



Análisis estadístico neutrosófico para la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria.

Neutrosophic statistical analysis for the assessment of alimony for students pursuing a university degree.

Giovanna Fernanda Vinueza Arroyo¹, Kevin Jeanpierre Suárez Manotoa², and David Alexander Guamán Verdezoto³

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: ua.giovannavinueza@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: kevinsm25@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: davidverdezoto47@gmail.com

Resumen. En la sociedad actual, donde los conocimientos y las habilidades evolucionan constantemente, la educación continua es cada vez más importante. En este marco, el derecho a la educación continua se considera esencial para el desarrollo personal y profesional de las personas. La edad límite actual de la pensión alimenticia hasta los 21 años en Ecuador crea dificultades financieras para estudiantes universitarios, ya que muchos no pueden trabajar a tiempo completo mientras estudian. Esto se agrava en carreras de larga duración, como medicina, donde la finalización de los estudios se extiende más allá de los 21 años. El objetivo de esta investigación es realizar un análisis estadístico neutrosófico para la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria. Se evidenció que proporcionar pensiones a los estudiantes matriculados en carreras universitarias es esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso equitativo a la formación académica. Varios países han admitido la relevancia de apoyar la educación continua mediante estrategias particulares. El uso de programas de pensiones para estudiantes universitarios se ha convertido en una práctica habitual, respaldada por organismos internacionales y gobiernos nacionales.

Palabras Claves: análisis estadístico, estadística neutrosófica, evaluación de la pensión alimenticia, estudiantes, carrera universitaria.

Abstract. In today's society, where knowledge and skills are constantly evolving, continuing education is increasingly important. In this framework, the right to continuing education is considered essential for the personal and professional development of people. The current age limit for child support of 21 in Ecuador creates financial difficulties for university students, as many are unable to work full-time while studying. This is aggravated in long-term careers, such as medicine, where the completion of studies extends beyond 21 years. The objective of this research is to carry out a neutrosophic statistical analysis for the evaluation of child support for students who are pursuing a university degree. It was evident that providing pensions to students enrolled in university courses is essential to guarantee equal opportunities and equitable access to academic training; several countries have admitted the relevance of supporting continuing education through particular strategies. The use of pension programs for university students has become common practice, supported by international organizations and national governments.

Keywords: statistical analysis, neutrosophic statistics, evaluation of alimony, students, university career.

1 Introducción

En la sociedad actual, donde los conocimientos y las habilidades evolucionan constantemente, la educación continua es cada vez más importante. En este marco, el derecho a la educación continua se considera esencial para el desarrollo personal y profesional de las personas. En particular, es evidente que proporcionar pensiones a

los estudiantes matriculados en carreras universitarias es esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso equitativo a la formación académica.

El debate en torno al derecho a la educación continua está adquiriendo cada vez más relevancia en la era moderna dada la rapidez con la que cambian las demandas tecnológicas y laborales. La globalización y la revolución digital han cambiado el panorama educativo y han aumentado la necesidad de aprendizaje y adaptación continuos [1]. La implementación de pensiones para estudiantes universitarios está demostrando ser una estrategia crucial para promover la persistencia en el sistema educativo y reducir las barreras financieras que frecuentemente impiden completar la educación superior [2].

Además, este análisis se centra en la trayectoria histórica de la lucha por el acceso a la educación. Durante el tiempo, varios movimientos sociales y corrientes filosóficas han apoyado a favor de la democratización de la enseñanza, reconociendo su influencia directa en el progreso social y económico. Los antecedentes históricos resaltan la evolución de las perspectivas sobre el derecho a la educación y su relación intrínseca con el progreso colectivo, desde las primeras iniciativas de educación pública hasta los actuales debates sobre inclusión [3].

