



Método neutrosófico para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán

Neutrosophic method for the recommendation on the violation of the human rights of single mothers in Tulcan

Lisbeth Alejandra Duarte Morillo¹, Carmen Marina Méndez Cabrita², Alejandra Deyanira Villarreal Villarreal³, and Josía Jeseff Isea Argüelles⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador; lisbethdm32@uninades.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador; ut.carmenmme56@uninades.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador; alejandravv22@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Tulcán, Ecuador; ui.josiaia82@uniandes.edu

Resumen. En América Latina, las madres solteras representan un grupo significativo dentro de la estructura familiar. Factores como alta tasa de fecundidad adolescente, la migración y la inestabilidad económica contribuyen a la prevalencia de hogares monoparentales liderados por mujeres. Las madres solteras en la región enfrentan desafíos, como la discriminación social, la falta de apoyo gubernamental y la precariedad laboral. En Ecuador, las madres solteras constituyen una parte importante de la población femenina. La situación económica, la desigualdad de género y el limitado acceso a servicios de salud y educación afectan significativamente a estas familias. El gobierno ha implementado políticas y programas para apoyar a las madres solteras. En Tulcán las madres solteras enfrentan desafíos similares, como la falta de empleo formal y la discriminación. Sin embargo, la comunidad local muestra signos de resiliencia y solidaridad. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán.

Palabras Claves: método, números neutrosófico, madres solteras, hogares monoparentales, discriminación.

Abstract. In Latin America, single mothers represent a significant group within the family structure. Factors such as high adolescent fertility rate, migration and economic instability contribute to the prevalence of female-headed single-parent households. Single mothers in the region face challenges such as social discrimination, lack of government support and job insecurity. In Ecuador, single mothers constitute a significant part of the female population. The economic situation, gender inequality and limited access to health and education services significantly affect these families. The government has implemented policies and programs to support single mothers. In Tulcán, single mothers face similar challenges, such as lack of formal employment and discrimination. However, the local community shows signs of resilience and solidarity. The present research aims to develop a neutrosophic method for the recommendation on the violation of the human rights of single mothers in Tulcán.

Keywords: method, neutrosophic numbers, single mothers, single-parent households, discrimination.

1 Introducción

Las madres solteras en América Latina y, particularmente, en Ecuador, representan un grupo significativo y en crecimiento dentro de la estructura familiar de la región. Este fenómeno social ha llamado la atención de numerosos investigadores, quienes han explorado las diversas implicaciones económicas, sociales y culturales asociadas con la maternidad en solitario [1]. En este contexto, la situación de las madres solteras no solo refleja las dinámicas familiares contemporáneas, sino también las profundas desigualdades y desafíos que enfrentan las mujeres en estos países. Esto es una problemática muy grande ya que las mujeres que son madres solteras tienen que enfrentarse a varios desafíos que en varias ocasiones no son capaces de poder evitar estos desafíos, y de esta

manera las familias de estas mujeres son las afectadas en todo esto [2, 52].

En Ecuador, la situación de las madres solteras refleja muchas de las tendencias observadas en el resto de América Latina, aunque con particularidades propias del contexto nacional. Según datos del Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC), aproximadamente el 20% de los hogares en Ecuador son monoparentales, con una predominancia de madres solteras. Sofía Espinoza, una investigadora ecuatoriana, menciona que las madres solteras en Ecuador enfrentan barreras significativas en términos de acceso a servicios básicos, educación y empleo [3, 51]. La falta de políticas efectivas de protección social y la prevalencia de normas patriarcales complican aún más su situación.

Ricardo Villamar señala que las políticas públicas en Ecuador aún están en proceso de adaptarse a las necesidades de las familias monoparentales, aunque se han visto avances en los últimos años [4]. Programas como el Bono de Desarrollo Humano y las iniciativas de apoyo a madres trabajadoras son pasos en la dirección correcta, pero aún insuficientes. En este sentido Ana Morales concluye que es esencial promover un cambio cultural y estructural para apoyar plenamente a las madres solteras en Ecuador [5]. Esto incluye tanto la implementación de políticas públicas robustas como la promoción de un entorno social más inclusivo y libre de prejuicios.

