



Método neutrosófico multicriterio para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos.

Multi-criteria neutrosophic method to determine the violation of the right to the protection of personal data and the breach of legitimate data processing.

Segundo Heriberto Granja Huacón¹, **Christian Emmanuel Bohórquez Rizzo**², **Daybelis Fernanda Olaya Ponce**³, and **Daniela Mariuxi Suárez Zambrano**⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: ub.segundogh04@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: christianbr55@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: daybelisop77@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Babahoyo. Ecuador. E-mail: danielasz45@uniandes.edu.ec

Resumen. Esta investigación aborda el problema de la vulneración al derecho de protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de estos en la Alcaldía de Babahoyo. La relevancia del estudio radicó en la creciente preocupación por la seguridad y privacidad de los datos personales, en un contexto donde las entidades gubernamentales jugaron un papel crucial en la gestión de información sensible. La presente investigación propone un método neutrosófico multicriterio para determinar el estado de la vulneración al derecho de protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de estos en la Alcaldía de Babahoyo. Con la implementación del método propuesto se pudo identificar la importancia de alinear las operaciones de la Alcaldía con las obligaciones legales y éticas de protección de datos, evidenciando las consecuencias de no hacerlo, tanto para la institución como para los ciudadanos. Al proponer soluciones basadas en la mejora de políticas internas y la implementación de medidas de seguridad efectivas, el estudio buscó promover una cultura de respeto hacia la privacidad y los derechos individuales.

Palabras Claves: método neutrosófico multicriterio, tratamiento de datos; protección de datos; contenidos digitales; servicios digitales.

Abstract. This research addresses the problem of the violation of the right to protection of personal data and the failure to comply with the legitimate treatment of these in the Municipality of Babahoyo. The relevance of the study lay in the growing concern for the security and privacy of personal data, in a context where government entities played a crucial role in the management of sensitive information. This research proposes a multicriteria neutrosophic method to determine the status of the violation of the right to protection of personal data and the failure to comply with the legitimate treatment of these in the Municipality of Babahoyo. With the implementation of the proposed method, it was possible to identify the importance of aligning the operations of the Municipality with the legal and ethical obligations of data protection, evidencing the consequences of not doing so, both for the institution and for citizens. By proposing solutions based on the improvement of internal policies and the implementation of effective security measures, the study sought to promote a culture of respect for privacy and individual rights.

Keywords: multicriteria neutrosophic method, data processing; data protection; digital content; digital services.

1 Introducción

La vulneración al derecho fundamental de protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de la información en la alcaldía de Babahoyo representa una seria preocupación desde una perspectiva

legal y ética. Esta problemática conlleva una relevancia investigativa significativa, ya que implica posibles violaciones a la normativa vigente en materia de protección de datos, poniendo en riesgo la privacidad y seguridad de los ciudadanos. La importancia de esta investigación radica en analizar las manifestaciones concretas de este incumplimiento, como la posible divulgación indebida de información confidencial, la falta de consentimiento para el uso de datos sensibles o la ausencia de medidas de seguridad adecuadas para su resguardo.

Las causas generales de esta vulneración pueden residir en deficiencias en los procedimientos internos de la alcaldía para el manejo de la información, la falta de conciencia sobre la importancia de la protección de datos o incluso en una negligencia respecto a las disposiciones legales existentes [1,35]. Este problema no solo afecta la esfera individual de los ciudadanos, sino que también tiene un impacto social y colectivo al erosionar la confianza en las instituciones públicas y en el manejo adecuado de la información personal [2,36]. Por lo tanto, la investigación sobre este tema es crucial para comprender las causas subyacentes, identificar responsabilidades y proponer soluciones que promuevan el cumplimiento de las normativas de protección de datos y resguarden los derechos fundamentales de los ciudadanos [3,37].

El conocimiento y la solución de este problema son esenciales para garantizar el respeto a la privacidad y seguridad de los datos personales, así como para fortalecer la confianza en las instituciones gubernamentales. La formación legal y la acción investigativa en este ámbito son fundamentales para promover la transparencia, el cumplimiento normativo y el respeto a los derechos individuales [4,38]. Esto no solo protege a los ciudadanos de posibles abusos, sino que también contribuye a la consolidación de una gestión gubernamental responsable y ética, donde el tratamiento de la información personal se realice de manera legítima y en concordancia con los principios de protección de datos establecidos en la legislación vigente [5,39].

