



## Historia de las Teorías Neutrosóficas y sus Aplicaciones (actualizado)

Florentín Smarandache<sup>1</sup>

Universidad de Nuevo México, Departamento de Matemáticas, 705 Gurley Ave., Gallup, NM 87301, EE.UU E-Mail: [smarand@unm.edu](mailto:smarand@unm.edu)

### 1. Introducción

En 1965 Zadeh introdujo el *grado de pertenencia/verdad* (T) y definió el conjunto difuso.

En 1986 Atanassov introdujo el *grado de no pertenencia/falsedad* (F) y definió el conjunto difuso intuicionista.

Smarandache introdujo el *grado de indeterminación/neutralidad* (I) como componente independiente en 1995 (publicado en 1998) y definió el conjunto neutrosófico en tres componentes:

(T, I, F) = (Verdad, Indeterminación, Falsedad), donde en general T, I, F son subconjuntos del intervalo [0, 1]; en particular, T, I, F pueden ser intervalos, conjuntos vacilantes o valores únicos; véase

F. Smarandache, "Neutrosophia/Probabilidad, lógica y conjunto neutrosóficos", Proquest Michigan, EE.UU., 1998,

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0101/0101228.pdf>

<http://fs.unm.edu/eBook-Neutrosophics6.pdf> ;

revisado en Zentralblatt fuer Mathematik (Berlín, Alemania): <https://zbmath.org/?q=an:01273000>

y citado por Denis Howe en *The Free Online Dictionary of Computing*, Inglaterra, 1999.

La lógica y el conjunto neutrosóficos son generalizaciones de la lógica y el conjunto difusos, clásicos e intuicionistas:

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0404/0404520.pdf>

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0303/0303009.pdf>

**Lógica, probabilidad y conjunto neutrosóficos no estándar** (1998, 2019)

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1903/1903.04558.pdf>

#### 1.1. Etimología

Las palabras "neutrosophía" y "neutrosófico" fueron acuñadas/inventadas por F. Smarandache en su libro de 1998.

**La Neutrosophía:** es una rama de la filosofía, introducida por F. Smarandache en 1980, que estudia el origen, la naturaleza y el alcance de las neutralidades, así como sus interacciones con diferentes espectros ideacionales. La Neutrosophía considera una proposición, teoría, evento, concepto o entidad <A> en relación con su opuesto <antiA>, y con su neutral <neutA>.

La neutrosophía (como dinámica de los opuestos y sus neutrales) es una extensión de la dialéctica (que es la dinámica de los opuestos solamente).

La neutrosophía es la base de [la lógica neutrosófica](#), [la probabilidad neutrosófica](#), [el conjunto neutrosófico](#) y [la Estadística neutrosófica](#).

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0010/0010099.pdf>

**La Lógica Neutrosófica** es un marco general para la unificación de muchas lógicas existentes, como la lógica difusa (especialmente la lógica difusa intuicionista), la lógica paraconsistente, la lógica intuicionista, etc. La idea esencial de la Lógica Neutrosófica es caracterizar cada declaración lógica en un Espacio 3D-Neutrosófico, donde cada dimensión del espacio representa, respectivamente, la verdad (T), la falsedad (F) y la indeterminación (I) de la declaración bajo consideración, donde T, I, F son subconjuntos reales estándar o no estándar de  $]0, 1+[$  sin necesariamente ninguna conexión entre ellos.

*Florentín Smarandache. Historia de las Teorías Neutrosóficas y sus Aplicaciones (actualizado)*

Para propuestas de ingeniería de software se puede usar el intervalo de unidad clásico [0, 1].

## 1.2. Grados de dependencia e independencia entre Componentes Neutrosóficos

T, I, F son *componentes independientes*, dejando espacio para información incompleta (cuando su suma superior  $< 1$ ), información paraconsistente y contradictoria (cuando la suma superior  $> 1$ ), o información completa (suma de los componentes = 1).

Para propuestas de ingeniería de software se utiliza el intervalo de unidad clásico [0, 1].

Para la lógica neutrosófica de valor único, la suma de los componentes es:

$0 \leq t + i + f \leq 3$  cuando los tres componentes son independientes;

$0 \leq t + i + f \leq 2$  cuando dos componentes son dependientes, mientras que el tercero es independiente de ellos;

$0 \leq t + i + f \leq 1$  cuando los tres componentes son dependientes.

Cuando tres o dos de los componentes T, I, F son independientes, se deja espacio para información incompleta (suma  $< 1$ ), información paraconsistente y contradictoria (suma  $> 1$ ), o información completa (suma = 1).

