



# Neutrosofía en Latinoamérica, avances y perspectivas

## Neutrosophic in Latin America, advances and perspectives

Maikel Leyva Vázquez<sup>1</sup>, Jesús Estupiñan<sup>2</sup>, Florentin Smarandache<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Politécnica Salesiana , Guayaquil, Ecuador. E-mail: mleyvaz@gmail.com

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES), Calle Jorge Villegas Final, Babahoyo, CP 120151, Ecuador. E-mail: ub.c.investigacion@uniandes.edu.ec

<sup>3</sup> Division of Mathematics, Physical and Natural Sciences, University of New Mexico, 705 Gurley Ave., Gallup, NM 87301, USA E-mail: smarand@unm.edu

**Resumen.** La neutrosofía ha dado paso a un método de investigación propio al constituir un campo unificado de la lógica para un estudio transdisciplinario que traspasa las fronteras entre las ciencias. En el presente trabajo se analiza el impacto de teoría neutrosófica en Latinoamérica sus principales impulsores y estado de la investigación. Se destaca el aumento de las publicaciones desde la creación de la Asociación Latinoamericana de Ciencia Neutrosóficas. Las áreas más abordadas se encuentran en la interrelación de las ciencias sociales y la neutrosofía presentando resultados destacados en esos ámbitos de la investigación. Como universidad e instituciones más destacadas se encuentran la Universidad Regional Autónoma de los Andes en Ecuador y la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba.

**Palabras claves:** neutrosofía, Latinoamérica, estudio bibliométrico

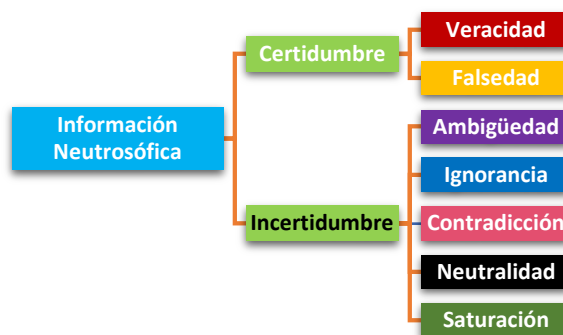
### Abstract

Neutrosophy has given way to its own research method by constituting a unified field of logic for a transdisciplinary study that crosses the borders between the sciences. This paper analyzes the impact of neutrosophic theory in Latin America, its main drivers and the state of the research. The increase in publications since the creation of the Latin American Association of Neutrosophic Sciences is noteworthy. The most approached areas are found in the interrelation of the social sciences and neutrosophy, presenting outstanding results in these areas of research. The most outstanding university and institutions are the Autonomous Regional University of the Andes in Ecuador and the University of Informatics Sciences in Cuba.

**Keywords:** neutrosophic, Latin America, bibliometric study

## INTRODUCCIÓN

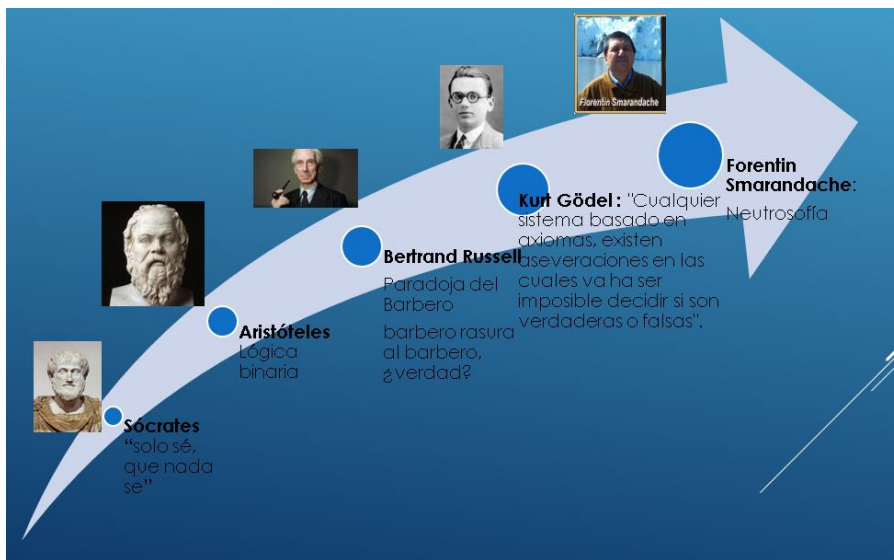
El conjunto Neutrosófico, iniciado por el Prof. Florentin Smarandache, es una herramienta novedosa para caracterizar la información incierta de manera más suficiente y precisa [1]. Es importante destacar que la neutrosófica permite representar la información de forma más completa y real permitiendo abarcar no solo la veracidad o falsedad sino también la ambigüedad, ignorancia, contradicción, neutralidad y saturación[2](Figura 1).