En esta investigación se aborda aspectos éticos y legales para examinar las vulneraciones sobre las responsabilidades legales y las posibles consecuencias jurídicas. La presente investigación propone un método neutrosófico multicriterio para determinar el estado de la vulneración al derecho de protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de estos en la Alcaldía de Babahoyo. Los resultados del método propuesto arrojan información importante para fortalecer la protección de los derechos fundamentales de privacidad y seguridad de la información en la era digital. [40]

2 Diseño del método neutrosófico multicriterio para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos

Para determinar el estado de vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos, se utilizó un método que basa su funcionamiento mediante números neutrosóficos para modelar la incertidumbre. Basa su funcionamiento a partir de técnicas multicriterio, donde se modelan los indicadores para determinar el cumplimiento de los derechos de la protección de datos personales en Ecuador. El método utiliza para la inferencia la Ponderación Lineal Neutrosófica. Está diseñado mediante una estructura de tres actividades que en su conjunto determinan el estado de vulneración al derecho de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos. [35,36]

Actividad 1: Identificación los indicadores para determinar el estado de vulneración al derecho de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos.

En esta actividad se representa el conjunto de indicadores que se evalúan para analizar el cumplimiento de los derechos de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos. El conjunto de indicadores representan un parámetro de entrada del método propuesto, se sustenta mediante un enfoque multicriterio formalizado como:

$$C = \{c_1, \dots, c_n\}, n \geq 2, \text{ indicadores que representan los criterios evaluativos.}$$

Actividad 2: Determinación los pesos de los indicadores

El proceso de determinación de los pesos, representa la actividad que determina los vectores de pesos asociados a los indicadores que se evalúan para analizar el cumplimiento de los derechos de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos. Representa un parámetro para el proceso de inferencia. Se basa en un enfoque multiexperto de modo que:

$E = \{e_1, \dots, e_m\}, m \geq 2$, donde E, representa los expertos que determinan los vectores de pesos asociados a los indicadores.

Actividad 3: Evaluación de los criterios sobre los derechos de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos

La actividad representa el procesamiento del método de inferencia para determinar el cumplimiento de los derechos de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos. El procesamiento de los datos se realiza mediante la ponderación lineal neutrosófica [6,37], [7,38], [8,39] que constituye un método multicriterio

[9,10,11]. La ponderación lineal neutrosófica representa una alternativa a los métodos multicriterios clásicos [12,40], [13,35]. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 1.

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \tag{1}$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio, se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [14,36], [15,37], [16,38]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa i . Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio [17,39], [18,40]. Se asigna un peso $W_j (j = 1, n)$ también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j [19,20,21,22]

En el contexto de los métodos multicriterio, se introducen los números neutrosóficos con el objetivo de representar la neutralidad [23,35],[24,36],[25,37],[26,38]. Constituye las bases de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [27,39], [28,40], [13,35]. Un número neutrosófico (N) se representa de la siguiente forma [29,36],[30,37],[31,38]:

Sean $N = \{(T, I, F): T, I, F \subseteq [0, 1]\}n$, una valuación neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a N , esto es que por cada sentencia p se tiene [32-34]:

$$v(p) = (T, I, F) \tag{2}$$

Donde:

- T: representa la dimensión del espacio que representa la verdad,
- I: representa la falsedad,
- F: representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un método de Ponderación Lineal Neutrosófico como una 3-tupla (R, W, r) tal como representa la ecuación 3.

$$R_{i(T,I,F)} = \sum_j W_{j(T,I,F)} r_{ij(T,I,F)} \tag{3}$$

Donde:

$R_{i(T,I,F)}$: representa la función resultante que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

$W_{j(T,I,F)}$: representa el peso del criterio j , asociados a los criterios que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

r_{ij} : representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

3 Resultados y discusión

3.1 Implementación del método propuesto

A continuación se realiza una descripción de la corrida por etapa del método neutrosófico multicriterio para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos. [39,40]

Actividad 1: Identificación de los indicadores para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos

Para la presente investigación se consultaron 7 expertos a partir de los cuales se identificaron los criterios evaluativos. La tabla 1 muestra los criterios resultantes.

