subcomponentes neutrosóficos.

Utilizando principios n-alécticos, clasificamos los impactos potenciales de la minería de la siguiente manera:

- Verdad (T) - Resultados positivos
- Indeterminación (I) - Incertidumbres y ambigüedades
  - IT (Indeterminación inclinada hacia la verdad): El proyecto minero promete beneficios económicos, pero el éxito a largo plazo es incierto.
  - I (Indeterminación pura): La falta de estudios exhaustivos de impacto ambiental crea riesgos desconocidos.
  - IF (Indeterminación inclinada a la falsedad): Protección jurídica poco clara de los derechos territoriales indígenas y posibles cambios políticos.
- Falsedad (F) - Resultados negativos

Así, el escenario minero puede estructurarse como:

Paso 2: Asignar pesos a los componentes

$$(T, IT, I, IF; F)$$

Para garantizar que las consideraciones éticas se ajustan a los principios andinos de complementariedad y relacionalidad, asignamos las siguientes ponderaciones:

- Beneficios económicos y sociales:  
 $w_T=0.30$
- Factores indeterminados:  
 $w_{IT}=0.15$   
 $w_I=0.15$   
 $w_{IF}=0.15$
- Daños medioambientales y culturales:  
 $w_F=0.25$

$$W = (0.30, 0.15, 0.15, 0.15, 0.25)$$

Estas ponderaciones reflejan un equilibrio ético en el que los beneficios económicos y sociales (T) son importantes pero no pesan más que la sostenibilidad cultural y medioambiental (F), en consonancia con la ética de la Pachamama.

### Paso 3: Identificación de la decisión ética ideal

La decisión ideal debe maximizar la verdad económica y social (T), minimizar la falsedad (F) y gestionar responsablemente las indeterminaciones (IT, I, IF). Utilizando la fórmula de solución ideal neutrosófica: evaluamos dos alternativas de decisión:

Opción A: Minería sostenible con liderazgo indígena

- **T:** Alta ( $T_1=0,8$ )
- **IT:** Medio ( $IT=0,5$ )
- **I:** Bajo ( $I=0,3$ )
- **FI:** Bajo ( $IF=0,2$ )
- **F:** Muy bajo ( $F=0,2$ )

$$A = (0.8, 0.50, 0.3, 0.2, 0.2)$$

Opción B: Minería convencional a gran escala

- **T:** Alto ( $T=0.7$ )
- **IT:** Alto ( $IT=0,6$ )
- **I:** Alto ( $I=0,7$ )
- **FI:** Alto ( $IF=0,6$ )
- **F:** Alto ( $F_1=0,7$ )

$$B = (0.7, 0.6, 0.7, 0.6, 0.70)$$

La solución de Idel se calcula mediante la ecuación 1 (como sigue:

$$I = (\max(0.8, 0.7), \max(0.5, 0.6), \min(0.3, 0.7), \min(0.2, 0.6), \min(0.2, 0.7))$$

$$I = (0.8, 0.6, 0.3, 0.2, 0.2)$$



Paso 4: Cálculo de la distancia neutrosófica

Utilizando la fórmula métrica ponderada ( $\lambda = 2$ ), calculamos la distancia a la decisión ética ideal (I)

$$d_{A^+} = 0.0387 \quad d_{B^+} = 0.03369.$$

- La opción A (Minería Sostenible con Liderazgo Indígena) tiene una distancia neutrosófica menor, lo que la convierte en la opción éticamente preferible según los principios de la Pachamama.

Este resultado apoya la idea de que la toma de decisiones éticas debe equilibrar la sostenibilidad económica, medioambiental y cultural, haciendo hincapié en la armonía y la complementariedad por encima de los beneficios puramente económicos.

## 5. Conclusiones

El marco n-aléctico ofrece una sofisticada herramienta analítica que va más allá de la oposición binaria al incorporar múltiples subcomponentes interdependientes. Ya sea en contextos filosóficos, culturales o prácticos de toma de decisiones, este modelo mejora nuestra capacidad para navegar por la complejidad y lograr una integración armoniosa de fuerzas opuestas, un principio profundamente arraigado en las cosmovisiones indígenas y en la lógica neutrosófica refinada.

La investigación futura puede explorar más a fondo las aplicaciones prácticas de los modelos n-alécticos en diversos ámbitos. En la formulación de políticas, el marco n-aléctico puede aplicarse a las políticas gubernamentales y medioambientales, mejorando la toma de decisiones mediante la integración de múltiples dimensiones de verdad, indeterminación y falsedad. En el ámbito de la sostenibilidad económica, estos principios podrían contribuir al desarrollo de modelos de desarrollo sostenible más holísticos y adaptables. Además, en el ámbito de la tecnología y la ética de la IA, una lógica neutrosófica refinada podría ofrecer valiosas perspectivas para la toma de decisiones éticas en inteligencia artificial, abordando las complejidades de la incertidumbre y la parcialidad. Desde una perspectiva cultural, nuevas investigaciones podrían examinar cómo las cosmologías indígenas se alinean con el pensamiento n-aléctico, proporcionando una visión más profunda de sus implicaciones filosóficas a escala global. Si seguimos perfeccionando y ampliando este planteamiento, podremos fomentar una comprensión más integradora y global de la realidad, tendiendo puentes entre diversas cosmovisiones y metodologías para promover un futuro sostenible y ético.

