



# Método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023.

## Neutrosophic multicriteria method for the identification of the violation of the right to public safety in the city of Babahoyo year 2023.

Iyo Alexis Cruz Piza <sup>1</sup>, Jennifer Andrea González Álvarez <sup>2</sup>, Rayner Rodolfo Franco Barahona<sup>3</sup> and Ariana Belén Mora Troya <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: [ub.iyocruz@uniandes.edu.ec](mailto:ub.iyocruz@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: [jenniferaga06@uniandes.edu.ec](mailto:jenniferaga06@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: [raynerrfb64@uniandes.edu.ec](mailto:raynerrfb64@uniandes.edu.ec)

<sup>4</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: [arianabmt16@uniandes.edu.ec](mailto:arianabmt16@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. Dado que, durante el año 2023, Ecuador fue expectante de una grave escalada de violencia sin precedentes en la historia del país, convirtiéndose en el año con más homicidios o muertes violentas (homicidio, asesinato, femicidio y sicariato). Cada 69 minutos, una persona perdía la vida debido a la violencia criminal. Según los informes de la Policía Nacional y la estadística de la Fiscalía General del Estado del Ecuador, se registraron 7.592 muertes violentas en ese año, lo que se traduce en una tasa de homicidio de más de 40 muertos por cada 100.000 habitantes. Estas cifras representan un aumento aproximado del 64.9% en comparación con las 4.603 muertes reportadas en 2022. La situación es alarmante y preocupante por cuanto los ciudadanos se sienten desprotegidos por el Estado que a través del Gobierno no ha dictado una eficiente política criminal para disminuir la criminalidad en el Ecuador. La Seguridad pública sigue siendo un desafío crucial para el Ecuador, y es fundamental implementar estrategias efectivas para reducir la violencia y garantizar la seguridad de la sociedad ecuatoriana. En Babahoyo, capital de la provincia de Los Ríos, también ha padecido de muertes violentas en el año 2023; los hechos delictivos terminaron con la vida de muchas personas, por lo que es necesario identificar con exactitud, la vulneración al derecho de la seguridad pública.

**Palabras Claves:** método multicriterio neutrosófico, seguridad pública, muertes violentas, vulneración de derechos.

**Abstract.** The objective of this research is to develop a neutrosophic multi-criteria method for identifying the violation of the right to public security in the city of Babahoyo in the year 2023. Given that, during the year 2023, Ecuador was expecting a serious escalation of unprecedented violence in the history of the country, becoming the year with the most homicides or violent deaths (homicide, murder, femicide and hitmen). Every 69 minutes, one person lost their life due to criminal violence. According to reports from the National Police and statistics from the Attorney General's Office of the State of Ecuador, 7,592 violent deaths were recorded that year, which translates into a homicide rate of more than 40 deaths per 100,000 inhabitants. These figures represent an approximate increase of 64.9% compared to the 4,603 deaths reported in 2022. The situation is alarming and worrying because citizens feel unprotected by the State, which through the Government has not dictated an efficient criminal policy to reduce crime in Ecuador. Public security continues to be a crucial challenge for Ecuador, and it is essential to implement effective strategies to reduce violence and guarantee the security of Ecuadorian society. In Babahoyo, capital of the province of Los Ríos, has also suffered violent deaths in 2023; The criminal acts ended the lives of many people, so it is necessary to accurately identify the violation of the right to public safety.

**Keywords:** neutrosophic multicriteria method, public safety, violent deaths, violation of rights

## 1 Introducción

La ciudad de Babahoyo en la provincia de Los Ríos ha visto un alarmante aumento de muertes violentas durante 2023, esta tendencia ha supuesto un importante debilitamiento del derecho fundamental de los ciudadanos a la seguridad pública, lo que afecta negativamente varios aspectos de la vida cotidiana y el desarrollo socioeconómico de la región.

El contexto que condujo a este problema es multifacético y complejo, los factores que han contribuido a este escenario incluyen la presencia de pandillas, el narcotráfico, la falta de oportunidades laborales y una percepción general de impunidad ante el crimen, estos factores actuaron como catalizador de un ciclo de violencia que se manifiesta en delitos como asesinatos, robos y otros delitos, creando un clima general de inseguridad y miedo entre los ciudadanos.

Según [1] “La delincuencia, la corrupción y el respeto de los derechos humanos provocan inseguridad, pero la inseguridad se combate sobre todo con una política pública eficaz, eficiente, transparente y estable”. Es evidente que la seguridad integral se convierte en una política pública con un doble enfoque, por un lado, significa garantizar la seguridad pública, que incluye la seguridad de los ciudadanos y la garantía del orden público a través de las actividades policiales y, si es necesario, el apoyo de las fuerzas armadas, por otro lado, también significa la protección de la soberanía y la integridad territorial, que corresponde exclusivamente a las fuerzas armadas.

Las consecuencias de esta violencia van más allá de la amenaza directa a la vida e integridad física de las personas, también se manifiesta como un debilitamiento del derecho fundamental a un ambiente seguro y protegido, lo que afecta gravemente la calidad de vida de la población y complica a la sociedad. El fracaso de las autoridades estatales y locales para abordar eficazmente este problema ha resultado en la violación sistemática del derecho de la ciudad de Babahoyo a la seguridad pública, dejando a los residentes en un constante estado de vulnerabilidad sin las garantías necesarias para circular pacíficamente en el entorno con tranquilidad y confianza.

Según [2], “una muerte violenta es una muerte que se produce como consecuencia de la acción de un agente externo y corresponde a una etiología médico-legal asesinato, suicidio o accidente”. El aumento de la violencia tuvo importantes repercusiones en el desarrollo socioeconómico de Babahoyo, la sensación de inseguridad ahuyentó a los inversores e impidió el crecimiento empresarial, lo que afectó negativamente al empleo y a la estabilidad económica de la región, que a su vez creó un círculo vicioso que perpetuó la marginación y la exclusión social de ciertos grupos de población.

En este sentido, es necesario abordar con rapidez y eficacia el problema de las muertes violentas y la inseguridad en Babahoyo; siendo necesario identificar las causas fundamentales de esta violencia y adoptar medidas preventivas y correctivas apropiadas para restablecer la seguridad y la prosperidad del país y de la población. Las acciones deben estar encaminadas a restablecer la confianza de los ciudadanos en las agencias de seguridad y trabajar para garantizar un entorno pacífico y seguro para todos los residentes de la ciudad.