**Figura 1.** Información neutrosófica

La neutrosofía ha dado paso a un método de investigación propio al constituir un campo unificado de la lógica para un estudio transdisciplinario que traspasa las fronteras entre las ciencias naturales y sociales. Esta ciencia enfrenta los problemas de indeterminación que aparecen universalmente, con vistas a reformar las ciencias actuales, naturales o sociales, con una metodología abierta para promover la innovación.

Extiende también la filosofía y la ciencia al abordar desde la perspectiva de la indeterminación, la contradicción en y la paradoja tal es el caso del teorema de la incompletitud de Gödel planteando que cualquier proposición en cualquier sistema de axioma matemático formal representará la verdad (T), la falsedad (F) y la indeterminación (I) de la declaración bajo consideración[3]. La neutrosofía por tanto establece de una solución única para la existencia de la paradojas en la filosofía [4].



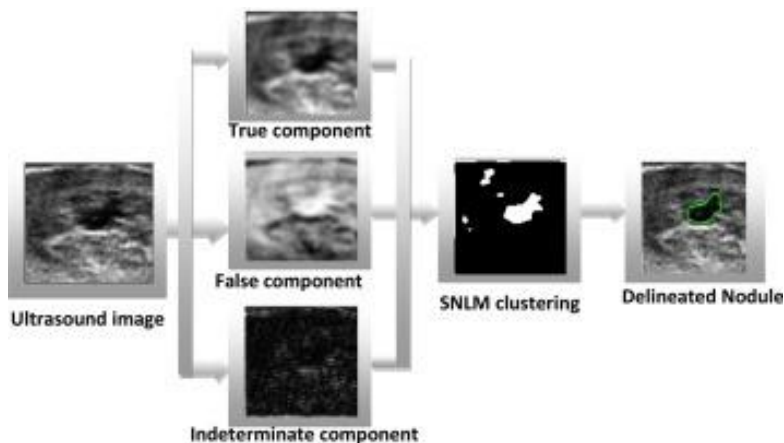
**Figura 2.** El abordaje de las contradicciones en la filosofía.

El método de investigación neutrosófico es una generalización de la dialéctica de Hegel abordando que la ciencia no solo avanzará tomando en consideración las ideas contrarias sino también las neutrales. Su teoría fundamental afirma que toda idea  $\langle A \rangle$  tiende a ser neutralizada, disminuida, balaceada por las ideas, no solo como Hegel planteó[5]:

$\langle \text{no } A \rangle = \text{lo que no es } \langle A \rangle$ ,  $\langle \text{anti}A \rangle = \text{lo opuesto a } \langle A \rangle$ , y  $\langle \text{neut } A \rangle = \text{los que no es ni } \langle A \rangle \text{ ni } \langle \text{anti}A \rangle$ .

Los elementos neutrales  $\langle \text{neut}A \rangle$  juega un papel en el conflicto entre los opuestos  $\langle A \rangle$  y  $\langle \text{anti}A \rangle$ .