Tulcán, capital de la provincia de Carchi en el norte de Ecuador, presenta un panorama particular en relación con las madres solteras. Esta ciudad fronteriza con Colombia tiene una economía influenciada por el comercio transfronterizo y la migración. Las madres solteras en Tulcán enfrentan desafíos adicionales debido a la ubicación geográfica y las condiciones socioeconómicas de la región. Las madres solteras suelen trabajar en el comercio informal o en empleos precarios, lo que no proporciona estabilidad económica ni acceso a beneficios sociales. La cercanía con la frontera también implica un flujo constante de migrantes, lo que puede aumentar la competencia por empleos y recursos. Además, las políticas locales y los programas de apoyo para madres solteras son limitados, lo que agrava su vulnerabilidad.

Las madres solteras en Tulcán enfrentan una falta de acceso a recursos económicos, educativos y sociales, lo que resulta en una vulnerabilidad socioeconómica y perpetúa el ciclo de escasos recursos y dificultad de poder mantener el hogar. Por esta razón se planteó como objetivo general: desarrollar un método neutrosófico para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán.

2 Preliminares

La presente sección describe el funcionamiento del método neutrosófico para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán. El método modela las relaciones causales entre los diferentes conceptos mediante mapa cognitivo neutrosófico. El método sustenta los siguientes principios:

- Integración del conocimiento causal mediante Mapa Cognitivo Neutrosófico (MCN) para la recomendación en la identificación de perfiles de comportamiento económico.
- Identificación mediante el equipo de expertos de las relaciones causales.

El diseño del método está estructurado para la recomendación en la identificación de perfiles de vulneración de los derechos humanos. Posee tres etapas básicas: entrada, procesamiento y salida.

El método propuesto está estructurado para soportar la gestión del proceso de inferencia para recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán. Emplea un enfoque multicriterio como base para la inferencia, se auxilia de expertos para nutrir la base de conocimiento [6, 53], [7], [8]. El conjunto de indicadores evaluativos representan una de las entradas del sistema que necesario para la actividad de inferencia. La actividad de inferencia representa el núcleo fundamental para el razonamiento del método [9], [10], [11, 50].

3 Diseño del método para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán

La presente sección realiza una descripción del método propuesto. Se detallan las diferentes actividades que garantizan la inferencia de la etapa procesamiento. Las actividades fueron implementadas para: identificar los criterios evaluativos, determinar las relaciones causales, obtener el MCN resultante de las relaciones causales, y realizar la inferencia del proceso. La Figura 1 muestra el flujo de la etapa de procesamiento.

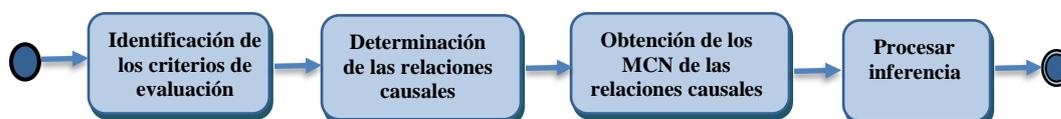


Figura 1. Flujo de trabajo de la etapa de procesamiento.

Actividad 1: Identificación de los criterios evaluativos.

La actividad inicia con la identificación de los expertos que intervienen en el proceso. A partir del trabajo del grupo de experto se determinan los criterios que se tendrán en cuenta para la inferencia del proceso. La actividad utiliza un sistema de trabajo en grupo mediante un enfoque multicriterios. Formalmente se puede definir el problema de recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán, mediante:

El número de indicadores evaluativos del proceso donde:

$$I = \{i_1, \dots, i_n\} \quad (1)$$

El número de expertos que interviene en la valoración multicriterio donde:

$$E = \{m_1, \dots, m_n\} \quad (2)$$

El resultado de la actividad es la obtención de los diferentes indicadores evaluativos sobre los perfiles de vulneración.

Actividad 2: determinación de las relaciones causales de los criterios.

Una vez obtenidos los criterios evaluativos, se determina las relaciones causales. Las relaciones causales constituyen la expresión de causalidad entre los diferentes criterios evaluativos. La determinación de las relaciones causales consiste en establecer a partir del trabajo en grupo la implicación entre conceptos. La información resultante representa el conocimiento primario para nutrir el proceso de inferencia.