En términos normativos, varios países han admitido la relevancia de apoyar la educación continua mediante estrategias particulares. El uso de programas de pensiones para estudiantes universitarios se ha convertido en una práctica habitual, respaldada por organismos internacionales y gobiernos nacionales. Estableciendo un marco normativo propicio para la discusión que se aborda aquí, la Convención sobre los Derechos del Niño y otros instrumentos legales han consolidado el compromiso de las naciones con la promoción de la educación como un derecho humano fundamental.

La inversión en capital humano se posiciona como un motor clave del desarrollo sostenible en un entorno económico donde se necesitan innovación y competitividad. Además de fomentar la productividad laboral, la educación continua fortalece la cohesión social y ayuda al desarrollo de sociedades más equitativas y justas. En este sentido, el concepto de educación postsecundaria se considera una herramienta estratégica para maximizar el potencial de la población y promover el bienestar colectivo entre los estudiantes. [2].

Durante las últimas décadas, la evolución de la estructura laboral y educativa ha producido un escenario en el cual la educación continua es una necesidad imperativa y no solo una opción deseable. La necesidad de asegurar el acceso continuo a la educación se debe a la obsolescencia de habilidades, la demanda de perfiles especializados y a la complejidad de los desafíos contemporáneos. La introducción de pensiones para estudiantes universitarios se presenta como una estrategia que no sólo aborda las barreras financieras, sino que también fomenta una cultura de aprendizaje permanente [4].

Un análisis detallado de la relación entre las pensiones de los estudiantes universitarios y su derecho a la educación continua se convierte en un imperativo ético y social. La actualidad tiene que lidiar con problemas complejos que exigen personas capacitadas y soluciones innovadoras. En otorgan el acceso a la enseñanza superior mediante el ofrecimiento de pensiones, se establecen las bases necesarias para la creación de un tejido social más robusto, inclusivo y capaz de enfrentar los obstáculos del siglo XXI. Esta investigación tiene como objetivo fomentar la comprensión de esta relación y proporcionar elementos valiosos al diseño de políticas públicas más equitativas y efectivas [5].

El problema en el presente estudio es que la edad límite actual de la pensión alimenticia hasta los 21 años en Ecuador crea dificultades financieras para estudiantes universitarios, ya que muchos no pueden trabajar a tiempo completo mientras estudian. Esto se agrava en carreras de larga duración, como medicina, donde la finalización de los estudios se extiende más allá de los 21 años. La rigidez de esta normativa genera una carga financiera adicional para los estudiantes, afectando su capacidad para cubrir gastos esenciales durante el periodo de formación académica.

Por esa razón, el objetivo principal de esta investigación es determinar mediante un análisis estadístico neutrosófico, la viabilidad de establecer una variabilidad en la edad límite de la pensión alimenticia, tomando en cuenta la duración de las distintas carreras académicas.

2 Materiales y métodos

Una de las principales consideraciones para el progreso de la sociedad es la educación con ello se realiza un análisis de viabilidad y el impacto de medidas como la pensión que tienen estudiantes universitarios, lo cual puede tener un efecto significativo las cuales son:

1. **Acceso a la educación superior:** La pensión para estudiantes que desean ingresar a la educación superior puede ser un aspecto determinante dado que jóvenes de bajos recursos pueden tener acceso a la educación.
2. **Desarrollo humano y social:** Invertir en la educación continua no solo beneficia a los individuos, sino también a la sociedad en conjunto.
3. **Reducción de la desigualdad:** La implementación de una pensión puede ayudar a reducir las brechas de desigualdad en el acceso a la educación ya que se busca garantizar que el aspecto económico

no sea una barrera para la educación con el objeto de promover la igualdad de oportunidades y se fomente la inclusión social.