Un amplio conjunto de aplicaciones prácticas que han surgido algunas de ellas asociado campos tan disimiles como la psicología y el procesamiento de imágenes (Figura 4)[6]:



**Figura 4.** Ejemplo de procesamiento de imágenes neutrosófica

**Fuente:** [7]

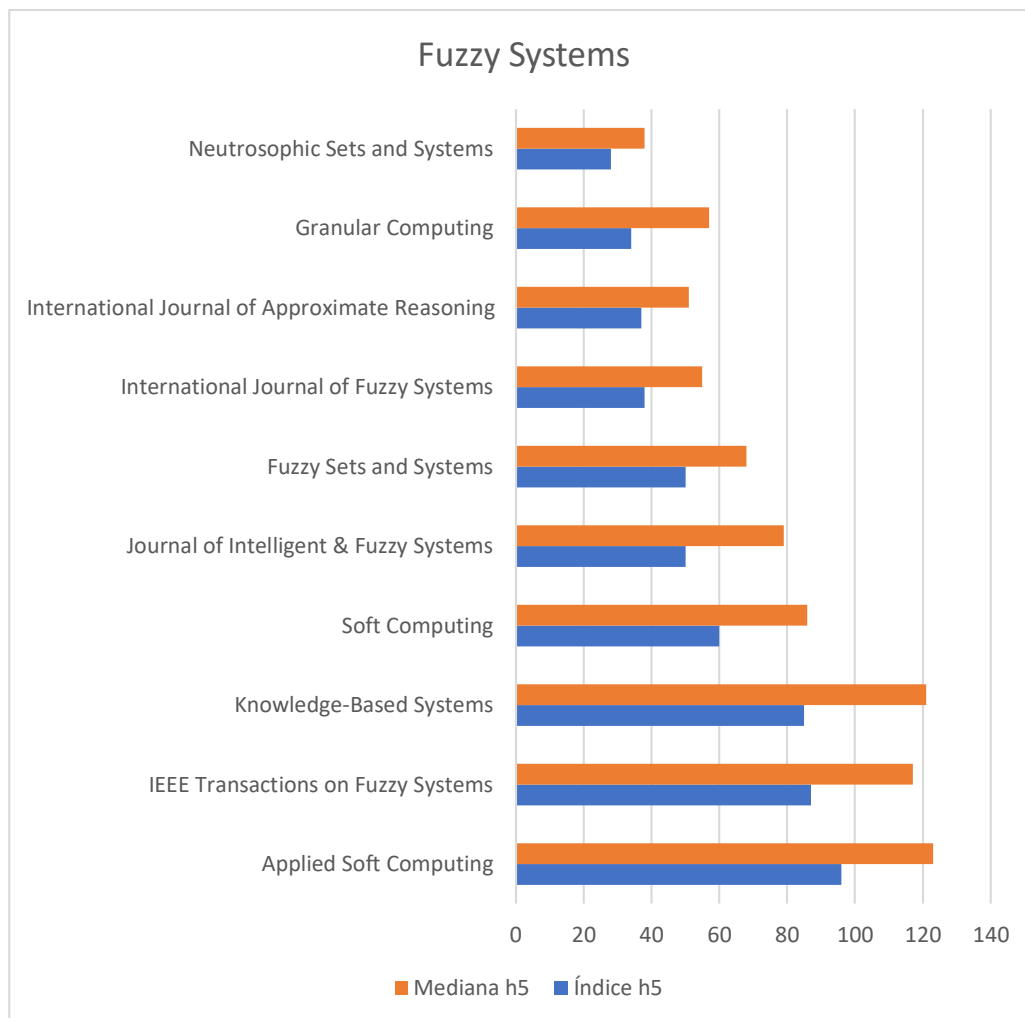
En el presente trabajo se analiza el impacto de teoría neutrosófica en Latinoamérica sus principales impulsores y estado de la investigación.

#### Materiales y métodos

Se realizó una investigación bibliométrica a las principales bases de datos empelando como apoyo las aplicaciones Publish or Perish[8] y VosViewer[9].