Las relaciones causales son representadas por variables difusas expresadas como términos lingüísticos. En los modelos lingüísticos se suelen usar conjuntos de etiquetas lingüísticas con granularidad no superior a 13 [12], [13], [14, 54]. Es común utilizar conjuntos de granularidad impar, donde existe una etiqueta central y el resto de las etiquetas se distribuyen simétricamente a su alrededor [15, 16, 50].

Actividad 3: obtención del MCN.

Durante la etapa de ingeniería del conocimiento cada experto expresa la relación que existe entre cada par de conceptos C_i y C_j del mapa [17-19]. Entonces, para cada relación causal se obtienen K reglas con la siguiente estructura: Si C_i es A entonces C_j es B y el peso W_{ij} es C.

Cada nodo constituye un concepto causal, esta característica hace que la representación sea flexible para visualizar el conocimiento humano [20-23]. La matriz de adyacencia se obtiene a partir los valores asignados a los arcos [24], [25], [26].

Los valores que se obtienen por el grupo de experto que intervienen en el proceso son agregados conformándose el conocimiento general con las relaciones entre los criterios [27-29], [51]. La actividad obtiene como resultado el FCM resultante [30], [31], [32].

A partir de la obtención de las relaciones causales, se realiza el análisis estático [33, 34]. Se toma de referencia el conocimiento almacenado en la matriz de adyacencia [35-37]. Para el desarrollo del presente método se trabaja con el grado de salida tal como muestra la ecuación (3) [38], [39], [40, 55].

$$id_i = \sum_{j=1}^n \|I_{ji}\| \quad (3)$$

Actividad 4: procesamiento de la inferencia:

Un sistema modelado por un MCN evolucionará durante el tiempo, donde la activación de cada neurona dependerá del grado de activación de sus antecedentes en la iteración anterior. Normalmente este proceso se repite hasta que el sistema estabilice o se alcance un número máximo de iteraciones. [41, 42]

El procesamiento para la inferencia, consiste en calcular el vector de estado A a través del tiempo, para una condición inicial A^0 [43, 51]. De forma análoga a otros sistemas neuronales, la activación de C_i dependerá de la activación las neuronas que inciden directamente sobre el concepto C_i y de los pesos causales asociados a dicho concepto. La ecuación 6 muestra la expresión utilizada para el procesamiento.

$$A_i^{(K+1)} = f\left(A_i^{(K)} \sum_{i=1; j \neq i}^n A_i^{(K)} * W_{ji}\right) \quad (4)$$

Donde:

$A_i^{(K+1)}$: es el valor del concepto C_i en el paso $k+1$ de la simulación,

$A_i^{(K)}$: es el valor del concepto C_j en el paso k de la simulación,

W_{ji} : es el peso de la conexión que va del concepto C_j al concepto C_i y $f(x)$ es la función de activación.

Los sistemas inestables pueden ser totalmente caóticos o cíclicos, y son frecuentes en modelos continuos. En resumen, el proceso de inferencia en un MCD puede mostrar una de las siguientes características:

- Estados de estabilidad: si $\exists tk \in \mathbb{N}: A_i^{(t+x)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$ por tanto, después de la iteración tk el FCM producirá el mismo vector de estado. Después esta configuración es ideal, pues representa la codificación de un patrón oculto en la causalidad [44], [45, 50].
- Estados cíclicos: si $\exists tk, P \in \mathbb{N}: A_i^{(t+p)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$. El mapa tiene un comportamiento cíclico con periodo P . En este caso el sistema producirá el mismo vector de estado cada P -ciclos del proceso de inferencia [46], [47].
- Estado caótico: el mapa produce un vector de estado diferente en cada ciclo. Los conceptos siempre varían su valor de activación [48], [49, 56], [57].

4 Implementación del método para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán

En esta sección se presenta la implementación del método propuesto a través de un estudio de caso centrado en la identificación de perfiles de vulneración de derechos humanos en 14 madres solteras de Tulcán. Este análisis tiene como finalidad proporcionar recomendaciones específicas basadas en los hallazgos obtenidos. A continuación, se detallan los resultados de este estudio:

Actividad 1 Identificación de los criterios evaluativos:

Para llevar a cabo el estudio, se realizó una consulta con cinco expertos en el ámbito de los derechos humanos y la situación de las madres solteras. Este grupo de especialistas sirvió como base para establecer los criterios evaluativos y las relaciones causales pertinentes. Como resultado de la colaboración con los expertos, se logró identificar un conjunto integral de criterios que son fundamentales para comprender la vulneración de derechos en este contexto. La Tabla 1 presenta los resultados de estos criterios identificados, los cuales serán utilizados como referencia para el análisis posterior.