Si los tres componentes T, I, F son dependientes, entonces similarmente uno deja espacio para información incompleta (suma  $< 1$ ), o información completa (suma = 1).

En general, la suma de dos componentes x e y que varían en el intervalo unitario [0, 1] es:

$0 \leq x + y \leq 2 - d^{\circ}(x, y)$ , donde  $d^{\circ}(x, y)$  es el grado de dependencia entre x e y, mientras que  $d^{\circ}(x, y)$  es el grado de independencia entre x e y.

<https://doi.org/10.5281/zenodo.571359>

<http://fs.unm.edu/NSS/DegreeOfDependenceAndIndependence.pdf>

En 2013 Smarandache *refinó el conjunto neutrosófico a n componentes*:

( $T_1, T_2, \dots; I_1, I_2, \dots; F_1, F_2, \dots$ );

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1407/1407.1041.pdf>

<http://fs.unm.edu/n-ValuedNeutrosophicLogic-PiP.pdf>.

## 1.3. Los libros y documentos más importantes sobre el Avance de la Neutrosofía

1995-1998 - *Smarandache generaliza la dialéctica a la neutrosofía*;

*introduce la lógica/la probabilidad/la estadística y el conjunto neutrosóficos*;

*introduce el conjunto neutrosófico de valor único (pp. 7-8)*;

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0101/0101228.pdf> (cuarta edición)

<http://fs.unm.edu/eBook-Neutrosophics6.pdf> (edición en línea)

2002 - Introducción de casos límite de conjuntos/probabilidades/estadística/lógica, tales como:

- **Conjunto neutrosófico intuicionista (distinto del conjunto difuso intuicionista), conjunto neutrosófico paraconsistente, conjunto neutrosófico falibilista, conjunto neutrosófico paradoxista, conjunto neutrosófico pseudo-paradoxista, conjunto neutrosófico tautológico, conjunto neutrosófico nihilista, conjunto neutrosófico dialetista, conjunto neutrosófico trivialista;**
- **Estadística y probabilidades neutrosóficas intuicionistas, estadística y probabilidades neutrosóficas paraconsistentes, estadística y probabilidades neutrosóficas falibilistas, estadística y probabilidades neutrosóficas paradoxistas, estadística y probabilidades neutrosóficas pseudo-paradoxistas, estadística y probabilidades neutrosóficas tautológicas, estadística y probabilidades neutrosóficas nihilistas, estadística y probabilidades neutrosóficas dialetistas, y estadística y probabilidades neutrosóficas trivialistas;**
- **Lógica neutrosófica paradoxista (o paradoxismo), lógica neutrosófica pseudo-paradoxista (o pseudo-paradoxismo neutrosófico), lógica neutrosófica tautológica (o tautologismo neutrosófico):**

<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0301/0301340.pdf>  
<http://fs.unm.edu/DefinitionsDerivedFromNeutrosophics.pdf>

2003 - *Introducción por Kandasamy y Smarandache de Los Números Neutrosóficos* ( $a + bI$ , donde  $I =$  indeterminación,  $I^2 = I$ ), *Las Estructuras Algebraicas I-Neutrosóficas* y *Los Mapas Cognitivos Neutrosóficos*  
<https://arxiv.org/ftp/math/papers/0311/0311063.pdf>  
<http://fs.unm.edu/NCMs.pdf>

2005 - *Introducción de La Lógica/el Conjunto Neutrosófico de Intervalo*  
<https://arxiv.org/pdf/cs/0505014.pdf>  
<http://fs.unm.edu/INSL.pdf>

2006 - *Introducción del Grado de dependencia y grado de independencia entre los componentes neutrosóficos*  $T, I, F$   
<http://fs.unm.edu/eBook-Neutrosophics6.pdf> (p. 92)  
<http://fs.unm.edu/NSS/DegreeOfDependenceAndIndependence.pdf>