Las revistas analizadas fueron Neutrosophic Sets and Systems(fs.unm.edu/NSSe Investigación Operacional (<http://www.invoperacional.uh.cu/index.php/InvOp>), /), Neutrosophic Computing and Machine Learning(fs.unm.edu/NCML) , esta última órgano de publicación de la Asociación Latinoamericana de Ciencias Neutrosóficas.

Es de resaltar la importancia de la revista Neutrosophic Sets and Systems (NSS) es una revista académica creada para publicaciones de estudios avanzados en neutrosofía. NSS esta indexados. NSS se encuentra entre las diez principales revistas de sistemas difusos del mundo, según el índice de citas de Google Scholar (Índice h5: 28, mediana h5: 38).



**Figura 5.** Principales revistas de sistemas difusos

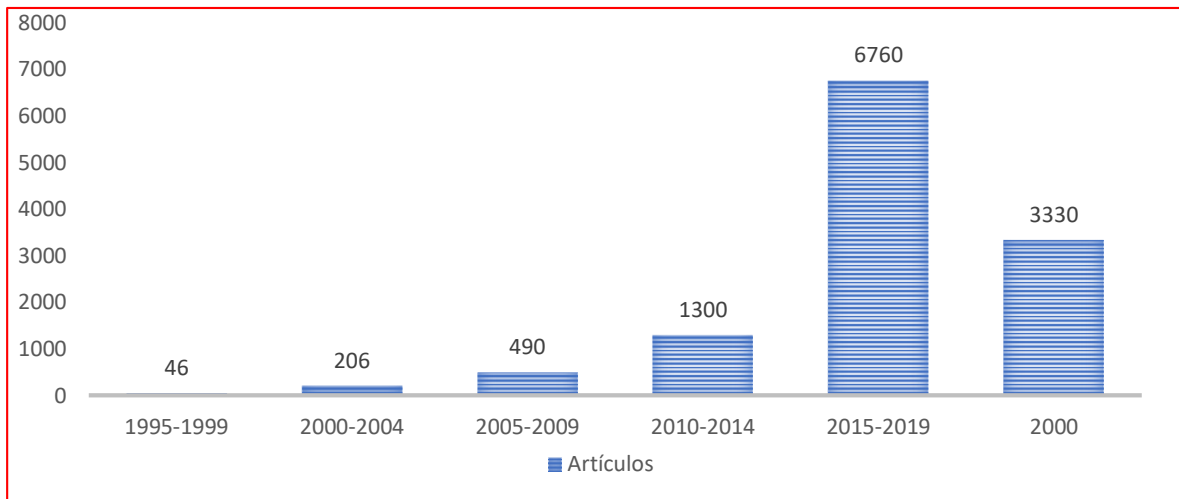
**Fuente:** Google Scholar citation system

([https://scholar.google.com/citations?view\\_op=top\\_venues&hl=es&venue=LaeVvxiw2ugJ.2020&vq=eng\\_fuzzy\\_systems](https://scholar.google.com/citations?view_op=top_venues&hl=es&venue=LaeVvxiw2ugJ.2020&vq=eng_fuzzy_systems))

Adicionalmente se obtuvo información sobre los libros publicados en la Biblioteca de la Ciencia (<http://fs.unm.edu/ScienceLibrary.htm>)

## DESARROLLO

He existido un avance en la publicación de temas relacionados con la neutrosofía a nivel mundial (Figura 6) fundamentalmente en las áreas de soporte a multicriterio a la toma de decisiones, visión por computadoras y operadores de agregación[2], [10], [11] .



**Figura 7.** Crecimiento las publicaciones que incluyen el término “neutrosophics”

**Fuente:** Google Académico

Es de destacar a presencia de 48 patentes en la base de datos patentes de Google (<https://patents.google.com/>). En cuanto a los países de la región que reportan una producción científica en la materia se reportan los siguientes (Figura 8).