Tabla 1. Criterios evaluativos.

No.	Criterios	Descripción
1	Acceso a recursos económicos	Este criterio evalúa la capacidad de las madres solteras para acceder a fuentes de ingresos estables y suficientes, así como a apoyos económicos gubernamentales. Se considera la disponibilidad de empleo, la remuneración justa, y cualquier tipo de asistencia financiera que puedan recibir.
2	Acceso a servicios de cuidado infantil	Examina la disponibilidad y accesibilidad de servicios de cuidado infantil, como guarderías y programas de apoyo, que permiten a las madres trabajar o estudiar. La calidad y el costo de estos servicios también son aspectos importantes a evaluar.
3	Soporte social y familiar	Nivel de apoyo que reciben las madres solteras de sus familias, redes comunitarias y servicios sociales. Incluye el análisis de la presencia de redes de apoyo, la intervención de organizaciones no gubernamentales y la asistencia de la comunidad en general.
4	Educación y desarrollo personal	Evalúa las oportunidades educativas disponibles para las madres solteras, así como su capacidad para acceder a programas de capacitación y desarrollo personal. Se examina cómo estas oportunidades influyen en su autonomía y en la capacidad para cumplir las metas personales y familiares.

Actividad 2 determinaciones de las relaciones causales de los criterios:

Para la identificación de las relaciones causales se obtuvo la información del grupo de expertos que participa en el proceso. Se identificó como resultado 5 matrices de adyacencia con el conocimiento expresado por cada

experto. Las matrices pasaron por un proceso de agregación en la que se genera como resultado final una matriz de adyacencias resultante. La tabla 2 muestra la matriz de adyacencia resultante del proceso.

Tabla 2. Matriz de adyacencia de los criterios evaluativos.

	C ₁	C ₂	C ₃	C ₄
C ₁	[0.00]	[1,0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]
C ₂	[1,0,0]	[0.00]	[0.8,0,15,0.20]	[1,0,0]
C ₃	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]	[0.00]	[0.8,0,15,0.20]
C ₄	[1,0,0]	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]	[0.00]

Actividad 3 obtención del MCN:

Una vez obtenidos los criterios evaluativos y sus relaciones causales correspondientes en la actividad 2, se realiza la representación del conocimiento en el MCN resultante.

Actividad 4 procesamientos de la inferencia:

La matriz de adyacencia posee el conocimiento necesario para determinar los pesos atribuidos a cada indicador evaluativo. Para calcular los pesos, se emplea la ecuación 3. La tabla 3 muestra los resultados del cálculo realizado.

Tabla 3: Peso atribuido a los criterios evaluativos.

Criterios	Descripción del criterio evaluativo	Peso
C ₁	Acceso a recursos económicos	[0.75,0,10,0.20]
C ₂	Acceso a servicios de cuidado infantil	[0.7,0,10,0.20]
C ₃	Soporte social y familiar	[0.65,0,10,0.20]
C ₄	Educación y desarrollo personal	[0.7,0,10,0.20]

Una vez determinado los pesos de los criterios. Se determinan las preferencias del comportamiento de los derechos humanos de 14 madres solteras en Tulcán. La tabla 4 muestra los resultados del cálculo realizado.

Tabla 4: Cálculo de preferencias atribuidas del comportamiento de los derechos humanos de una alternativa.

Criterio	Peso	Preferencia	Agregación
C ₁	[0.75,0,10,0.20]	[1,0,0]	[0.87,0,15,0.20]
C ₂	[0.7,0,10,0.20]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.8,0,15,0.20]
C ₃	[0.65,0,10,0.20]	[1,0,0]	[0.82,0,15,0.20]
C ₄	[0.7,0,10,0.20]	[1,0,0]	[0.85,0,15,0.20]
Índice			[0.83,0,15,0.20]