A partir de estos antecedentes, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo en el año 2023.

## 2 Preliminares

El fenómeno de las muertes violentas es una de las manifestaciones más alarmantes de la inseguridad que asola a la sociedad de Babahoyo, más allá de ser simples estadísticas, estas muertes representan tragedias humanas que afectan directamente a familias y comunidades, dejando un profundo impacto emocional y psicológico en quienes las experimentan. La violencia en todas sus formas debilita la cohesión social y el tejido comunitario, las muertes violentas no sólo arrebatan a las víctimas su vida y su posible futuro, sino que crean una sensación generalizada de miedo y vulnerabilidad en toda la población. Este clima de incertidumbre impregna todos los aspectos de la vida cotidiana, desde las actividades comerciales hasta las interacciones sociales más sencillas, limitando la libertad y el bienestar de los residentes.

La tarea indiscutible, indiscutible y última del Estado es la seguridad de las personas, la seguridad de los ciudadanos mediante la adecuada prevención y represión del delito y de la violencia interpersonal y social, el Estado debe proteger principalmente la propiedad, que está protegida por los derechos humanos más afectados por los delitos, como la vida, la integridad, la libertad y la propiedad [3].

Como se sabe, el problema de la inseguridad es, en primer lugar, responsabilidad del Estado, porque es a él a quien corresponde garantizar el reconocimiento y la protección de los derechos fundamentales de todas las personas. Además, el COIP establece iniciativas específicas para combatir la delincuencia y fortalecer la seguridad ciudadana, como la implementación de programas de prevención del delito, la promoción de la reinserción de los delincuentes en la sociedad y el fortalecimiento de la capacidad institucional para investigar y procesar los casos penales.

En el caso específico de Babahoyo, por su estratégica ubicación geográfica, ha sido identificada como zona de tránsito y operación de actividades ilícitas, la ubicación central de la ciudad la convierte en un punto de conexión

entre diferentes regiones del país, así como un importante punto de acceso desde el exterior a través de Esmeraldas, Manta y otros pequeños puertos costeros, estos puntos geográficos han sido identificados como zonas de riesgo para el narcotráfico y otras actividades ilegales, que han contribuido al aumento de la violencia y la inseguridad en la región [4].

Es importante señalar que estas asociaciones delictivas, como se mencionó anteriormente, afectan significativamente el comercio regular de drogas en toda la región sur de la ciudad de Guayaquil y partes de las provincias de Azuay, El Oro, Los Ríos, Guayas y Santo Domingo de los Tsachilas, su presencia en los centros de detención no sólo amenaza la seguridad interna de esas instituciones, sino que también puede tener un impacto negativo en la seguridad pública al facilitar la disponibilidad de drogas y armas dentro y fuera de la prisión.

La violencia es un insulto evitable a las necesidades humanas básicas y, más ampliamente, un ataque a la vida misma, que conduce a una disminución del nivel de satisfacción real de las necesidades por debajo de su potencial alcanzable, en esta perspectiva, incluso la propia amenaza de violencia se equipará a formas de violencia. Desde la perspectiva de los derechos humanos, se reconoció que las luchas de las mujeres eran sumamente importantes en los esfuerzos por hacer visible la violencia como problema público e incluirla en los derechos exigibles del Estado.

Tratar la violencia como una cuestión de derechos humanos significa que las personas tienen el derecho legal de exigir al Estado medidas específicas para prevenir y combatir la violencia y promover una cultura de respeto, igualdad y no violencia, esto incluye la aplicación de leyes y políticas efectivas, recursos adecuados para programas de prevención y tratamiento, formación de profesionales y policía, y sensibilización pública sobre los derechos humanos y la violencia de género.

### 3 Materiales y métodos

Como instrumento de trabajo se elaboró un cuestionario compuesto por diez preguntas cerradas, el cual estuvo dirigido a una muestra representativa de 90 vecinos de la ciudad de Babahoyo, la muestra se formó de forma aleatoria y representativa, con el objetivo de obtener un amplio abanico de opiniones y experiencias. refleja adecuadamente la realidad de la comunidad Babahoyo.

La población de estudio incluye residentes de la ciudad de Babahoyo en la provincia de Los Ríos, Ecuador. Babahoyo tiene una población estimada de 178.509, según el censo de 2022 del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), esta población multifacética y diversa es el foco del estudio porque experimentan directamente el impacto de los problemas de seguridad y las muertes violentas en sus entornos cotidianos.

Para realizar un estudio más detallado y representativo, se calculó el tamaño de la muestra de la población mediante la fórmula estadística de muestra final, con un nivel de confianza del 91% y un margen de error del 9%. Como resultado de este cálculo, se decidió que una muestra de 90 personas sería adecuada para corroborar los resultados arrojados por el método neutrosófico propuesto en esta investigación. Esta muestra fue cuidadosamente seleccionada para representar con precisión la diversidad de la población de Babahoyo, abarcando las diversas demografías, género, edad y regiones geográficas de la ciudad.

### 4 Diseño del método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023

La sección presenta la estructura del funcionamiento para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. El funcionamiento está guiado por un flujo de trabajo de tres actividades [5, 6]. Basa su funcionamiento a partir un entorno neutrosófico para modelar la incertidumbre.

Se sustenta sobre un esquema de análisis de decisión lingüística que puede abordar criterios de diferente naturaleza y proporcionar resultados lingüísticos en un entorno neutrosófico [7], [8-10]. La figura 1 muestra las actividades fundamentales del método propuesto.



**Figura 1:** Representación del método para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023.

El método está diseñado para soportar el flujo de trabajo para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. Consta de las siguientes actividades: definición del enfoque, generación de información, y procesamiento e inferencia [11-13]. A continuación se describen las diferentes etapas del método:

### 1. Definición del enfoque

En esta etapa, el marco de evaluación se define para corregir la estructura sobre la toma de decisiones y para determinar apoyar la toma de decisiones sobre la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo. El marco se modela a partir de los siguientes elementos:

- Sea  $E = \{e_1, \dots, e_n\}$ , ( $n > 2$ ) un conjunto de expertos.
- Sea  $TI = \{ti_1, \dots, ti_m\}$ , ( $m > 2$ ) un conjunto de casos asociado al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023.
- Sea  $C = \{c_1, \dots, c_k\}$ , ( $k > 2$ ) un conjunto de criterios que caracterizan la vulneración al derecho de la seguridad pública.