4. **Retos financieros y sostenibilidad:** La pensión para estudiantes universitarios plantea desafíos financieros que afectan directamente a la sostenibilidad del país por ello es crucial diseñar un sistema que sea viable a largo plazo y que no genere desequilibrios fiscales insostenibles (Asg, 2023)
5. **Calidad de la educación:** Esto implica no solo invertir en infraestructura y recursos, sino también en la capacitación de profesionales como también la actualización de los planes de estudio para que respondan a las necesidades del mercado laboral y a los desafíos que se vienen a largo plazo para los estudiantes egresados (Pacheco & Pérez, 2020).

Con estas consideraciones se deben tomar en cuenta los aspectos legales y prácticos que se tienen en consideraciones al momento de proporcionar medios económicos para la educación superior como:

1. **Constitución de la República del Ecuador:** En su artículo 26, 27 y 355 que establece diferentes directrices para la educación superior esto con el fin de garantizar que todos los ciudadanos tengan acceso a la educación superior [6], [44], [46].
2. **Ley Orgánica de Educación Superior (LOES):** Encargada de regular el sistema de educación superior, en ella se establecen los principios fundamentales y derechos de los estudiantes, así como las responsabilidades de las instituciones de educación superior, en la cual se establecen distintas disposiciones relacionadas con becas y ayudas económicas para estudiantes, aunque no necesariamente se refiere específicamente a una pensión para estudiantes.

Artículo 3: La Educación Superior es un derecho humano fundamental y un deber del Estado.

Artículo 4: La Educación Superior será:

- Democrática: accesible a todas las personas.
 - Incluyente: para personas con necesidades especiales.
 - Intercultural: que valore la diversidad cultural del país.
 - De calidad: con altos estándares de formación.
1. **Reglamento para el otorgamiento de becas y ayudas económicas:** Muchas instituciones de educación superior tienen sus propios reglamentos para el otorgamiento de becas y ayudas económicas a estudiantes, estos reglamentos pueden incluir disposiciones sobre el otorgamiento de recursos económicos.
 2. **Programas gubernamentales:** Los medios por el cual el gobierno puede apoyar financieramente a los estudiantes son a través de becas, créditos educativos u otros tipos de ayudas económicas, estos programas pueden estar dirigidos a estudiantes de bajos recursos o que demuestren excelencia académica.
 3. **Normativas Internas de las Universidades:** Además de las leyes y reglamentos cada universidad puede tener sus propias normativas que apoyen con recursos económicos a sus estudiantes, estas normativas pueden variar según la institución.
 4. **Plan Nacional de Desarrollo 2021-2025:**
 - Objetivo 5: Impulsar la educación, la ciencia, la tecnología y la innovación para el desarrollo humano integral.
 - Política 5.1: Fortalecer la educación superior como un derecho humano fundamental y un factor de desarrollo social, económico y cultural.

Datos estadísticos sobre el derecho a la educación continua en Ecuador:

Tabla 1. Tasa de participación en educación continua por nivel educativo (2020).

Nivel educativo	Tasa de participación(%)
Bachillerato	12.3
Superior incompleta	18.5
Superior completa	27.4

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Promedio de horas dedicadas a la educación continua por tipo de actividad (2020)

Tabla 2. Promedio de horas dedicadas a la educación continua por tipo de actividad (2020).

Tipo de actividad	Promedio de horas
Cursos de formación	40
Talleres y seminarios	24
Conferencias y eventos	16

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Distribución del gasto en educación continua por fuente de financiamiento (2020)

Tabla 3. Distribución del gasto en educación continua por fuente de financiamiento (2020).

Fuente de financiamiento	Porcentaje (%)
Recursos propios	60
Becas	20
Empresas	15
Estado	5

Fuente: Instituto Nacional de Estadística y Censos (INEC).