**Figura 8.** Países de la región con producción científica en el área de la neutrosofía

Se destacan las producciones científicas de Cuba Universidad de las Ciencias Informáticas y Ecuador Universidad Regional Autónoma de los Andes (UNIANDES) y la Universidad de Guayaquil

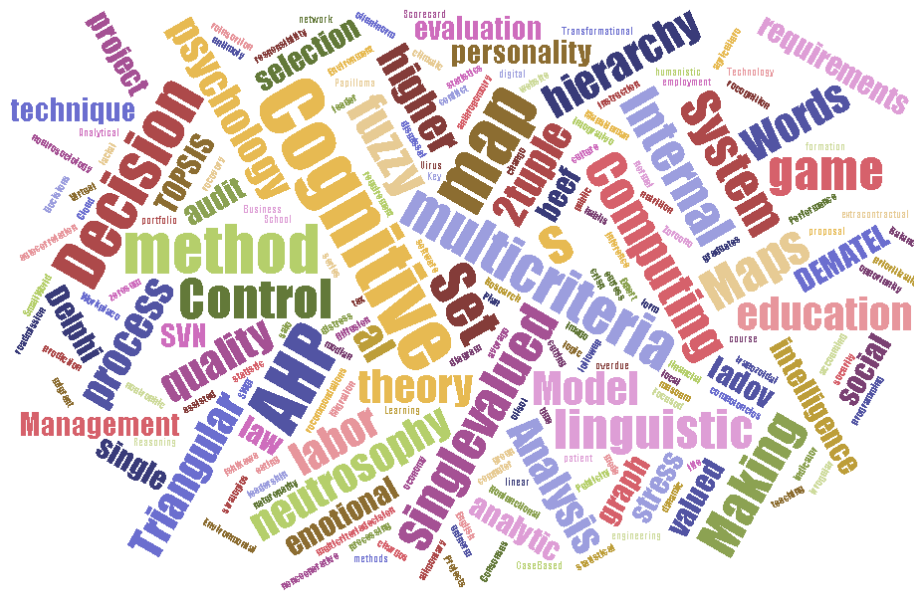


**Figura 9** Artículos más populares. Actualizado el 11/10/20.

**Fuente:** [https://digitalrepository.unm.edu/nss\\_journal/topdownloads.html](https://digitalrepository.unm.edu/nss_journal/topdownloads.html),

Si analizamos la popularidad de artículos de la revista NSS podemos apreciar que 4 de 10 artículos pertenecen a la región.

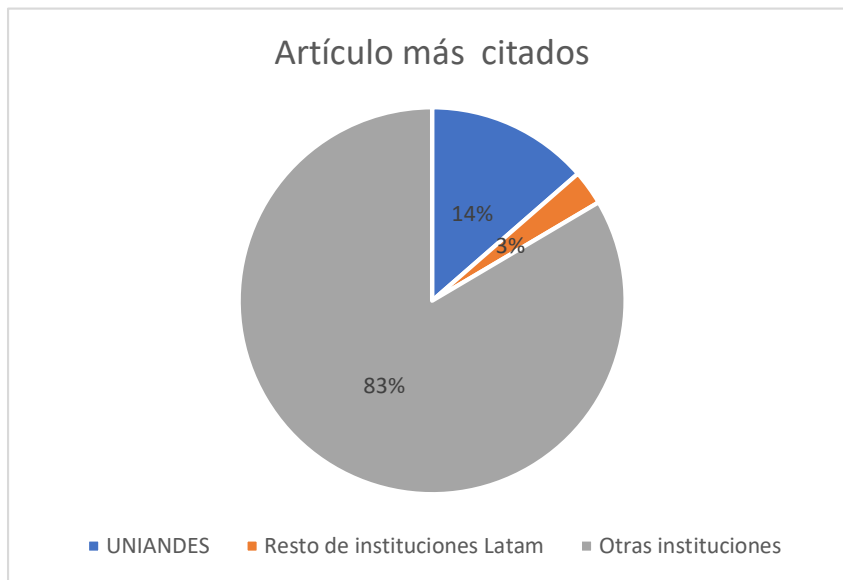
Se realizó una nube de palabras (Word Cloud) con los términos con las palabras claves de los principales artículos.