Tabla 1: Indicadores evaluativos sobre el cumplimiento de los derechos de protección de datos personales y el tratamiento legítimo de los datos.

No.	Criterios evaluativos
C_1	Falta de transparencia
C_2	Acceso no autorizado
C_3	Uso indebido de datos

No.	Criterios evaluativos
C_4	Incumplimiento de la normativa vigente

Falta de transparencia: Cuando una organización, individuo o entidad recopila y trata datos personales sin informar de manera clara y transparente a los individuos sobre cómo se utilizarán sus datos, se está violando el derecho a la transparencia en el tratamiento de datos.

Acceso no autorizado: Si se produce un acceso no autorizado a los datos personales de un individuo, ya sea por parte de empleados internos sin permiso o por piratas informáticos externos, se está violando su derecho a la seguridad de los datos. [35,36]

Uso indebido de datos: Cuando se utiliza la información personal de un individuo con fines distintos a los especificados al recopilarla, o si se comparte con terceros sin consentimiento, se está infringiendo el derecho a la privacidad y la protección de datos. [37,38]

Incumplimiento de la normativa vigente: Si una organización no cumple con las leyes y regulaciones de protección de datos establecidas, se considera una vulneración de los derechos de protección de datos personales. [39,40]

Actividad 2: Determinación los pesos de los indicadores

La actividad emplea un enfoque multiexperto para la determinación de los vectores de pesos asociados a los indicadores para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos. La actividad representa la base para el procesamiento de las inferencias. La tabla 3 muestra el resultado de los vectores de pesos atribuidos a los indicadores.

Tabla 2: Pesos asociados a los indicadores.

Criterios evaluativos	Pesos neutrosófico asociados
C_1	(1,0,0)
C_2	(1,0,0)
C_3	(0.9, 0.1, 0.1)
C_4	(0.8,0,15,0.20)

Actividad 3: Evaluación de los criterios sobre la vulneración a los derechos a la protección de datos personales.

Para obtener los resultados a partir del método propuesto se hace uso de la Neutrosofía y en particular de la escala lingüística, S , $v_k \in S$, donde; $S = \{s_1, \dots, s_g\}$, es el conjunto de término lingüísticos definidos para evaluar las características ck utilizando los números Neutrosóficos de Valor Único (SVN), para el análisis de los términos lingüísticos resultantes. La escala de términos lingüísticos a utilizar se muestra en la Tabla 3.

Tabla 3. Escala de términos lingüísticos.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente alta (EA)	(1,0,0)
Muy muy alta (MMA)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy alta (MA)	(0.8,0,15,0.20)
Alta (A)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente alta (MDA)	(0.60,0.35,0.40)
Media (M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente baja (MDB)	(0.40,0.65,0.60)
Baja (B)	(0.30,0.75,0.70)
Muy baja (MB)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy baja (MMB)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente baja (EB)	(0,1,1)

Basado en los resultados obtenidos, se utiliza la Neutrosofía para cuantificar el estado de vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos. El análisis se realiza a partir de la escala de términos lingüísticos y los resultados se muestran en la Tabla 4.

Segundo H. Granja H, Christian E. Bohórquez R, Daybelis F. Olaya P, Daniela M. Suárez Z. Método neutrosófico multicriterio para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos

Tabla 4. Escala para determinar el estado de vulneración al derecho de la protección de datos personales.

Criterios evaluativos	Etiqueta Lingüística	Valor Neutrosófico
C_1	Muy muy alta (MMA)	(0.9, 0.1, 0.1)
C_2	Extremadamente alta (EA)	(1,0,0)
C_3	Muy alta (MA)	(0.8,0,15,0.20)
C_4	Extremadamente alta (EA)	(1,0,0)

A partir de la Ponderación Lineal Neutrosófica propuesta para el método, se realiza el cálculo para determinar el estado de vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos. La tabla 5 muestra los datos y el resultado del procesamiento a partir del cálculo de la ecuación 3.