Análisis sobre la pensión para estudiantes universitarios en Ecuador:

Costo promedio de la matrícula en universidades públicas (Senescyt, 2023):

- Universidad Central del Ecuador: \$500 por semestre
- Universidad de Guayaquil: \$400 por semestre
- Escuela Politécnica Nacional: \$600 por semestre

Costo promedio de la matrícula en universidades privadas (Senescyt, 2023)

- Universidad de los Hemisferios: \$4.000 por semestre
- Universidad San Francisco de Quito: \$5.000 por semestre
- Universidad Católica de Santiago de Guayaquil: \$3.500 por semestre

Programas de becas y ayudas económicas:

- Beca "Ecuador para Todos": Cubre el 100% del costo de la matrícula en universidades públicas para estudiantes de bajos recursos.
- Beca "Senescyt": Ofrece financiamiento para estudios de posgrado en el extranjero.
- Programas de becas de las universidades: Cada universidad tiene sus propios programas de becas para estudiantes con diferentes perfiles.

Aspectos por considerar para acceder a la educación continua:

- Identificar las necesidades de formación: Es importante determinar qué tipo de formación se necesita para mejorar las habilidades y conocimientos profesionales.
- Buscar opciones de financiamiento: Hay diferentes opciones de financiamiento disponibles para la educación continua, como becas, ayudas económicas y planes de pago diferido.
- Aprovechar las plataformas virtuales: Existen plataformas virtuales que ofrecen cursos y programas de formación a distancia, lo que facilita la accesibilidad a la educación continua.

3 Estadística neutrosófica

Con el propósito de facilitar la aplicación práctica a problemas de la toma de decisiones y de la ingeniería se realizó la propuesta de los conjuntos neutrosóficos de valor único (SVNS por sus siglas en inglés)[7],[8], [9], [10] los cuales permiten el empleo de variables lingüísticas lo que aumenta la interpretabilidad en los modelos de recomendación y el empleo de la indeterminación[11], [12], [13], [41].

Los Conjuntos Neutrosóficos son una generalización de un conjunto borroso (especialmente de un conjunto intuicionístico borroso) [14, 15]. Deja ser U , un universo de discurso, y M un conjunto incluido en U . Un ele-

mento x de U es notado en respeto del conjunto M como $x(T, I, F)$ y pertenece a M en el modo siguiente : Es $t\%$ verdad en el conjunto, $i\%$ indeterminante (desconocido si sea) en el conjunto, y $f\%$ falso, donde t varia en T , i varia en I , f varia en F [16], [10], [8], [17].

Estadísticamente T, I, F son subconjuntos, pero dinámicamente T, I, F son funciones u operaciones dependientes de muchos parámetros desconocidos o conocidos [18-20], [42].

Sea X un universo de discurso. Un SVN SA sobre X es un objeto de la forma.

$$A = \{ \langle x, u_A(x), r_A(x), v_A(x) \rangle : x \in X \} \tag{1}$$

donde $u_A(x): X \rightarrow [0,1], r_A(x): X \rightarrow [0,1]$ y $v_A(x): X \rightarrow [0,1]$ con $0 \leq u_A(x) + r_A(x) + v_A(x) \leq 3$ para todo $x \in X$. El intervalo $u_A(x), r_A(x)$ y $v_A(x)$ denotan las membrecías verdadero, indeterminado y falso de x en A , respectivamente [21, 22]. Por cuestiones de conveniencia un número SVN será expresado como $A = (a, b, c)$, donde $a, b, c \in [0,1], y + b + c \leq 3$.

Para el trabajo con los números neutrosóficos se ha definido también la estadística neutrosófica [23], [24], [25]. El intervalo de confianza representa un dominio de aplicación de la estadística neutrosófica aplicada [26, 27]. El intervalo de confianza neutrosófica de muestra de la población se puede definir de la misma manera que el intervalo de confianza clásico de muestra grande para la proporción de población π [28], [29], [30]:

$$p \pm (\text{Valor crítico } Z) \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \tag{2}$$

para el caso cuando $\min\{np\} \geq 5$ y $\min\{n(1-p)\} \geq 5$,

Donde:

p : proporción de muestra, cantidad de individuos de la muestra que poseen la propiedad de interés dividida por el tamaño de la muestra;

n : tamaño de la muestra,

π : proporción poblacional = $\frac{\text{cantidad de individuos de la población que poseen la propiedad de interés}}{\text{total de individuos de interés}}$,

Con la distinción de las estadísticas clásicas, de que en las estadísticas neutrosóficas los parámetros p y n pueden establecerse en lugar de números nítidos z , y el valor crítico también puede ser un conjunto (por ejemplo, puede ser el nivel de confianza [31], [32], [33], [40], [45].