Se utiliza un marco de información heterogéneo [14], [15], [16]. Para cada experto se puede usar un dominio diferente numérico o lingüístico para evaluar cada criterio, atendiendo a su naturaleza en un entorno neutrosófico [17], [18, 19]. A partir de la modelación de los elementos que definen el enfoque se realiza la generación de las informaciones.

### 2. Generación de información

Mediante la definición del marco de trabajo se obtiene el conocimiento del conjunto de expertos. Por cada experto se suministra sus preferencias mediante el uso de vectores de utilidad [20], [21], [22]. El vector de utilidad se expresa mediante la ecuación 1:

(1)

$$P_j^i = \{p_{j1}^i, \dots, p_{jh}^i\}$$

Donde:

$P_j^i$  representa la preferencia otorgada al criterio  $c_k$  sobre los casos de análisis  $r_j$  expresado por el experto  $e_i$ .

La etapa obtiene las informaciones que son de necesidad para el procesamiento de las inferencias, a partir del conjunto de datos obtenidos mediante la consulta a los expertos, se realiza el procesamiento y la inferencia de las informaciones en función de obtener las recomendaciones sobre la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023 [23, 24].

### 3. Procesamiento e inferencia

La etapa de procesamiento e inferencia es la encargada de, a partir del marco de trabajo establecido con el conjunto de datos obtenidos, realizar la evaluación lingüística colectiva que sea interpretable para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023 [25], [26], [27]. Para ello la información es unificada y agregada [28, 29].

A partir del procesamiento se realiza un proceso de ordenamiento de alternativas que son priorizados para tratar con información heterogénea y dar resultados lingüísticos.

A 2TLNNS se define como [30], [31], [32]:

A partir de  $S = \{s_0, \dots, s_t\}$  que representa una 2TLNs con cardinalidad impar  $t + 1$ .

Se define para  $(S_t, a)$ ,  $(S_i, b)$ ,  $(S_f, c) \in L$  y  $a, b, c \in [0, t]$ , donde  $(S_t, a)$ ,  $(S_i, b)$ ,  $(S_f, c) \in L$  expresan independientemente del grado de verdad, grado de indeterminación y el grado de falsedad por 2TLNs.

Por lo tanto: 2TLNNSs se define:

$$l_j = \{(S_t, a), (S_i, b), (S_f, c)\} \quad (2)$$

Donde:

$$0 \leq \Delta^{-1}(S_t, a) \leq t, 0 \leq \Delta^{-1}(S_i, b) \leq t, 0 \leq \Delta^{-1}(S_f, c) \leq t$$

$$0 \leq \Delta^{-1}(S_t, a) + 0 \leq \Delta^{-1}(S_i, b) + 0 \leq \Delta^{-1}(S_f, c) \leq 3t$$

Mediante la función de puntuación y precisión se clasifica 2TLNN [33].

Sea

$$l_1 = \{(S_{t_1}, a), (S_{i_1}, b), (S_{f_1}, c)\} \text{ a}$$

2TLNN en L la función de puntuación y precisión en  $l_1$  se define como:

$$S(l_1) = \Delta \left\{ \frac{2t + \Delta^{-1}(S_{t_1}, a) - \Delta^{-1}(S_{i_1}, a) - \Delta^{-1}(S_{f_1}, a)}{3} \right\}, \Delta^{-1}(s(l_1)) \in [0, t] \quad (3)$$

$$H(l_1) = \Delta \left\{ \frac{t + \Delta^{-1}(St_1, a) - \Delta^{-1}(Sf_1, a)}{2} \right\}, \Delta^{-1}(h(l_1)) \in [0, t] \tag{4}$$

3. Procesamiento e inferencia:

La información se unifica en un dominio lingüístico específico ( $S_T$ ) [34-36]. La información numérica se transforma al dominio lingüístico ( $S_T$ ) siguiendo estos pasos:

- a) Seleccionar un dominio lingüístico específico, denominado conjunto de términos lingüísticos básicos ( $S_T$ ).
- b) Transformación de valores numéricos en  $[0, 1]$  al  $F(S_T)$ .
- c) Transformación de conjuntos difusos  $S_T$  sobre el en 2-tupla lingüística.

La agregación permite la unificación de las informaciones para lo cual se desarrolla mediante dos pasos con el objetivo de calcular una evaluación global de los casos de violencia que son analizados.

El operador de agregación unifica las diferentes ponderaciones expresadas por cada experto [37],[38-40] teniendo en cuenta su conocimiento y su importancia en el proceso toma de para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023.

El paso final en el proceso de priorización es establecer una clasificación entre los casos de análisis, esta clasificación permite priorizar los casos analizados con más valor [13, 16, 22].

El caso de análisis más significativo es aquella que tiene la evaluación colectiva máxima  $Max \{(r_i, a_j), = 1, 2, \dots, n\}$ . Los requisitos se priorizan según este valor en orden decreciente [41, 42].

**5 Implementación del método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023**

La presente sección, describe el funcionamiento del método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. Se realizó un estudio de caso aplicado a un grupo de personas para identificar la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. El ejemplo ilustra la aplicabilidad del método.

Desarrollo de la actividad 1: Marco de evaluación

Para el presente estudio de caso, se identificó un marco de trabajo compuesto por:

$E = \{e_1, e_3\}$ , que representan los 5 expertos que intervinieron en el proceso.

Los cuales realizan la evaluación:

$Ps = \{Ps_1, Ps_6\}$ , de 9 Casos asociado al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023.

A partir de la valoración de los

$C = \{c_1, c_6\}$  los cuales conforman los 6 criterios valorativos.

Para identificar la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo en el año 2023, es fundamental establecer criterios claros y específicos que permitan evaluar la situación de manera objetiva. La tabla 1 muestra los criterios utilizados.