2007 - El Conjunto Neutrosófico se extendió [Smarandache, 2007] a *Sobreconjunto Neutrosófico* (cuando algún componente neutrosófico es  $> 1$ ), ya que observó que, por ejemplo, un empleado que trabaja horas extras merece un grado de pertenencia  $> 1$ , con respecto a un empleado que solo trabaja regularmente a tiempo completo y cuyo grado de pertenencia = 1;  
y a *Bajoconjunto Neutrosófico* (cuando algún componente neutrosófico es  $< 0$ ), ya que, por ejemplo, un empleado que hace más daño que beneficio a su compañía merece un grado de pertenencia  $< 0$ , con respecto a un empleado que produce beneficios para la compañía y tiene el grado de pertenencia  $> 0$ ;  
y a *Fueraconjunto neutrosófico* (cuando algunos componentes neutrosóficos están fuera del intervalo  $[0, 1]$ , es decir, algún componente neutrosófico  $> 1$  y algún componente neutrosófico  $< 0$ ).  
Luego, de manera similar, la Lógica/Medida/Probabilidad y Estadística Neutrosóficas, etc. se extendieron respectivamente a *Sobre-, Bajo-, Fuera-Lógica, Medida, Probabilidad, Estadística*, etc.  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1607/1607.00234.pdf>  
<http://fs.unm.edu/NeutrosophicOversetUndersetOffset.pdf>  
<http://fs.unm.edu/SVNeutrosophicOverset-JMI.pdf>  
<http://fs.unm.edu/IV-Neutrosophic-Overset-Underset-Offset.pdf>

2007 – Smarandache introdujo el *Conjunto tripolar Neutrosófico* y el *Conjunto Multipolar Neutrosófico* y consecuentemente *El Grafo tripolar neutrosófico* y el *Grafo multipolar neutrosófico*  
<http://fs.unm.edu/eBook-Neutrosophics6.pdf> (p. 93)  
<http://fs.unm.edu/IFS-generalized.pdf>

2009 - *Introducción de la N-norma y la N-conorma*  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/0901/0901.1289.pdf>  
<http://fs.unm.edu/N-normN-conorm.pdf>

2013 - *Desarrollo de la Medida Neutrosófica y La Probabilidad Neutrosófica* (posibilidad de que ocurra un evento, posibilidad indeterminada de ocurrencia, posibilidad de que el evento no ocurra)  
<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1311/1311.7139.pdf>  
<http://fs.unm.edu/NeutrosophicMeasureIntegralProbability.pdf>

2013 - Smarandache refinó *Los componentes neutrosóficos* ( $T, I, F$ ) como ( $T_1, T_2, \dots; I_1, I_2, \dots; F_1, F_2, \dots$ )  
<http://fs.unm.edu/n-ValuedNeutrosophicLogic-PiP.pdf>

2014 - *Introducción de la Ley del Medio Múltiple Incluido* ( $\langle A \rangle; \langle \text{neut}1A \rangle, \langle \text{neut}2A \rangle, \dots; \langle \text{anti}A \rangle$ )  
<http://fs.unm.edu/LawIncludedMultiple-Middle.pdf>

2014 - Desarrollo de **La Estadística Neutrosófica** (La indeterminación se introduce en la estadística clásica con respecto a la muestra/población, o con respecto a los individuos que pertenecen solo parcialmente a una muestra/población)

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1406/1406.2000.pdf>

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicStatistics.pdf>

2015 - Introducción del **Precálculo Neutrosófico y el Cálculo Neutrosófico**

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1509/1509.07723.pdf>

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicPrecalculusCalculus.pdf>

2015 - **Los Números Neutrosóficos Refinados**  $(a + b_1 I_1 + b_2 I_2 + \dots + B_n I_n)$ , donde  $I_1, I_2, \dots, I_n$  Son las subindeterminaciones de la indeterminación  $I$ ;

2015 -  $(t, i, f)$  -grafos neutrosóficos;

2015 - Tesis-Antítesis- Neutrotesis y Neutrosíntesis, Sistema Axiomático Neutrosófico, Sistemas dinámicos neutrosóficos, lógica neutrosófica simbólica,  $(t, i, f)$  -Estructuras neutrosóficas, Estructuras I-Neutrosóficas, Indeterminación Literal Refinada, Estructuras Algebraicas Neutrosóficas Cuádruples, Ley De Multiplicación de Subindeterminaciones:

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1512/1512.00047.pdf>

<http://fs.unm.edu/SymbolicNeutrosophicTheory.pdf>

2015 - Introducción de las **Subindeterminaciones** de la forma  $(I_0)^n = k / 0$ , para  $k \in \{0, 1, 2, \dots, n-1\}$ , en el anillo de enteros de módulo  $Z_n$  - llamadas indeterminaciones neutrosóficas naturales (Vasantha-Smarandache)

<http://fs.unm.edu/MODNeutrosophicNumbers.pdf>

2015 - Introducción del **Topología y Conjuntos neutrosóficos clásicos** (Salama - Smarandache)