## Referencias:

- [1] Smarandache, Florentin. Neutrosophy, A New Branch of Philosophy. Multiple Valued Logic/An International Journal, 2002, vol. 8, no 3, p. 297.
- [2] Graeber, D., y Wengrow, D. (2021). El amanecer de todo: Una nueva historia de la humanidad. Penguin UK.
- [3] Peck, D. T. (2002). El origen geográfico y la aculturación de la civilización avanzada maya en Mesoamérica. Revista de Historia de América, 7-28.
- [4] Usuario:Kaxixati. (2007). Equinoccio de Chichén Itzá [Fotografía]. Wikimedia Commons. <https://commons.wikimedia.org/wiki/File:ChichenItzaEquinox.jpg>
- [5] Waltzer, J. (1948). Templo de Quetzalcoatl [Fotografía]. Wikimedia Commons. [https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Temple\\_of\\_quetzalcoatl.jpg](https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Temple_of_quetzalcoatl.jpg)
- [6] Alonso Castillo Flores, Del Yanantín al Pachakuti: La dialéctica andina, Disenso: Crítica y Reflexión Latinoamericana, vol. 4, no. 1, Julio 2021
- [7] Aguilar Choque, Franz Emerson, Lo Ch'ixi: entre lo indígena y lo occidental / La coexistencia de elementos múltiples en un mismo sujeto; Jornadas de Jóvenes Investigadores AUGM, Universidad Nacional de Cuyo, Mendoza, Argentina, 17, 18 y 19 de octubre de 2018.
- [8] F. Smarandache, n-Valued Refined Neutrosophic Logic and Its Applications to Physics, Progress in Physics, Vol. 4, 143-146, 2013,
- [9] Harner, M. (2013). Cueva y cosmos: Encuentros chamánicos con otra realidad. North Atlantic Books.

- [10] Descola, P. (1994). En La Sociedad de la Naturaleza: A Native Ecology in Amazonia. Cambridge UP.
- [11] Harner, M. J. (1984). The Jivaro: People of the sacred waterfalls (Vol. 648). Univ of California Press.
- [12] Rubenstein, S. (2002). Alejandro Tsakimp: a Shuar healer in the margins of history. U of Nebraska Press.
- [13] Santillán, J. (2020, 17 de marzo). 8 Datos inquietantes sobre cabezas reducidas reales. TheCollector. Recuperado de <https://www.thecollector.com/shrunken-heads/>
- [14] Smarandache, F. (2019). Nuevos tipos de Conjuntos/Lógica/Probabilidad Neutrosóficos, Conjuntos Neutrosóficos por Encima/Abajo, Conjuntos Neutrosóficos Refinados, y su Extensión a Conjuntos/Lógica/Probabilidad Plitogénicos, con Aplicaciones.
- [15] Moulton, H. (2024). Las mujeres indígenas son las "guardianas de la Pachamama": La soberanía territorial es indispensable para una adaptación justa al cambio climático en Perú. *Global Environmental Change*, 89, 102934.
- [16] Garaicoa Ortiz, X. (2021). La justicia como expresión intercultural transnormativa de la diversidad. *Computación Neutrosófica y Aprendizaje Automático*, (16).
- [17] Kandasamy, I., Vasantha, W. B., Obbineni, J. M., & Smarandache, F. (2020). Sentiment analysis of tweets using refined neutrosophic sets. *Computers in Industry*, 115, 103180.
- [18] Nabeeh, N. A., Smarandache, F., Abdel-Basset, M., El-Ghareeb, H. A., & Aboelfetouh, A. (2019). Un enfoque integrado neutrosophic-topsis y su aplicación a la selección de personal: Una nueva tendencia en el procesamiento y análisis cerebral. *Ieee Access*, 7, 29734-29744.
- [19] Smarandache, F. (2018). Lógica neutrosófica refinada n-valuada y sus aplicaciones a la física. *Computación neutrosófica y aprendizaje automático*, 2, 3-8. <https://doi.org/10.5281/zenodo.1467233>
- [20] Kandasamy, I., & Smarandache, F. (2016, diciembre). Triple refined indeterminate neutrosophic sets for personality classification. En 2016 IEEE Symposium Series on Computational Intelligence (SSCI) (pp. 1-8). IEEE.
- [21] Schmitt, J. F. (2018). Inclusionalidad natural, sabiduría indígena y realidad de la naturaleza. *Human Arenas*, 1(1), 37-55.

Recibido: noviembre 28, 2024. Aceptado: diciembre 26, 2024