**Tabla 1:** Criterios utilizados para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo.

No	Criterio
1	Índice de criminalidad
2	Percepción de inseguridad
3	Capacidad de respuesta de la policía
4	Accesibilidad y calidad de servicios de seguridad
5	Accesibilidad y calidad de servicios de seguridad
6	Denuncias de abusos de autoridad y corrupción

1. Índice de criminalidad: Este criterio mide la cantidad de delitos reportados en un período específico. Un aumento en el índice de criminalidad, incluyendo delitos como robos, asaltos, homicidios, y violencia doméstica, puede indicar una vulneración al derecho de seguridad pública. Indicador: Número de delitos por cada 100,000 habitantes. Objetivo: Evaluar si hay un incremento significativo en la criminalidad que afecte la percepción de seguridad entre los habitantes.

2. Percepción de inseguridad: La percepción de inseguridad se refiere a la sensación subjetiva de los ciudadanos sobre su seguridad. Encuestas y estudios de opinión pueden proporcionar datos valiosos sobre cómo los residentes de Babahoyo perciben su seguridad en diferentes áreas de la ciudad.

3. Capacidad de respuesta de la policía: Este criterio evalúa la eficiencia y efectividad de la policía local en responder a incidentes y emergencias. Factores como el tiempo de respuesta y la tasa de resolución de casos son indicadores clave.

4. Incidentes de violencia en espacios públicos: La ocurrencia de actos violentos en lugares públicos, como parques, plazas, y calles principales, puede indicar una vulneración significativa al derecho de la seguridad pública.

5. Accesibilidad y calidad de servicios de seguridad: Este criterio analiza la disponibilidad y calidad de los servicios de seguridad, incluyendo la infraestructura policial, equipamiento y capacitación del personal de seguridad pública.

6. Denuncias de abusos de autoridad y corrupción: La presencia de denuncias de abusos de autoridad y corrupción dentro de las fuerzas de seguridad puede minar la confianza pública y constituir una vulneración al derecho de seguridad.

Cada experto podría dar la información de forma numérica o lingüística atendiendo a la naturaleza de los criterios. Se elige un dominio lingüístico común para verbalizar los resultados que se expresan en la Figura 2.

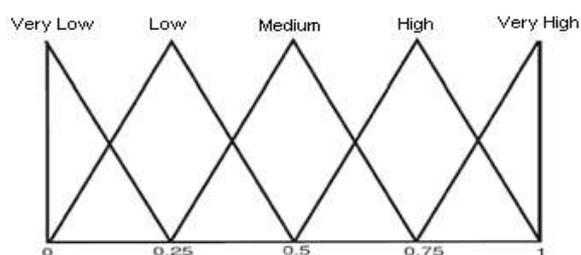


Figura 2. Dominio de Selección  $S_T$ .

Para los valores numéricos, se utilizará la escala lingüística siguiente con números neutrosóficos de valor único propuestas en la Tabla 2 [29].

Tabla 2: Términos lingüísticos empleados.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)
Buena (B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

Desarrollo de la actividad 2: Generación de información

A partir de la información obtenida sobre los casos de análisis, son almacenadas para su posterior procesamiento. El marco de evaluación es presentado en la Tabla 3. Los criterios de evaluación se realizan en la escala  $S_T$ .

Tabla 3: Presentación de los resultados

	$e_1$	$e_2$	$e_3$	$e_4$	$e_5$
$c_1$	[0.5, 0.3, 0.3]	[0.6, 0.2, 0.2]	[0.9, 0.1, 0.2]	[0.9, 0.2, 0.1]	[0.8, 0.1, 0.3]
$c_2$	[0.8,0,15,0.20]	[0.6, 0.3, 0.2]	[0.6, 0.3, 0.2]	[0.8, 0.1, 0.2]	[0.7, 0.3, 0.1]
$c_3$	[0.7, 0.3, 0.1]	[0.9, 0.2, 0.1]	[0.3, 0.3, 0.2]	[0.8,0,15,0.20]	[0.6, 0.2, 0.2]
$c_4$	[0.5, 0.1, 0.4]	[0.8, 0.1, 0.3]	[0.6, 0.2, 0.2]	[0.9, 0.2, 0.1]	[0.8,0,15,0.20]
$c_5$	[0.5, 0.4, 0.1]	[0.8,0,15,0.20]	[0.8,0,15,0.20]	[0.8,0,15,0.20]	[0.6, 0.2, 0.2]
$c_6$	[0.6, 0.3, 0.2]	[0.5, 0.4, 0.1]	[0.9, 0.1, 0.2]	[0.9, 0.1, 0.2]	[0.7, 0.3, 0.1]

La información se transforma para unificar la información heterogénea. Los juegos difusos posteriores sobre

$S_T$  se transforman en 2-tuplas lingüísticas.

A partir del proceso de agregación se calculó una evaluación de los casos de análisis. Para el proceso de agregación se utilizó el promedio de ponderación de los números neutrosóficos lingüísticos de 2 tuplas. 2-TLNNWA a partir de los datos referidos por para cada experto [19]. En este caso los vectores de ponderación  $W=(0.9, 0.9, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9)$ .

**Tabla 4:** Procesamiento del resultado de los datos.

Casos de análisis	Preferencias
$Ps_1$	[0.7, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9]
$Ps_2$	[0.7, 0.9, 0.8, 0.8, 0.8, 0.9]
$Ps_3$	[0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.8, 0.8]
$Ps_4$	[0.9, 0.6, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8]
$Ps_5$	[0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.8]
$Ps_6$	[0.7, 0.9, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9]
$Ps_7$	[0.8, 0.6, 0.9, 0.8, 0.7, 0.8]
$Ps_8$	[0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9, 0.9]
$Ps_9$	[ 0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.6, 0.9]

Para calcular la evaluación colectiva, el operador 2-TLNNWA se utiliza el vector de ponderación  $V= (0.9, 0.8, 0.8, 0.9, 0.8)$  de la tabla 5.

**Tabla 5:** Evaluación colectiva para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo.

Vector	Alternativa	Puntuación
[0.7, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9]	$Ps_1$	0.66
[0.7, 0.9, 0.8, 0.8, 0.8, 0.9]	$Ps_2$	0.5
[0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.8, 0.8]	$Ps_3$	0.16
[0.9, 0.6, 0.8, 0.8, 0.8, 0.8]	$Ps_4$	0.33
[0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.8]	$Ps_5$	0.5
[0.7, 0.9, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9]	$Ps_6$	0.33
[0.8, 0.6, 0.9, 0.8, 0.7, 0.8]	$Ps_7$	0.33
[0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9, 0.9]	$Ps_8$	0.66
[ 0.8, 0.8, 0.8, 0.9, 0.6, 0.9]	$Ps_9$	0.5

Finalmente, se ordenan todas las evaluaciones colectivas y se establece una clasificación entre los casos de análisis con el propósito de identificar las mejores alternativas de puntuación calculadas.