La estadística de muestra neutrosófica p , para $\min\{n\}$ suficientemente grande, tiene una distribución de muestreo neutrosófico [34-37], curva normal que se aproxima a la media de la población π y su desviación estándar.

$$\sqrt{\frac{\pi(1-\pi)}{n}} \tag{3}$$

4 Resultados y discusión

La participación organizativa se realiza mediante el análisis estadístico neutrosófico para la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria.

La Tabla 4 muestra el resultado del test aplicado mediante SPSS para el análisis estadístico de la muestra tomada para la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria.

Tabla 4. Estadística para una muestra.

	N	Mean	Std. Deviation	Std. Error Mean
Implicación	480	57225,000	25014,39	306, 13

La Tabla 5 muestra el resultado de la prueba aplicada mediante SPSS para el análisis estadístico de la muestra tomada para la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria.

Para describir el comportamiento estadístico de una muestra con los datos proporcionados:

- N (Tamaño de la muestra): 480
- Mean (Media): 57225.000
- Std. Deviation (Desviación estándar): 25014.39
- Std. Error Mean (Error estándar de la media): 306.13

Descripción del comportamiento estadístico

- Tamaño de la Muestra (N = 480): El tamaño de la muestra es bastante grande, lo que sugiere que los resultados obtenidos pueden ser representativos de la población de estudio. Un tamaño de muestra grande también reduce la probabilidad de error de muestreo y aumenta la precisión de las estimaciones.
- Media (Mean = 57225.000): La media de la muestra es 57225.000. La media es una medida de tendencia central que indica el valor promedio de la variable "Implicación" en la muestra. Esto significa que el promedio de los valores observados en la muestra es 57225.000.
- Desviación Estándar (Std. Deviation = 25014.39): La desviación estándar es una medida de dispersión que indica cuánto se desvían los valores de la muestra en relación con la media. Una desviación estándar de 25014.39 indica que, en promedio, los valores de "Implicación" se desvían 25014.39 unidades de la media. Una desviación estándar alta en relación con la media sugiere que hay una variabilidad considerable en los datos.
- Error Estándar de la Media (Std. Error Mean = 306.13): El error estándar de la media es una medida de cuánto se espera que la media de la muestra se desvíe de la media verdadera de la población. Un error estándar de 306.13 indica que, en promedio, la media de la muestra podría variar 306.13 unidades respecto a la media poblacional verdadera. Dado el tamaño de la muestra (480), este error estándar relativamente pequeño sugiere que la media muestral es una estimación precisa de la media poblacional.

Interpretación

Precisión de la Media: La media (57225.000) es una estimación bastante precisa de la media poblacional, dado el pequeño error estándar (306.13) en relación con el tamaño de la muestra.

Variabilidad en los datos: La desviación estándar alta (25014.39) indica que hay una considerable variabilidad en los datos de "Implicación". Esto sugiere que los valores individuales pueden estar bastante dispersos alrededor de la media.

Representatividad: Con un tamaño de muestra grande (480), las estadísticas descriptivas son representativas y confiables para inferir sobre la población. La muestra presenta una media alta con una considerable dispersión en los valores individuales, pero la estimación de la media es precisa debido al pequeño error estándar y al gran tamaño de la muestra.

Tabla 5: Prueba para una muestra.