Tabla 5: Resultados del procesamiento.

Criterios evaluativos	Valor neutrosófico de preferencia	Vector de peso neutrosófico	Cálculo
C_1	(1,0,0)	(1,0,0)	(1,0,0)
C_2	(1,0,0)	(1,0,0)	(1,0,0)
C_3	(0.8,0,15,0.20)	(0.9, 0.1, 0.1)	(0.8,0,15,0.20)
C_4	(1,0,0)	(0.8,0,15,0.20)	(0.9, 0.1, 0.1)
Inferencia			(0.93, 0.1, 0.1)

A partir de la inferencia obtenida se concluye que el estado de vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos, se encuentra valorada para el caso objeto de estudio como Extremadamente alta la vulneración al derecho de la protección de datos personales, con un índice de 0.93.

3.2 Aplicación de la encuesta

Adicionalmente, se decidió realizar una encuesta para comparar los resultados alcanzados con la implementación del método neutrosófico propuesto. Las respuestas son emitidas en una escala donde 1: nada de acuerdo-5: Totalmente de acuerdo. Los resultados se muestran a continuación:

Pregunta 1.- ¿Usted cree que la Alcaldía de Babahoyo ha brindado suficiente información sobre cómo se usan sus datos personales?

Tabla 6. Utilización de los datos personales.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	19	30,2%
2	16	25,4%
3	15	23,8%
4	9	14,3%
5	4	6,3%

La mayoría de los encuestados expresan insatisfacción con la claridad y suficiencia de la información proporcionada sobre el uso de sus datos personales. Esto sugiere que la Alcaldía podría mejorar en la transparencia y en la comunicación de sus políticas de datos.

Pregunta 2.- ¿Usted confía en la capacidad de la Alcaldía de Babahoyo para proteger adecuadamente sus datos personales?

Tabla 7. Protección de datos personales.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	19	30,2%
2	19	30,2%
3	17	27%
4	4	6,3%
5	4	6,3%

La confianza en la capacidad de la Alcaldía para proteger los datos personales es baja. Una proporción significativa de los encuestados duda de la efectividad de las medidas de seguridad implementadas, lo que podría indicar la necesidad de revisar y fortalecer las estrategias de protección de datos.

Pregunta 3.- ¿Usted ha experimentado alguna vez una divulgación no autorizada o una filtración de sus datos personales por parte de la Alcaldía de Babahoyo?

Tabla 8. Filtración de datos personales.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	26	41,3%
2	14	22,2%
3	9	14,3%
4	8	12,7%
5	6	9,5%

Un número considerable de encuestados ha experimentado divulgaciones no autorizadas o filtraciones de sus datos personales. Esto refleja una vulnerabilidad en los sistemas de manejo de datos que requiere atención inmediata para prevenir futuros incidentes.

Pregunta 4.- ¿Usted cree que la Alcaldía de Babahoyo utiliza sus datos personales para propósitos diferentes a los que usted autorizó inicialmente?

Tabla 9. Propósitos de los datos personales.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	24	48,1%
2	16	25,4%
3	9	14,3%
4	7	11,1%
5	7	11,1%

La percepción de que la Alcaldía utiliza los datos personales para propósitos no autorizados es alta. Esto plantea preocupaciones sobre el consentimiento y la privacidad, y subraya la importancia de adherirse a los propósitos originales para los cuales se obtuvieron los datos.

Pregunta 5.- ¿Usted considera que la Alcaldía de Babahoyo cumple con las normativas de protección de datos personales establecidas en Ecuador?

Tabla 10. Normativa de protección de datos.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	25	39,7%
2	12	19%
3	10	15,9%
4	10	15,9%
5	6	9,5%

Existe escepticismo sobre si la Alcaldía cumple con las normativas de protección de datos. La insatisfacción general indica que podría haber una brecha entre las prácticas de la Alcaldía y las expectativas legales o públicas.

Pregunta 6.- ¿Usted ha experimentado alguna dificultad para acceder, corregir o eliminar sus datos personales almacenados por la Alcaldía de Babahoyo?

Tabla 11. Acceso, corrección, eliminación de los datos personales.