**Tabla 6:** Resultados de la función de puntuación.

[0.7, 0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9]	$Ps_1$
[0.8, 0.8, 0.9, 0.9, 0.9, 0.9]	$Ps_8$
[0.7, 0.9, 0.8, 0.8, 0.8, 0.9]	$Ps_2$

En el estudio de caso, la clasificación de los casos de análisis quedó recomendada como sigue:

$Ps_7 < Ps_3 < Ps_4$ , siendo este el orden de casos con más pertenencia para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo durante EL año 2023.

### Resultados de la aplicación de la encuesta

El análisis e interpretación de los resultados obtenidos en el proyecto sobre muertes violentas y vulneración del derecho a la seguridad pública en Babahoyo es esencial para comprender la complejidad de la situación y derivar conclusiones significativas. Para ello, se aplicaron encuestas durante el año 2023 en horarios que se ajustaron a la disponibilidad de los participantes, algunos de las preguntas incluidas son:

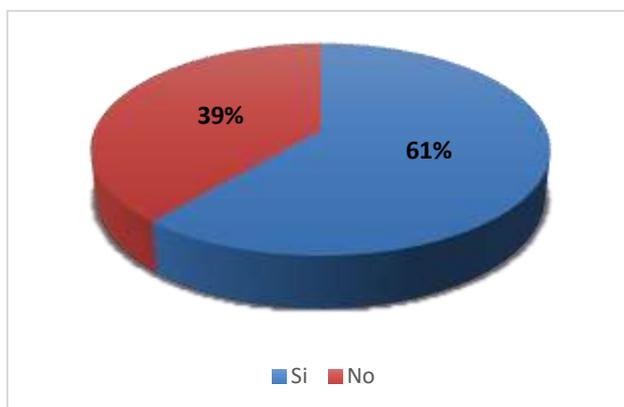
**Pregunta 1:** ¿Cree que la seguridad en Babahoyo ha mejorado o empeorado en los últimos años?



**Figura 3.** Seguridad en Babahoyo

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, el 28% de los encuestados cree que la seguridad de Babahoyo ha mejorado en los últimos años, mientras que el 39% opina que ha empeorado, por otro lado, el 33% afirma que la situación no ha cambiado. Esta distribución de las respuestas indica una percepción negativa general de la seguridad en Babahoyo, ya que el porcentaje de personas que creen que la situación ha empeorado es superior al porcentaje de personas que creen que la situación ha mejorado o se ha mantenido igual.

**Pregunta 2:** ¿Has sido víctima o testigo de algún acto de violencia en Babahoyo en el último año?



**Figura 4.** Víctima o testigo de acto de violencia.

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, el 61% de los encuestados afirmó haber sido víctima o testigo de la violencia de Babahoyo en el último año, mientras que el 39% dijo no haberlo sido. Esto sugiere que más de la mitad de los encuestados han experimentado o visto alguna forma de violencia en la ciudad en el último año, una elevada proporción de personas expuestas a la violencia puede afectar significativamente a la percepción de seguridad y al bienestar general de la comunidad.

**Pregunta 3:** ¿Cuál considera que es la principal causa de la violencia en Babahoyo?



**Figura 5.** Principal causa de la violencia

**Interpretación de resultados:** Cuando se les preguntó por la causa principal de la violencia en Babahoyo, el 35% de los encuestados citaron el desempleo, seguido de la afiliación a bandas, con un 33%, y las drogas, con un 21%, también el 11% de los encuestados mencionó "otros" como principal motivo de violencia. Estos resultados indican que los encuestados tienen diferentes percepciones de las causas de la violencia en Babahoyo, sin embargo, la mayoría de los encuestados considera que el desempleo es el principal motivo, seguido de cerca por la pertenencia a bandas, esto demuestra que cuestiones socioeconómicas como el desempleo pueden desempeñar un papel importante como causa de la violencia en una comunidad.

**Pregunta 4:** ¿Confía en las autoridades locales para resolver los problemas de seguridad en Babahoyo?

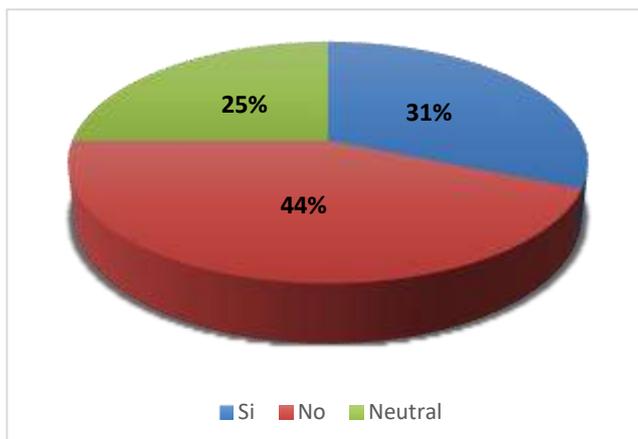


Figura 6. Confianza en las autoridades para resolver problema de seguridad.

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, el 44% dijo que no cuando se les preguntó si confiaban en los gobiernos locales para tratar los problemas de seguridad en Babahoyo, mientras que el 31% dijo que confiaba en las capacidades locales, además, el 25% de los encuestados se mostraron neutrales en sus respuestas, el porcentaje de personas que no confían en los gobiernos locales es mayor que el de las que confían en ellos, lo que indica una percepción general de ineficacia o inadecuación de las acciones de las autoridades para garantizar la seguridad pública en Babahoyo.