Test Value = 0						
	t	df	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Votos	7,353	2	,011	57225,000	4900059,0300	838504,9700

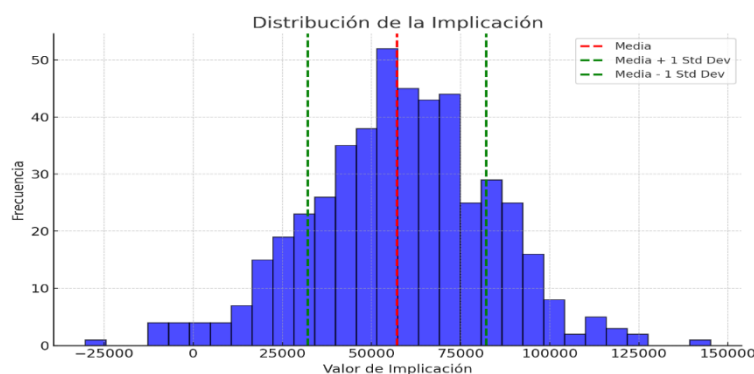


Figura 1: Gráfica del comportamiento de la muestra.

El gráfico muestra la dispersión de los datos alrededor de la media, indicando una considerable variabilidad en los valores de "Implicación". La forma del histograma es aproximadamente normal, lo que es esperado dado que generamos los datos a partir de una distribución normal basada en la media y la desviación estándar proporcionadas.

Discusión

La problemática de la edad límite en la pensión alimenticia para estudiantes universitarios en Ecuador es un tema de suma importancia que demanda una atención crítica y acciones concretas para su resolución. Como mencionado en el discurso jurídico, esta limitación impuesta por la normativa actual puede generar dificultades financieras significativas para los estudiantes y sus familias. Como señala [38], esta rigidez normativa puede afectar desproporcionadamente a aquellos estudiantes que cursan carreras de larga duración, como medicina, prolongando la dependencia económica de sus familias más allá de los 21 años, edad límite actual de la pensión alimenticia en Ecuador.

Es crucial comprender que el acceso a la educación superior es un derecho fundamental, como lo establecen la Constitución de la República y la Ley Orgánica de Educación Superior de Ecuador. Sin embargo, como sostiene [39], la normativa vigente no siempre se adapta a las necesidades cambiantes de los estudiantes universitarios y sus familias, lo que puede obstaculizar el acceso equitativo a la educación continua.

Al comparar la situación ecuatoriana con la de otros países, como España, donde se han implementado umbrales de renta y patrimonio familiar para determinar el acceso a becas y ayudas al estudio, se evidencia la importancia de adaptar políticas públicas para garantizar la igualdad de oportunidades en la educación superior. Esta adaptación podría incluir la variabilidad en la edad límite de la pensión alimenticia, considerando las particularidades de cada carrera académica y las circunstancias socioeconómicas de los estudiantes. En este sentido, es necesario que las autoridades ecuatorianas revisen y ajusten las normativas pertinentes para asegurar un acceso equitativo a la educación superior y promover el desarrollo integral de los estudiantes.

La flexibilización de la edad límite en la pensión alimenticia podría contribuir significativamente a este objetivo, aliviando la carga financiera de los estudiantes y sus familias y permitiendo que estos completen sus estudios sin dificultades económicas que comprometan su formación y su futuro profesional.

La viabilidad de establecer una variabilidad en la edad límite de la pensión alimenticia para estudiantes universitarios en Ecuador es un tema relevante que requiere una evaluación crítica y la implementación de medidas concretas. Esta discusión debe tener en cuenta no solo aspectos jurídicos, sino también socioeconómicos y comparativos con otros contextos internacionales, con el fin de garantizar un acceso equitativo a la educación superior y promover el desarrollo humano en el país. [43]

Conclusión

El análisis estadístico neutrosófico permitió la evaluación de la pensión alimenticia para estudiantes que se encuentren cursando una carrera universitaria. Se obtuvo un comportamiento para una muestra de 480 estudiantes donde se evidenció que proporcionar pensiones a los estudiantes matriculados en carreras universitarias es esencial para garantizar la igualdad de oportunidades y el acceso equitativo a la formación académica, varios países han admitido la relevancia de apoyar la educación continua mediante estrategias particulares.