Respuesta	Cálculo	Porcentaje
1	19	30,2%
2	18	28,6%
3	11	17,5%
4	10	15,9%
5	4	6,3%

La gestión de datos personales parece ser un desafío para muchos encuestados, quienes encuentran dificultades para acceder, corregir o eliminar sus datos. Esto sugiere que la Alcaldía debe simplificar y hacer más accesibles estos procesos para los ciudadanos.

4 Discusión de los resultados

De manera general, los resultados alcanzados en la entrevista realizada, coinciden complementamente con los resultados arrojados por el método neutrosófico implementado. La correlación entre los instrumentos y técnicas con el marco teórico se encuentran de manera neutra, los resultados de la encuesta sugieren que hay una percepción negativa sobre la gestión de datos personales por parte de la Alcaldía de Babahoyo, con una mayoría de los encuestados expresando insatisfacción o preocupación en todas las áreas preguntadas. Esto podría indicar la necesidad de mejorar las políticas de privacidad y protección de datos, así como la comunicación con los ciudadanos sobre estos temas. [35,36,37]

Por otro lado, en las entrevistas a expertos en el tema, tienen diferentes conceptos sobre protección de datos, y encontramos evidencia que respalde las teorías propuestas en el marco teórico, también podemos observar patrones que sustentan el marco teórico, esta información se puede recopilar para mejorar la comprensión y aplicación del marco teórico en la práctica o investigaciones futuras. [38,39]

Por último las implicaciones del estudio subrayan la necesidad de una mayor concienciación y educación sobre la protección de datos personales, así como la promoción de la colaboración interinstitucional para fortalecer las políticas de privacidad. En cuanto a las limitaciones, el tamaño de la muestra de la encuesta puede no ser representativo de la población general, y la complejidad del problema de la protección de datos personales añade un desafío significativo al análisis y a la implementación de soluciones efectivas. [40]

Conclusión

A partir del desarrollo del método neutrosófico multicriterio para determinar la vulneración al derecho de la protección de datos personales y el incumplimiento del tratamiento legítimo de los datos, se llega a la conclusión que existe una urgente necesidad de fortalecer las medidas de seguridad y transparencia en el manejo de la información personal de los ciudadanos.

La falta de cumplimiento con el marco normativo actual ecuatoriano, especialmente la Ley Orgánica de Protección de Datos Personales (LOPD), representa un riesgo significativo para la privacidad y los derechos fundamentales de los individuos. Ante esta situación, una propuesta viable podría ser la creación de una ordenanza municipal que establezca protocolos claros y estrictos para el tratamiento de datos personales dentro de la alcaldía, así como la asignación de recursos y capacitación adecuada para garantizar su cumplimiento y promover una cultura de protección de datos en la administración pública local. Esta iniciativa no solo protegería los derechos de los ciudadanos, sino que también fortalecería la confianza en las instituciones gubernamentales y fomentaría el desarrollo de prácticas responsables en el manejo de la información personal.