**Pregunta 5:** ¿Cree que la iluminación pública es adecuada en Babahoyo para prevenir la violencia durante la noche?

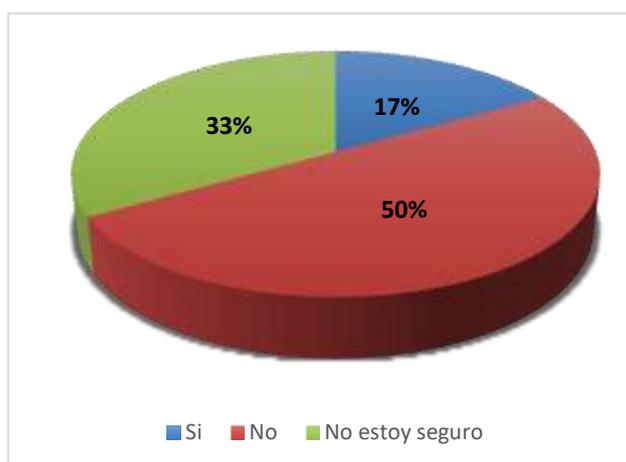


Figura 7. Iluminación adecuada para prevenir violencia.

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, el 50% respondió negativamente a la pregunta de si el alumbrado público en Babahoyo es suficiente para prevenir la violencia nocturna en Babahoyo, mientras que sólo el 17% de los encuestados pensaba que era suficiente, además, el 33% de los encuestados indicaron que no estaban seguros. Esta constatación plantea la necesidad de mejorar la infraestructura de alumbrado público en Babahoyo para aumentar la seguridad y prevenir la violencia en la ciudad, la mejora del alumbrado puede contribuir a disuadir la delincuencia, mejorar la percepción de seguridad de los residentes y promover un entorno más seguro y agradable para toda la comunidad.

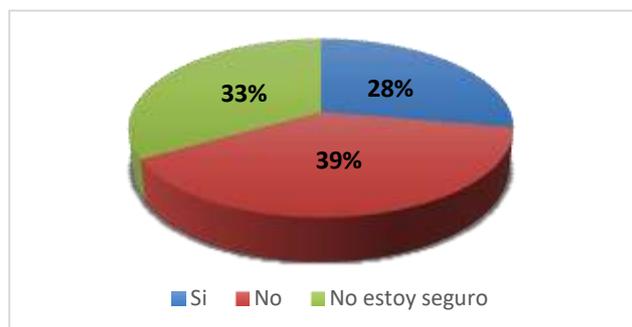
**Pregunta 6:** ¿Se siente seguro caminando por las calles de Babahoyo durante la noche?



**Figura 8.** Caso de abuso de autoridad.

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, cuando se preguntó a los encuestados si se sentían seguros caminando por las calles de Babahoyo por la noche, se recibieron las siguientes respuestas: El 45% de los encuestados dijo que nunca se siente seguro, lo que indica una preocupación significativa por la seguridad nocturna en la ciudad, por otro lado, el 22% de los encuestados afirmó que siempre se siente seguro, lo que indica que parte de la población no experimenta miedo al caminar por las calles de Babahoyo por la noche, además, el 33% de los encuestados declaró sentirse seguro a veces, lo que sugiere que la percepción de la seguridad varía o depende de ciertos factores como la presencia policial, el alumbrado público o la hora del día.

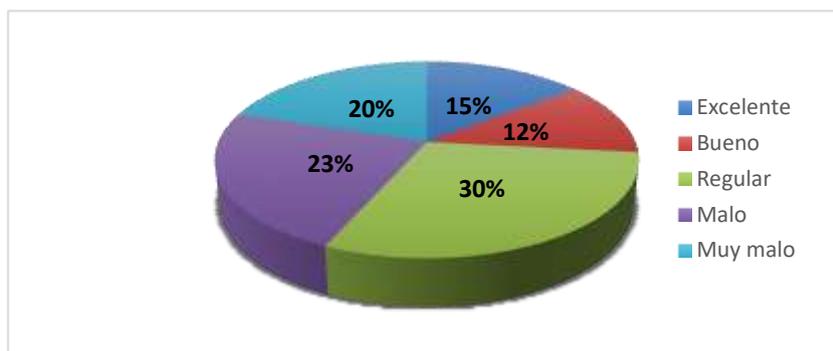
**Pregunta 7.** ¿Considera que las medidas de prevención del delito son efectivas en Babahoyo?



**Tabla 9.** Medidas de prevención de delitos.

**Interpretación de resultados:** Según los resultados de la encuesta, cuando se preguntó a los encuestados si creían que las medidas de prevención de la delincuencia eran eficaces en Babahoyo, el 39% dijo que no, el 28% dijo que sí, y el 33% no estaba seguro, estos resultados indican un escepticismo general sobre la eficacia de las medidas de prevención de la delincuencia en Babahoyo. La mayoría de los encuestados (39%) considera que estas medidas son ineficaces, lo que indica una falta de confianza en las estrategias de las autoridades locales para luchar contra la delincuencia y mejorar la seguridad de la ciudad.

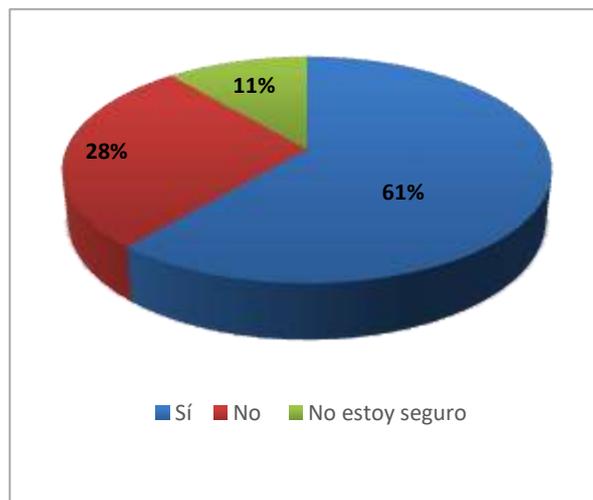
**Pregunta 8.** ¿Cómo calificaría el desempeño de las autoridades locales en la gestión de la seguridad pública en Babahoyo?



**Tabla 10.** Desempeño de las autoridades en gestión de seguridad.

**Interpretación de resultados:** A la pregunta de cómo calificarían los encuestados la actuación de los gobiernos locales en la gestión de la seguridad pública en Babahoyo, se recibieron las siguientes respuestas según los resultados de la encuesta: Un pequeño porcentaje de los encuestados (15%) calificó la actuación de excelente, (12%) la consideró buena, sin embargo, la mayoría de los encuestados (30%) consideró el rendimiento regular, el 23% lo calificó de malo y el 20% de muy malo, estos resultados reflejan percepciones contradictorias sobre la eficacia de los gobiernos locales en la gestión de la seguridad pública en Babahoyo.