Se determinó que la importancia de abordar la problemática de la edad límite de la pensión alimenticia y la rigidez de esta normativa genera dificultades financieras significativas para los estudiantes, especialmente aquellos que cursan carreras de larga duración, como medicina. Es fundamental considerar recomendaciones que permitan facilitar esta edad límite y brindar apoyo económico adecuado a los estudiantes durante su formación académica. Asimismo, se destaca la relevancia de promover la equidad y el acceso igualitario a la educación superior como un pilar fundamental para el desarrollo social y la construcción de una sociedad más justa y equitativa.

Referencias

- [1] E. R. Sánchez, and M. G. Sánchez, "Posibilidades y amenazas para que las actuales sociedades de la información se conviertan en verdaderas sociedades del aprendizaje y el conocimiento," *Education in the Knowledge Society (EKS)*, vol. 14, no. 3, pp. 241-258, 2013.
- [2] C. J. Durá Alemañ, "Decreto 9/2024, de 27 de febrero, por el que se aprueba el Plan de Acción de Educación Ambiental para la Sostenibilidad de La Rioja," *Actualidad Jurídica Ambiental*, no. 144, 2024.
- [3] L. D. F. Rivera, C. F. M. Tamayo, and M. M. Amaguaya, "Análisis documental relacionado con la educación continua como eje integrador de las competencias del currículo universitario," *Educatio Siglo XXI*, vol. 39, no. 2, pp. 443-468, 2021.
- [4] E. F. Grábalos, P. P. Lafuente, and C. G. Bahillo, "Desarrollo humano desde la perspectiva del crecimiento," *Revista de Ciencias Sociales*, vol. 23, no. 4, pp. 81-97, 2017.

- [5] B. A. Pita Torres, "Políticas públicas y gestión educativa, entre la formulación y la implementación de las políticas educativas," *Civilizar Ciencias Sociales y Humanas*, vol. 20, no. 39, pp. 139-151, 2020.
- [6] A. C. Del Ecuador, "Constitución de la República del Ecuador," *Quito: Tribunal Constitucional del Ecuador. Registro oficial Nro.*, vol. 449, pp. 79-93, 2008.
- [7] H. Wang, F. Smarandache, Y. Zhang, and R. Sunderraman, "Single valued neutrosophic sets," *Review of the Air Force Academy*, no. 1, pp. 10, 2010.
- [8] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosophía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [9] F. Smarandache, and M. Leyva-Vázquez, *Fundamentos de la lógica y los conjuntos neutrosóficos y su papel en la inteligencia artificial*: Infinite Study, 2018.
- [10] F. Smarandache, and S. Pramanik, *New trends in neutrosophic theory and applications*: Infinite Study, 2016.
- [11] 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.
- [12] 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.
- [13] F. Smarandache, and T. Paroiu, *Neutrosophia ca reflectarea a realității neconvenționale*: Infinite Study, 2012.
- [14] 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.
- [15] 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.
- [16] F. Smarandache, "A unifying field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141: American Research Press, 1999.
- [17] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] 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.
- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] F. Smarandache, "Operators on Single-Valued Neutrosophic Oversets, Neutrosophic Undersets, and Neutrosophic Offsets," *Bulletin of Pure & Applied Sciences-Mathematics and Statistics*, vol. 35, no. 2, pp. 53-60, 2016.
- [24] F. Smarandache, *Neutrosophic Oversight, Neutrosophic Underset, and Neutrosophic Offset. Similarly for Neutrosophic Over-/Under-/Off-Logic, Probability, and Statistics*: Infinite Study, 2016.
- [25] F. Smarandache, "Neutrosophic Oversight, Neutrosophic Underset, and Neutrosophic Offset. Florentin Smarandache Similarly for Neutrosophic Over-/Under-/Off-Logic, Probability, and Statistics," 2017.
- [26] 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.
- [27] 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.
- [28] R. G. Ewcombe, and C. M. Soto, "Intervalos de confianza para las estimaciones de proporciones y las diferencias entre ellas," *Interdisciplinaria*, vol. 23, no. 2, pp. 141-154, 2006.
- [29] R. D. Mason, D. A. Lind, W. G. Marchal, and M. C. H. Lozano, *Estadística para administración y economía*: Alfaomega ^ eMéxico DF México DF, 1998.
- [30] E. Olivo Suárez, "Significado de los intervalos de confianza para los estudiantes de ingeniería en México," 2008.
- [31] E. Olivo, and C. Batanero, "Un estudio exploratorio de dificultades de comprensión del intervalo de confianza," *Unión. Revista Iberoamericana de Educación Matemática*, no. 12, pp. 37-51, 2007.
- [32] E. Olivo, C. Batanero, and C. Díaz, "Dificultades de comprensión del intervalo de confianza en estudiantes universitarios," *Educación matemática*, vol. 20, no. 3, pp. 5-32, 2008.
- [33] N. d. Coppo, J. Coppo, and M. Lazarte, "Intervalos de confianza para colesterol ligado a lipoproteínas de alta y baja densidad en suero de bovinos, equinos, porcinos y caninos," *Revista Veterinaria*, vol. 14, no. 1, pp. 3-10, 2016.
- [34] 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.
- [35] 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.

- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] D. R. A. Santamaría, E. E. P. Andrade, R. C. J. Martínez, and J. W. S. Andachi, "Suspensión de la pensión alimenticia a estudiantes universitarios y sus consecuencias académicas," *Revista Conrado*, vol. 18, no. S1, pp. 43-55, 2022.
- [39] L. Ruiz, G. T. Martínez, and D. G. Céspedes, "Desafíos de la educación superior. Consideraciones sobre el Ecuador," *INNOVA Research Journal*, vol. 3, no. 2, pp. 8-16, 2018.
- [40] von Feigenblatt, O. F., & Ricardo, J. E. "The challenge of sustainability in developing countries: the case of Thailand". *Universidad y Sociedad*, Vol 15 núm 4, pp 394-402, 2023.
- [41] Estupiñán Ricardo, J., Domínguez Menéndez, JJ, Barcos Arias, IF, Macías Bermúdez, JM, & Moreno Lemus, N. "K-medias neutrosóficas para el análisis de datos de terremotos en Ecuador". *Conjuntos y sistemas neutrosóficos* , vol 44 núm 1, pp 29, 2021.
- [42] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Banderas, F. J. C., & Montenegro, B. D. N. "Aplicación de las ciencias neutrosóficas a la enseñanza del derecho". *Infinite Study*, 2022.
- [43] Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., Ricardo, J. E., & García, J. F. G. "Aplicación de análisis de sentimientos y enfoques neutrosófico para la comprensión de información textual en la investigación". *Revista Conrado*, Vol 19 núm (94), pp 294-300, 2023.
- [44] Anilema, C. A. M., Ricardo, J. E., & Mosquera, G. A. C. "La desnaturalización del derecho a la libertad de expresión como consecuencia de la conducta de incitación al odio en el ámbito político, en redes sociales, en Ecuador en las elecciones presidenciales en el año 2021". *Debate Jurídico Ecuador*, vol 7 núm (1), pp 17-33, 2024.
- [45] Parra, H. C., Moreno, N. L., Rivera, G., & Estupiñan, J. "Factores implicados en la decisión para cateterismo cardiaco en pacientes octogenarios con Síndrome Coronario Agudo", 2011.
- [46] 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.

Recibido: mayo 26, 2024. **Aceptado:** junio 16, 2024