Referencias

- [1] O. A. Mendoza Enríquez, "Marco jurídico de la protección de datos personales en las empresas de servicios establecidas en México: desafíos y cumplimiento," *Revista IUS*, vol. 12, no. 41, pp. 267-291, 2018.
- [2] M. Paliński, "Paying with your data. Privacy tradeoffs in ride-hailing services," *Applied Economics Letters*, vol. 29, no. 18, pp. 1719-1725, 2022.
- [3] S. A. Machuca Vivar, N. V. Vinuesa Ochoa, C. R. Sampedro Guamán, and A. L. Santillán Molina, "Habeas data y protección de datos personales en la gestión de las bases de datos," *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 14, no. 2, pp. 244-251, 2022.
- [4] H. U. Rahman, A. U. Rehman, S. Nazir, I. U. Rehman, and N. Uddin, "Privacy and security—limits of personal information to minimize loss of privacy." pp. 964-974.
- [5] D. Jiang, and G. Shi, "Research on data security and privacy protection of wearable equipment in healthcare," *Journal of Healthcare Engineering*, vol. 2021, 2021.
- [6] 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.
- [7] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería*, vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.
- [8] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.
- [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. 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.
- [12] F. Morey Cortès, "El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña," Universitat Politècnica de Catalunya, 2019.
- [13] M. Leyva-Vázquez, F. Smarandache, and J. E. Ricardo, "Artificial intelligence: challenges, perspectives and neutrosophy role.(Master Conference)," *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valore*, vol. 6, no. Special, 2018.
- [14] P. Darianis, M. Milané, and M. Cornelio, "Diseño de sistema basado en reglas para apoyar la toma de decisiones de la población en la obtención de los medicamentos," *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 15, no. 2, pp. 623, 2023.
- [15] E. R. González, O. M. Cornelio, A. L. G. García, and B. B. Fonseca, "Herramientas computacionales para el apoyo al diagnóstico de pacientes con Parkinson: una revisión sistemática," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 3, 2023.
- [16] O. Mar, J. G. González, and I. S. Ching, "Modelo computacional para la toma de decisiones sobre el control de acceso a las prácticas de laboratorios," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 18, no. 1, 2024.
- [17] O. M. Cornelio, L. A. Santos, B. B. Fonseca, and K. D. Hernández, "Sistema para la gestión de información como de apoyo al diagnóstico médico basado en mapa cognitivo difuso," *Revista Científica Arbitrada Multidisciplinaria PENTACIENCIAS*, vol. 5, no. 2, pp. 145-158, 2023.
- [18] J. E. Suárez, L. B. Reyes, and O. M. Cornelio, "Metodología para la transformación digital, enfrentando el cambio de paradigma de la informatización en salud," *UNESUM-Ciencias. Revista Científica Multidisciplinaria*, vol. 7, no. 2, pp. 51-59, 2023.
- [19] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] F. Smarandache, "A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141, 1999.
- [24] 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.
- [25] F. Smarandache, J. E. Ricardo, E. G. Caballero, M. Y. L. Vasquez, and N. B. Hernández, "Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment," *Neutrosophic Sets and Systems*, pp. 204, 2020.
- [26] J. E. Ricardo, M. E. L. Poma, A. M. Argüello, A. Pazmiño, L. M. Estévez, and N. Batista, "Neutrosophic model to determine the degree of comprehension of higher education students in Ecuador," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, pp. 54-61, 2019.
- [27] R. G. Ortega, M. Rodríguez, M. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Pestel analysis based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, no. 1, pp. 16, 2019.
- [28] M. Leyva-Vázquez, and F. Smarandache, *Computación neutrosófica mediante Sympy*: Infinite Study, 2018.
- [29] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosología: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] 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.
- [34] 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.
- [35] Zavala, J. J. A., Argüelles, J. J. I., Partidas, N. J. R., & Ricardo, J. E. "Integración migratoria y desarrollo de un currículum problematizador para una Educación Inclusiva y de calidad en Iberoamérica". *Revista Conrado*, vol. 19 num. S2, pp 482-490. 2023
- [36] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., & Peña, K. A. "El papel del docente en el proceso de titulación de estudiantes de Derecho: un enfoque cuantitativo y cualitativo en UNIANDÉS Babahoyo". *Revista Conrado*, 19(S2), 338-345. 2023

- [37] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., & Albán, T. D. B. "Análisis del rendimiento académico estudiantil en función de la calidad del proceso de enseñanza y la experiencia de clase". *Revista Conrado*, vol. 19 num. 9, pp304-313. 2023
- [38] Yugcha Vilema, A. P. "La aplicación de la teoría del tipo en el delito de muerte culposa del coip y su incidencia con los principios de máxima taxatividad legal, seguridad jurídica y tutela judicial efectiva en el cantón tena, año 2021" (Master's thesis). 2023
- [39] Ricardo, J. E., Peña, R. M., Zumba, G. R., & Fernández, I. I. O. "La Pedagogía como Instrumento de Gestión Social: Nuevos Caminos para la Aplicación de la Neutrosofía a la Pedagogía". *Infinite Study*, 2018
- [40] Estupiñan-Ricardo, J., & de Mora-Litardo, K. "La influencia de la programación neurolingüística en estudiantes universitarios en la República de Ecuador". *Luz*, vol. 16 num. 1, pp 104-112. 2017

Recibido: Febrero 28, 2024. **Aceptado:** Marzo 28, 2024