Se llevó a cabo una simulación para evaluar el cumplimiento de los criterios establecidos en 14 madres solteras de Tulcán, revelando así el grado de vulneración de sus derechos humanos. Los resultados de este análisis evidencian que, aunque todas las participantes enfrentan algún nivel de vulneración, las circunstancias varían de un caso a otro. Esta diversidad en la magnitud de las violaciones sugiere que, si bien todos los casos reflejan situaciones de riesgo y desprotección, algunos enfrentan desafíos más graves que afectan su bienestar y el de sus hijos. Este hallazgo subraya la necesidad de abordar las problemáticas específicas en cada caso para lograr una intervención más efectiva y personalizada. La figura 2 muestra una gráfica las preferencias del comportamiento de los derechos humanos de 14 madres solteras en Tulcán:

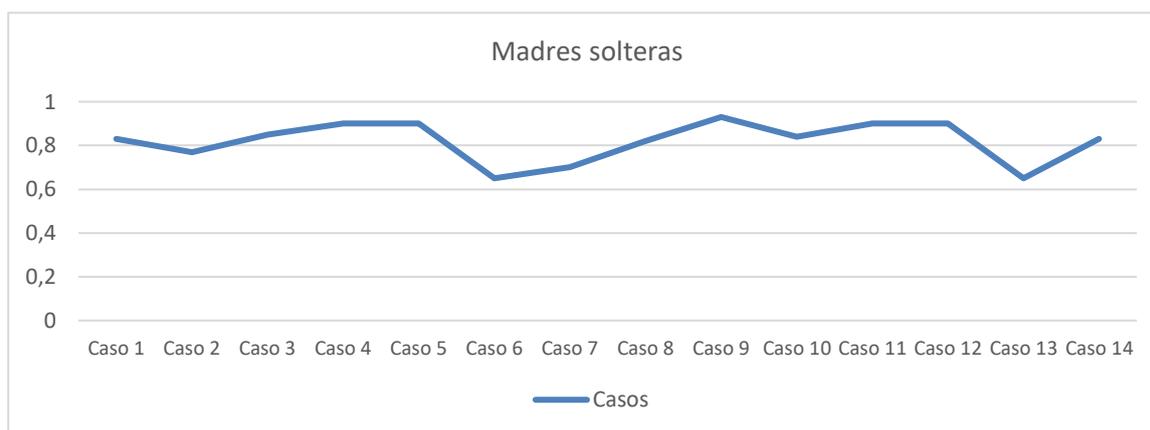


Figura 2. Comportamiento de los diferentes criterios para el caso específico de cada madre soltera.

Se realizó una entrevista a las 14 madres solteras que participaron en este estudio, y sobre las cuales se generó la simulación de los diferentes comportamientos. Los resultados de las entrevistas mostraron que las madres solteras en Tulcán enfrentan diversos desafíos relacionados con el tiempo y el equilibrio familiar. Muchas de ellas expresan su preocupación por no poder dedicar suficiente tiempo a sus hijos debido a sus múltiples responsabilidades, que incluyen el estudio, el trabajo y las tareas del hogar. Esta carga puede generar un gran estrés, ya que equilibrar estas obligaciones no es una tarea fácil. A pesar de las dificultades, el apoyo de sus familias, principalmente de sus padres y, en algunos casos, del padre de sus hijos, es fundamental para sobrellevar estas situaciones. Sin embargo, las entrevistadas también destacan la escasez de recursos y servicios comunitarios proporcionados por el estado, lo cual limita aún más su capacidad de enfrentar dichos retos.

El ámbito laboral es otro aspecto crítico; muchas madres mencionan la falta de oportunidades de empleo en la zona, lo que les dificulta generar ingresos suficientes para mantener a sus familias. Abogan por la creación de programas específicos que faciliten la inclusión laboral de madres solteras, así como por la implementación de políticas que prioricen sus necesidades y les brinden acceso a guarderías y apoyos económicos adecuados. En cuanto a la relación con el padre de sus hijos, se observa que una buena interacción es beneficiosa para el bienestar emocional de los niños, ya que esto permite que los padres se muestren responsables y se involucren en la vida familiar.

Sin embargo, la incertidumbre sobre el futuro es una inquietud compartida entre ellas; muchas temen no poder brindar a sus hijos las oportunidades necesarias para cumplir sus sueños y se preocupan por el impacto que podría tener su ausencia en su vida. A pesar de estos obstáculos, las madres solteras transmiten mensajes de resiliencia y dureza, alentándose mutuamente a no rendirse y a seguir luchando por el bienestar de sus hijos. En este sentido, la solidaridad entre madres se convierte en una fuente de fuerza y apoyo invaluable en su día a día.