**Figura 10.** Nube de palabras.

Se puede apreciar un abordaje de temas comunes a los más populares en la temática de neutrosofía, pero reforzando el uso en las ciencias sociales y la validación de la investigación[12]. Se nota adicionalmente un aumento del desarrollo de temas neutrosofía con la creación de la Asociación Latinoamericana de Ciencia Neutrosóficas (ALCM) .

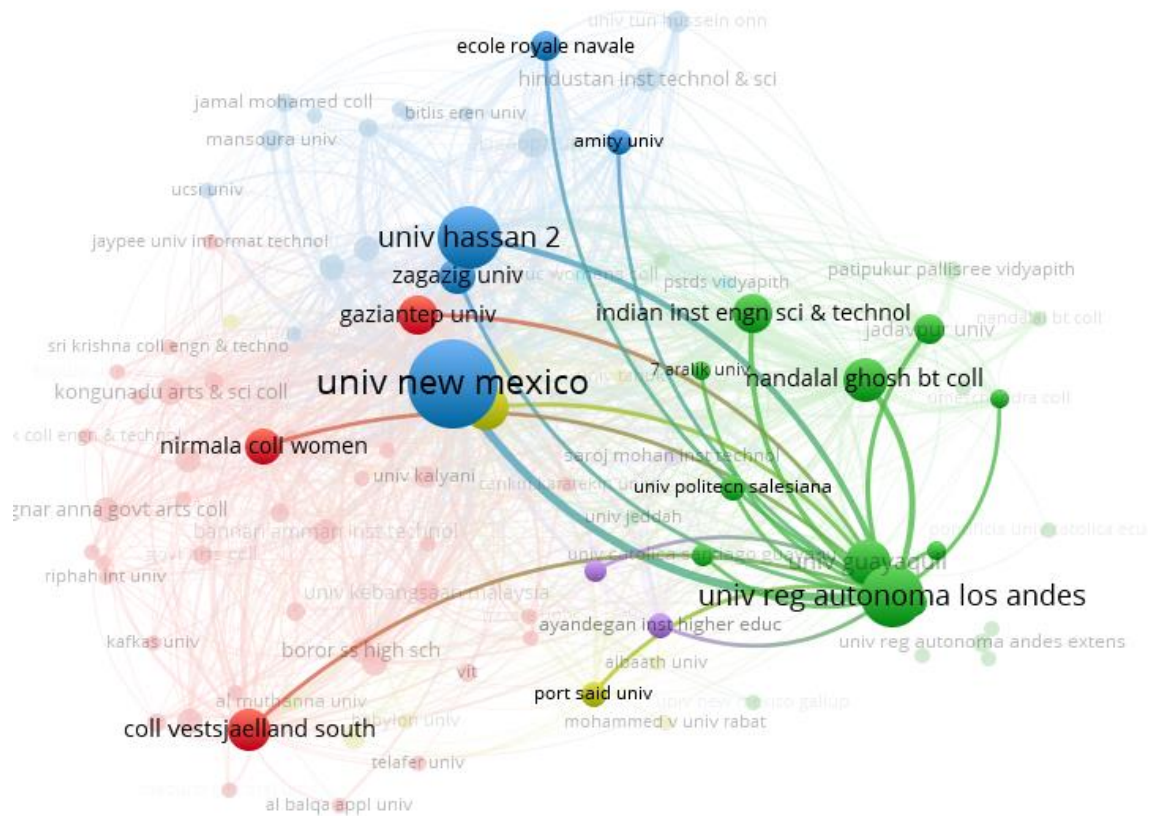
Se seleccionó utilizando Publish or Perish los artículo publicados en la revista NSS del periodo 2019-2020 y de ellos los artículos con citas. Arrojando que de los 103 artículos más citados(citas>1) en el periodo de la ALCN de estos artículos 17 corresponden la región de ellos 14 a Uniandes.