**Pregunta 9.** ¿Cree que la falta de oportunidades laborales contribuye a la violencia en Babahoyo?



**Tabla 11.** Falta de oportunidades laborales.

**Interpretación de resultados:** A la pregunta de si los encuestados creen que la falta de oportunidades laborales contribuye a la violencia en Babahoyo, se dieron las siguientes respuestas según los resultados de la encuesta: Estos resultados muestran que la mayoría de los encuestados (61%) cree que la falta de oportunidades laborales contribuye a la violencia en Babahoyo, indica una percepción general de que la falta de empleo y de oportunidades económicas puede ser un factor importante que contribuya a la aparición de la violencia en la ciudad, por el contrario, el 28% de los encuestados dijo que no creía que la falta de oportunidades laborales aumentara la violencia, mientras que el 11% expresó su incertidumbre.

**Pregunta 10.** ¿Cuál cree que debería ser la prioridad número uno para mejorar la seguridad en Babahoyo?



**Tabla 12.** Prioridad para mejorar la seguridad.

**Interpretación de resultados:** Estos resultados indican que la mayoría de los encuestados (50%) cree que el aumento de la presencia policial debería ser una prioridad absoluta para mejorar la seguridad en Babahoyo, esto indica una fuerte demanda de mayor presencia policial e iniciativas para abordar los retos de seguridad de la ciudad. Además, el 28% de los encuestados citó la mejora del alumbrado público como objetivo principal para mejorar la seguridad, esto demuestra que existe la percepción de que una mejor iluminación de los espacios públicos podría contribuir significativamente a la prevención de la delincuencia y a la mejora de la seguridad urbana. En cambio,

el 22% de los encuestados mencionaron los programas de prevención de la delincuencia como una prioridad, esto sugiere que una parte significativa de la población comprende la importancia de abordar las causas profundas de la delincuencia y de promover estrategias de prevención para mejorar la seguridad en Babahoyo.

## Discusión

Los resultados de la investigación llevada a cabo en Babahoyo arrojan luz sobre la complejidad de la situación general de la seguridad en la ciudad, la percepción general de los residentes es negativa, y la mayoría cree que la seguridad se ha debilitado en los últimos años, esto es coherente con el marco conceptual que muestra que factores como la delincuencia, la violencia y la eficacia percibida de las autoridades influyen en la percepción de la seguridad.

En consonancia con esta percepción negativa, un número significativo de encuestados declararon haber sido víctimas o testigos de violencia en el último año, una prevalencia tan elevada de la violencia en la comunidad indica una situación alarmante que requiere una respuesta eficaz por parte de las autoridades y otras partes interesadas, así mismo las principales causas de violencia identificadas por los encuestados reflejan la complejidad de los problemas sociales que subyacen en Babahoyo, aunque un número significativo de encuestados citó el desempleo como principal motivo, también se mencionaron otras razones, como las bandas y la drogadicción.

La falta de confianza en las autoridades locales para resolver los problemas de seguridad y la identificación de medidas ineficaces de prevención de la delincuencia ponen de relieve la necesidad de una revisión exhaustiva de las estrategias de seguridad de Babahoyo, aunque parte de la población expresó cierta confianza en las autoridades, la mayoría mostró escepticismo o insatisfacción con sus acciones. La iluminación general no es suficiente para prevenir la violencia nocturna, lo que pone de relieve la importancia de mejorar las infraestructuras urbanas como forma de aumentar la seguridad urbana, esto es coherente con un marco conceptual que reconoce la importancia del entorno físico en la prevención de la delincuencia y la promoción de la seguridad de la comunidad.

Las diferentes opiniones sobre cuál debería ser la principal prioridad para mejorar la seguridad en Babahoyo subrayan la necesidad de un enfoque multidimensional y holístico de los retos de seguridad de la ciudad, donde algunos abogan por centrarse en el aumento de la presencia policial, mientras que otros sostienen que la mejora del alumbrado público o los programas de prevención de la delincuencia podrían ser más eficaces.

Se recomienda crear programas de vigilancia vecinal, comités de seguridad ciudadana, para llevar a cabo actividades de información en las que participen tanto la población como los gobiernos locales, esta estrecha colaboración entre la comunidad y las autoridades permite una respuesta más eficaz a las amenazas a la seguridad y promueve un entorno más seguro y cohesionado en Babahoyo.

Con el fin de prevenir la delincuencia y mejorar la sensación de seguridad de los residentes, se recomendó aumentar la presencia de la policía en aquellos lugares donde la incidencia de la delincuencia es alta, de este modo es posible responder más eficazmente a la delincuencia y reforzar la seguridad pública en Babahoyo.

Para desmantelar los grupos delictivos organizados y reducir su influencia en la ciudad, es necesario reforzar las actividades de los organismos encargados de hacer cumplir la ley, la consecución de este objetivo requiere una coordinación eficaz entre los organismos de seguridad locales, regionales y nacionales para combatir más eficazmente la amenaza que suponen los grupos de delincuencia organizada asentados en Babahoyo.

## Conclusión

A partir del desarrollo de la investigación propuesta, se obtuvo un método multicriterio neutrosófico para la identificación de la vulneración al derecho de la seguridad pública en la ciudad de Babahoyo año 2023. Se han identificado varios factores para el aumento de la violencia en la ciudad, como la existencia de grupos delictivos organizados, la falta de oportunidades laborales significativas, la exclusión social y la desigualdad económica, estos elementos convergentes crearon un entorno propicio para el crecimiento de la delincuencia y la inseguridad en Babahoyo, es necesario abordar estos factores para combatir eficazmente la violencia y promover la seguridad pública en la comunidad.

Se encontró coherencia entre los resultados arrojados por el método neutrosófico implementado y la situación observada en Babahoyo; las teorías relacionadas con el homicidio, la violencia armada, el crimen organizado y la justicia de seguridad pública proporcionaron una base sólida para comprender los fenómenos ocurridos en la ciudad, esta compatibilidad entre la teoría y la realidad estudiada enfatiza la importancia de comprender y tratar estos aspectos teóricos en la búsqueda de soluciones efectivas para mejorar la seguridad pública en Babahoyo.