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicCrispSetTheory.pdf>

2016 - Introducción de **los Multiconjuntos Neutrosóficos** (como generalización de los multiconjuntos clásicos)

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicMultisets.htm>

2016 - Introducción de **las Estructuras de Tripletes Neutrosóficos** y estructuras de tripletes neutrosóficos refinados de  $m$  valores [Smarandache - Ali]

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicTriplets.htm>

2016 - Introducción de **las Estructuras de Dobletes Neutrosóficos**

<http://fs.unm.edu/NeutrosophicDuplets.htm>

2017 - En biología Smarandache introdujo la **Teoría de la Evolución Neutrosófica: Grados de Evolución, Indeterminación o Neutralidad** e Involución

<http://fs.unm.edu/neutrosophic-evolution-PP-49-13.pdf>

2017 - Introducción por F. Smarandache de **la Plitogenia** (como generalización de la dialéctica y la neutrosofía), y **la Lógica/la Probabilidad/la Estadística y el Conjunto Plitogénicos** (como generalización de la lógica/la probabilidad/la estadística y el conjunto neutrosóficos, difusos e intuicionistas)

<https://arxiv.org/ftp/arxiv/papers/1808/1808.03948.pdf>

<http://fs.unm.edu/Plithogeny.pdf>

2018 - Introducción a la **Psicología Neutrosófica** (Neutropsique, Memoria Neutrosófica Refinada: consciente, inconsciente, Personalidad Neutropsíquica, Eros/Aoristos/Thanatos, Personalidad Neutropsíquica Clásica)

<http://fs.unm.edu/NeutropsychicPersonality-ed3.pdf>

2019 - Introducción a la **Sociología Neutrosófica** (Neutrosociología) [concepto neutrosófico, o *concepto*  $(T, I, F)$ , es un concepto que es  $T\%$  verdad,  $I\%$  indeterminado, y  $F\%$  falso]

<http://fs.unm.edu/Neutrosociology.pdf>

#### 1.4. Aplicaciones en:

Inteligencia Artificial, Sistemas de Información, Informática, Cibernética, Métodos Teóricos, Estructuras Algebraicas Matemáticas, Matemática Aplicada, Automatización, Sistemas de Control, Datos Grandes, Ingeniería, Eléctrica, Electrónica, Filosofía, Ciencias Sociales, Psicología, Biología, Biomédica, Ingeniería, Informática Médica, Investigación de operaciones, Ciencias de la administración, Ciencia de imágenes, Tecnología fotográfica, Instrumentos, Instrumentación, Física, Óptica, Economía, Mecánica, Neurociencias, Radiología Nuclear, Medicina, Imágenes médicas, Aplicaciones interdisciplinarias, Ciencias multidisciplinares, etc.

[Xindong Peng y Jingguo Dai, *Un análisis bibliométrico de conjuntos neutrosóficos: revisión de dos décadas desde 1998 hasta 2017*, Artificial Intelligence Review, Springer, 18 de agosto de 2018;

<http://fs.unm.edu/BibliometricNeutrosophy.pdf>]

La revista internacional **Conjuntos y Sistemas Neutrosóficos** (NSS) salió a la luz en 2013 y está indexada por Scopus, Web of Science (ESCI), DOAJ, Index Copernicus, Redalyc - Universidad Autónoma del Estado de México (Iberoamérica), Publons, CNKI, Google Scholar, Chinese Baidu Scholar, etc.

(<http://fs.unm.edu/NSS/>).

Envíe los documentos sobre lógica/probabilidad/estadística/conjunto neutrosóficos y sus aplicaciones al editor en jefe: [smarand@unm.edu](mailto:smarand@unm.edu).

#### 1.5. Enciclopedia de Investigadores Neutrosóficos

Los autores que han publicado o presentado artículos sobre Neutrosofía y no están incluidos en la *Enciclopedia de Investigadores Neutrosóficos* (ENR), vols. 1, 2 y 3,

<http://fs.unm.edu/EncyclopediaNeutrosophicResearchers.pdf>

<http://fs.unm.edu/EncyclopediaNeutrosophicResearchers2.pdf>

<http://fs.unm.edu/EncyclopediaNeutrosophicResearchers3.pdf>

pueden enviar su CV, foto y lista de publicaciones neutrosóficas a [smarand@unm.edu](mailto:smarand@unm.edu) para ser incluidos en el cuarto volumen de ENR.

*Traducido por: Ing. Osmanys Perez Peña, Asociación Económica Internacional Arcos-Bouygues Batiment International, Holguín, Cuba*