**Figura 11.** Artículo más Citados

**Fuente:** Publish or Perish

En cuanto a libros producidos en la región se observa un producción científica sostenida fundamentalmente en temas relacionados a la pedagogía (4 libros) y admiración de empresas(2 libros) de un total de 8. Un análisis basado en la teoría de grafos utilizando el software VOSWIER



**Figura 8.** Análisis basado en la teoría de grafos

**Fuente:** VosViewer

Los resultados muestran que las principales instituciones de región están agrupadas de acuerdo a los temas de investigación destacándose la Universidad Regional Autónoma de los Andes

## CONCLUSIONES

En el presente trabajo se analizó el impacto de teoría neutrosófica en Latinoamérica sus principales impulsores y estado de la investigación. Se destaca el aumento de las publicaciones desde la creación de la Asociación Latinoamericana de Ciencia Neutrosófica. Las áreas más abordadas se encuentran en la interrelación de las ciencias sociales y la neutrosofía presentando resultados destacados en esos ámbitos de la investigación. Como universidad e instituciones más destacadas se encuentran la Universidad Regional Autónoma de los Andes en Ecuador y la Universidad de las Ciencias Informáticas en Cuba.

Como trabajos futuros se plantea la realización de un análisis Bibliométrico basado en el análisis de redes complejas para realizar un ranking de investigadores e instituciones.

## REFERENCIAS

- [1] F. Smarandache, *A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic, Neutrosophy, Neutrosophic Set, Neutrosophic Probability*. 1999.
- [2] X. Peng and J. Dai, "A bibliometric analysis of neutrosophic set: two decades review from 1998 to 2017," *Artif. Intell. Rev.*, 2020, doi: 10.1007/s10462-018-9652-0.
- [3] Y. Fu, "A Revision to Gödel's Incompleteness Theorem by Neutrosophy," *Sci. Elem.*, p. 64, 2007.
- [4] F. Smarandache, B. Teodorescu, and M. Teodorescu, "Uncertainty Communication Solution in Neutrosophic Key," *SSRN Electron. J.*, 2018, doi: 10.2139/ssrn.2731609.
- [5] F. Smarandache, "Neutrosophy, a new Branch of Philosophy," *Mult. valued Log.*, 2002.
- [6] M. Leyva-Vázquez and F. Smarandache, "Inteligencia Artificial: retos, perspectivas y papel de la Neutrosofía," *Rev. Dilemas Contemp. Educ. Política y Valores*, 2018.
- [7] D. Koundal, S. Gupta, and S. Singh, "Automated delineation of thyroid nodules in ultrasound images using spatial neutrosophic clustering and level set," *Appl. Soft Comput. J.*, 2016, doi: 10.1016/j.asoc.2015.11.035.
- [8] C. Oppenheim, "The publish or perish book," *Prometheus*, 2011, doi: 10.1080/08109028.2011.567849.
- [9] N. J. van Eck and L. Waltman, "Software survey: VOSviewer, a computer program for bibliometric mapping," *Scientometrics*, 2010, doi: 10.1007/s11192-009-0146-3.
- [10] R. Parraga Alava, J. Muñoz Murillo, R. Barre Zambrano, and M. I. Zambrano Vélez, "PEST Analysis Based on Neutrosophic Cognitive Maps: A Case Study for Food Industry," *Neutrosophic Sets Syst.*, 2018.
- [11] F. Smarandache, M. A. Quiroz-Martínez, J. E. Ricardo, N. B. Hernández, and M. Y. Leyva Vázquez, "Application of neutrosophic offsets for digital image processing," *Investig. Operacional*, 2020.
- [12] F. Smarandache, J. Estupiñán Ricardo, E. González Caballero, M. Y. Leyva Vázquez, and N. Batista Hernández, "Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment," *Neutrosophic Sets Syst.*, 2020.

Fecha de Recepción: 15 de agosto de 2020

Fecha de Aceptación: 10 de Septiembre de 2020