## Referencias

- [1] J. F. Malem Seña, "Pobreza, corrupción,(in) seguridad jurídica," *Pobreza, corrupción,(in) seguridad jurídica*, pp. 1-144, 2017.

- [2] M. Rodríguez González, I. Arteaga Ramírez, D. Vega Hernández, and O. Rodríguez González, "Caracterización de las muertes violentas ocurridas en Cienfuegos en el año 2012," *Medisur*, vol. 12, no. 2, pp. 377-382, 2014.
- [3] P. Nikken, "Derechos humanos y violencia. En defensa de la persona humana," *Revista IIDH*, vol. 54, 2011.
- [4] A. L. Santillán Molina, N. V. Vinuesa Ochoa, C. F. Benavides Salazar, and S. J. Santillán Ojeda, "Drogas, tráfico y crimen organizado como detonante de actos violentos en las cárceles del Ecuador," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. 3, pp. 478-486, 2022.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosophía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [8] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [9] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [10] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, "La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [11] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [12] 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.
- [13] 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.
- [14] 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.
- [15] W. L. S. Álava, A. R. Rodríguez, O. M. Cornelio, and B. B. Fonseca, "El papel de la inteligencia artificial en la transformación digital de las empresas," *Tono, Revista Técnica de la Empresa de Telecomunicaciones de Cuba SA*, vol. 19, no. 1, pp. 23-42, 2023.
- [16] 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.
- [17] F. Smarandache, *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability: Neutrosophic Logic. Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability*: Infinite Study, 2005.
- [18] 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.
- [19] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [20] D. P. Aguada, O. M. Cornelio, and A. O. García, "Servicios farmacéuticos y aplicación de la informatización para la satisfacción de los consumidores," *Revista Cubana de Salud Pública*, vol. 49, no. 3, 2024.
- [21] O. M. Cornelio, and B. B. Fonseca, "Procedimiento para determinar el índice de control organizacional utilizando Mapa Cognitivo Difuso," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 9, no. 6, pp. 79-90, 2016.
- [22] M. Saqlain, M. Saeed, M. R. Ahmad, and F. Smarandache, *Generalization of TOPSIS for Neutrosophic Hypersoft set using Accuracy Function and its Application*: Infinite Study, 2019.
- [23] N. ValcÁ, and M. Leyva-VÁ, "Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and ladov technique," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 23, pp. 45-51, 2018.
- [24] C. M. Villamar, J. Suarez, L. D. L. Coloma, C. Vera, and M. Leyva, *Analysis of technological innovation contribution to gross domestic product based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers*: Infinite Study, 2019.
- [25] Y. Martínez, A. Nowé, J. Suárez, and R. Bello, "A reinforcement learning approach for the flexible job shop scheduling problem." pp. 253-262.
- [26] O. Mar, I. Santana, YunweiChen, and G. Jorge, "Model for decision-making on access control to remote laboratory practices based on fuzzy cognitive maps," *Revista Investigación Operacional*, vol. 45, no. 3, pp. 369-380, 2024.

- [27] G. Nápoles, R. Bello, and K. Vanhoof, "How to improve the convergence on sigmoid fuzzy cognitive maps?," *Intelligent Data Analysis*, vol. 18, no. 6S, pp. S77-S88, 2014.
- [28] J. Ye, "Single-valued neutrosophic minimum spanning tree and its clustering method," *Journal of intelligent Systems*, vol. 23, no. 3, pp. 311-324, 2014.
- [29] R. Sahin, and M. Yigider, "A Multi-criteria neutrosophic group decision making method based TOPSIS for supplier selection," *arXiv preprint arXiv:1412.5077*, 2014.
- [30] J. Wang, G. Wei, and Y. Wei, "Models for green supplier selection with some 2-tuple linguistic neutrosophic number Bonferroni mean operators," *Symmetry*, vol. 10, no. 5, pp. 131, 2018.
- [31] 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.
- [32] R. Bello, and J. L. Verdegay, "Los conjuntos aproximados en el contexto de la Soft Computing," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 4, no. 1-2, 2010.
- [33] F. Mata, "Modelos para sistemas de apoyo al consenso en problemas de toma de decisión en grupo definidos en contextos lingüísticos multigranulares," *Universidad de Jaén, Doctoral Thesis Jaén*, 2006.
- [34] V. V. Falcón, B. S. Martínez, J. E. Ricardo, and M. Y. L. Vázquez, "Análisis del Ranking 2021 de universidades ecuatorianas del Times Higher Education con el Método Topsis," *Revista Conrado*, vol. 17, no. S3, pp. 70-78, 2021.
- [35] J. Ricardo, A. Fernández, and M. Vázquez, "Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management," *International Journal of Neutrosophic Science*, pp. 151-159, 2022.
- [36] M. L. Vázquez, J. Estupiñan, and F. Smarandache, "Neutrosophía en Latinoamérica, avances y perspectivas," *Revista Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas. ISSN 2574-1101*, vol. 14, pp. 01-08, 2020.
- [37] M. Y. L. Vázquez, K. Y. P. Teurel, A. F. Estrada, and J. G. González, "Modelo para el análisis de escenarios basados en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico," *Ingeniería y Universidad: Engineering for Development*, vol. 17, no. 2, pp. 375-390, 2013.
- [38] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, "Impacto de la investigación jurídica a los problemas sociales postpandemia en Ecuador," *Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. S5, pp. 542-551., 2022.
- [39] M. Y. L. Vázquez, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "Investigación científica: perspectiva desde la neutrosophía y productividad," *Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. S5, pp. 640-649., 2022.
- [40] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeuroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.
- [41] G. Nápoles, L. Concepción, R. Falcon, R. Bello, and K. Vanhoof, "On the accuracy–convergence tradeoff in sigmoid fuzzy cognitive maps," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 26, no. 4, pp. 2479-2484, 2017.
- [42] J. Rojas-Delgado, R. Trujillo-Rasúa, and R. Bello, "A continuation approach for training artificial neural networks with meta-heuristics," *Pattern Recognition Letters*, vol. 125, pp. 373-380, 2019.

**Recibido:** Febrero 15, 2024. **Aceptado:** Marzo 08, 2024