5 Discusiones

Las madres solteras en Tulcán enfrentan significativas barreras para acceder a empleo formal, educación y servicios de salud. Estas barreras son multifacéticas y profundamente arraigadas en el contexto socioeconómico local. La alta prevalencia de trabajos informales y mal remunerados representa una barrera considerable. La discriminación en el lugar de trabajo, basada en prejuicios hacia las madres solteras, también restringe sus oportunidades de empleo formal, así como la limitación para que puedan continuar con sus estudios y la falta de servicios médicos para aquellas mujeres que viven en zonas rurales de Tulcán. [50]

El estigma social tiene un impacto negativo considerable en la vida diaria y las oportunidades de las madres solteras en Tulcán. El estigma social conduce al aislamiento y la exclusión de las redes de apoyo comunitarias y familiares. La discriminación en instituciones educativas y de salud desincentiva el uso de estos servicios por parte de las madres solteras. El trato discriminatorio y los prejuicios por parte de los proveedores de servicios afectan negativamente su bienestar y el de sus hijos. [51]

Las políticas públicas y programas de apoyo existentes en Tulcán son insuficientes y carecen de una implementación efectiva que aborde las necesidades específicas de las madres solteras. Para mejorar su situación, se requieren medidas más adaptadas y focalizadas, es esencial desarrollar e implementar políticas de licencia parental y flexibilidad laboral que permitan a las madres solteras equilibrar sus responsabilidades de cuidado con su trabajo. La creación de redes de apoyo comunitario y programas de asistencia financiera son vitales para ayudar a las madres solteras a superar la pobreza y mejorar su calidad de vida.

6 Conclusión

La implementación del Método Neutrosófico para la recomendación sobre la vulneración de los derechos humanos de las madres solteras en Tulcán proporcionó un marco útil para identificar y clasificar la diversidad de experiencias y grados de vulneración entre las madres solteras. A través de la aplicación de criterios evaluativos y la simulación de casos, se logró evidenciar que, aunque todas las participantes enfrentan desafíos vinculados a la falta de recursos económicos, acceso a servicios de cuidado infantil y el apoyo social, estos problemas se manifiestan de manera diferente, reflejando la complejidad de sus realidades. Además, se identificó que la implementación de este método puede servir como herramienta eficaz para elaborar recomendaciones adaptadas a cada caso, lo que es crucial para diseñar políticas públicas más inclusivas y efectivas.

El Método Neutrosófico no solo facilita una comprensión más profunda de la situación de las madres solteras en Tulcán, sino que también abre la puerta a intervenciones que busquen garantizar y proteger sus derechos humanos de manera integral.

Referencias

- [1] L. M. B. Cajamarca, "Impacto de la migración en la violencia de género: un estudio de mujeres migrantes en Ecuador," *Sur Academia: Revista Académica-Investigativa de la Facultad Jurídica, Social y Administrativa*, vol. 11, no. 22, pp. 97-106, 2024.
- [2] M. M. Páez, and M. G. Jiménez, "La coparentalidad como sistema óptimo de crianza de los hijos frente a la crianza monoparental," *Conjeturas Sociológicas*, pp. 180-198, 2020.
- [3] S. Espinoza, "Barreras para el Desarrollo de las Madres Solteras en Ecuador," *Revista Ecuatoriana de Estudios Sociales*, vol. 33, no. 2, pp. 201-220, 2018.
- [4] R. Villamar, "Políticas Públicas y Familias Monoparentales en Ecuador," *Análisis Político*, vol. 25, no. 4, pp. 112-130, 2019.
- [5] A. Morales, "Cambio Cultural y Apoyo a Madres Solteras en Ecuador," *Revista de Política Social*, vol. 17, no. 3, pp. 56-72, 2021.
- [6] L. Rocchi, L. Paolotti, A. Rosati, A. Boggia, and C. Castellini, "Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach," *Journal of cleaner production*, vol. 211, pp. 103-114, 2019.
- [7] M. Moghadas, A. Asadzadeh, A. Vafeidis, A. Fekete, and T. Kötter, "A multi-criteria approach for assessing urban flood resilience in Tehran, Iran," *International journal of disaster risk reduction*, vol. 35, pp. 101069, 2019.
- [8] I. Bagdanavičiūtė, L. Kelpšaitė-Rimkienė, J. Galinienė, and T. Soomere, "Index based multi-criteria approach to coastal risk assessment," *Journal of Coastal Conservation*, vol. 23, no. 4, pp. 785-800, 2019.
- [9] I. C. B. Portilla, I. C. H. Sánchez, and I. R. Tarquino, "Diffuse cognitive maps for analysis of vulnerability to climate variability in Andean rural micro-watersheds," *Dyna*, vol. 87, no. 212, pp. 38-46, 2020.
- [10] Y. Zhang, J. Qin, P. Shi, and Y. Kang, "High-order intuitionistic fuzzy cognitive map based on evidential reasoning theory," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 1, pp. 16-30, 2018.
- [11] B. Efe, "Fuzzy cognitive map based quality function deployment approach for dishwasher machine selection," *Applied Soft Computing*, vol. 83, pp. 105660, 2019.
- [12] S. M. McCauley, and M. H. Christiansen, "Language learning as language use: A cross-linguistic model of child language development," *Psychological review*, vol. 126, no. 1, pp. 1, 2019.
- [13] Z. Wu, J. Xu, X. Jiang, and L. Zhong, "Two MAGDM models based on hesitant fuzzy linguistic term sets with possibility distributions: VIKOR and TOPSIS," *Information Sciences*, vol. 473, pp. 101-120, 2019.
- [14] W. L. S. Alava, A. R. Rodríguez, R. G. Rodríguez, and O. M. Cornelio, "La neuroeducación en la formación docente," *Revista Científica de Innovación Educativa y Sociedad Actual "ALCON"*, vol. 4, no. 1, pp. 24-36, 2024.
- [15] 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.
- [16] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suintaxi, and F. N. O. Castro, "La perspectiva ambiental en el desarrollo local," *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [17] 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.
- [18] 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 Iadov technique," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 23, pp. 45-51, 2018.
- [19] 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.
- [20] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [21] 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.
- [22] 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.

- [23] 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.
- [24] M. Leyva-Vázquez, K. Pérez-Teruel, A. Febles-Estrada, and J. Gulín-González, "Modelo para el análisis de escenarios basado en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico," *Ingeniería y Universidad*, vol. 17, pp. 375-390, 2013.
- [25] K. Papageorgiou, P. K. Singh, E. Papageorgiou, H. Chudasama, D. Bochtis, and G. Stamoulis, "Fuzzy Cognitive Map-Based Sustainable Socio-Economic Development Planning for Rural Communities," *Sustainability*, vol. 12, no. 1, pp. 1-31, 2019.
- [26] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, and M. Leyva Vázquez, "Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la evaluación del desempeño en la Universidad de las Ciencias Informáticas," 2014.
- [27] M. Bello, G. Nápoles, K. Vanhoof, and R. Bello, "Data quality measures based on granular computing for multi-label classification," *Information Sciences*, vol. 560, pp. 51-67, 2021.
- [28] 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.
- [29] M. M. G. Lorenzo, and R. E. B. Pérez, "A model and its different applications to case-based reasoning," *Knowledge-based systems*, vol. 9, no. 7, pp. 465-473, 1996.
- [30] A. P. Anninou, and P. P. Groumpos, "A new mathematical model for fuzzy cognitive maps-application to medical problems," *Системная инженерия и информационные технологии*, vol. 1, no. 1, pp. 63-66, 2019.
- [31] M. Khodadadi, H. Shayanfar, K. Maghooli, and A. H. Mazinan, "Fuzzy cognitive map based approach for determining the risk of ischemic stroke," *IET systems biology*, vol. 13, no. 6, pp. 297-304, 2019.
- [32] 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.
- [33] R. Bello, A. Nowe, Y. Caballero, Y. Gómez, and P. Vrancx, "A model based on ant colony system and rough set theory to feature selection." pp. 275-276.
- [34] G. Nápoles, I. Grau, and R. Bello, "Constricted Particle Swarm Optimization based algorithm for global optimization," *Polibits*, no. 46, pp. 05-11, 2012.
- [35] 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.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] E. White, and D. Mazlack, "Discerning suicide notes causality using fuzzy cognitive maps." pp. 2940-2947.
- [39] M. Y. L. Vasquez, G. S. D. Veloz, S. H. Saleh, A. M. A. Roman, and R. M. A. Flores, "A model for a cardiac disease diagnosis based on computing with word and competitive fuzzy cognitive maps," *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil*, vol. 19, no. 1, 2018.
- [40] M. J. Ladeira, F. A. Ferreira, J. J. Ferreira, W. Fang, P. F. Falcão, and Á. A. Rosa, "Exploring the determinants of digital entrepreneurship using fuzzy cognitive maps," *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 15, no. 4, pp. 1077-1101, 2019.
- [41] 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.
- [42] 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.
- [43] R. Giordano, and M. Vurro, *Fuzzy cognitive map to support conflict analysis in drought management fuzzy cognitive maps*, 2010.
- [44] Y. Miao, Z.-Q. Liu, C. K. Siew, and C. Y. Miao, "Dynamical cognitive network-an extension of fuzzy cognitive map," *IEEE transactions on Fuzzy Systems*, vol. 9, no. 5, pp. 760-770, 2001.
- [45] M. Amer, A. Jetter, and T. Daim, "Development of fuzzy cognitive map (FCM) - based scenarios for wind energy," *International Journal of Energy Sector Management*, 2011.
- [46] A. Konar, and U. K. Chakraborty, "Reasoning and unsupervised learning in a fuzzy cognitive map," *Information Sciences*, vol. 170, no. 2-4, pp. 419-441, 2005.
- [47] G. Felix, G. Nápoles, R. Falcon, W. Froelich, K. Vanhoof, and R. Bello, "A review on methods and software for fuzzy cognitive maps," *Artificial Intelligence Review*, vol. 52, no. 3, pp. 1707-1737, 2019.
- [48] S. Alizadeh, and M. Ghazanfari, "Learning FCM by chaotic simulated annealing," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 41, no. 3, pp. 1182-1190, 2009.
- [49] H. Song, C. Miao, Z. Shen, W. Roel, D. Maja, and C. Francky, "Design of fuzzy cognitive maps using neural networks for predicting chaotic time series," *Neural Networks*, vol. 23, no. 10, pp. 1264-1275, 2010.
- [50] Estupiñán Ricardo, J., Leyva Vázquez, M., & Romero Fernández, A. "Evaluación del aprendizaje basado en proyectos". *Investigación Operacional*, vol. 43 núm. 3, pp 409-419, 2022.

- [51] Velázquez-Soto, O. E., Muñoz, E. E. C., Vázquez, M. Y. L., Chieng, L. Y. D., & Ricardo, J. E. "Analysis of Scientific Production on Neutrosophy: A Latin American Perspective". *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 67, pp 285-306, 2024.
- [52] Vásquez, Á. B. M., Carpio, D. M. R., Faytong, F. A. B., & Lara, A. R. "Evaluación de la satisfacción de los estudiantes en los entornos virtuales de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes". *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2024.
- [53] Lanchimba Ponce, M. V. "La inobservancia del principio de contradicción en el procedimiento expedito para el juzgamiento en contravenciones de violencia intrafamiliar y su incidencia en el debido proceso en el cantón Ibarra año 2020." (Master's thesis), 2022.
- [54] Yépez Revelo, M. F. "La imprescriptibilidad de la acción penal en delitos sexuales en contra de niñas, niños y adolescentes, cuando el imputado es adolescente en la ciudad de Ibarra en el año 2020." (Master's thesis), 2022.
- [55] Castro Villamarín, M. P. "La Garantía Constitucional de motivación frente al despido de los servidores públicos contratados bajo la modalidad de nombramientos provisionales, en el cantón Babahoyo en el año 2020." (Master's thesis), 2022.
- [56] Domínguez Oñate, M. E. "Inaplicación del artículo 25 de la Ley Orgánica de Apoyo Humanitario, transgrede derechos fundamentales, durante el primer semestre del año 2021 en la provincia de Imbabura" (Master's thesis), 2022.
- [57] Coque Coque, K. P. "La justicia restaurativa, garantías constitucionales, conciliación, en cuanto al monto en los delitos de la propiedad, en el cantón Salcedo en el año 2021" (Master's thesis), 2022.

Recibido: 22 de octubre de 2024. Aceptada: 15 de diciembre de 2024