Tripleta de estructura Neutrosófica y Tripleta de estructura Neutrosófica extendida

Florentin Smarandache[1]

[1] Universidad Nueva de México, Departamento de Matemática, 705 Gurley Ave., Gallup, NM 87301, USA, E-mail: smarand@unm.edu

Resumen. En el presente estudio se realiza una revisión de las tripletas de estructura neutrosófica y tripleta de estructura neutrosófica extendida, con el fin de introducir nuevos conceptos a emplear en trabajos futuros.

Palabras Claves: Tripleta de estructura neutrosófica, tripleta de estructura neutrosófica extendida.

1 Introducción

Las tripletas neutrosófica [1, 2, 3, 10] son introducidas por el profesor Florentín Smarandache y Mumtaz Alí en 2014 - 2016, los trabajos relacionados se encuentran en el sitio http://fs.unm.edu/NeutrosophicTriplets.htm. En el año 2016, son extendidas, dichas tripletas neutrosóficas a [4, 5, 8] por el referido autor, trabajos relacionados se encuentran el sitio http://fs.unm.edu/NeutrosophicTriplets.htm

Sea U un universo de discurso y (N, *) un conjunto incluido en el, dotado de una ley binaria bien definida *

1.1. Definición de tripleta de estructura neutrosófica (NT)

Una tripleta neutrosófica es un objeto de la forma $< x, neut(x), anti(x) >, for\ x \in\ N$, donde $neut(x) \in\ N$ es el neutral de x, diferente del elemento unitario algebraico clásico si existe, de modo que:

$$x * neut(x) = neut(x) * x = x \qquad (1)$$

y $anti(x) \in N$ es el opuesto de x de modo que:

$$x * anti(x) = anti(x) * x = neut(x) \qquad (2)$$

Por lo general, un elemento x puede tener más elemento neutros y más anti neutros.

1.2. Definición de Tripleta de estructura Neutrosófica extendida (NET)

Una tripleta de estructura neutrosófica extendida es definido como se definió en el epígrafe 1.1, la tripleta de estructura neutrosófica (NT), pero en este caso el neutro de x, es denotado como $e^{anti's}(x)$, también puede ser igual al elemento unitario algebraico clásico (si existe). Por lo tanto, se libera la restricción, diferente del elemento unitario algebraico clásico, si existe.

Como consecuencia, el "opuesto extendido" de x , denotado por $e^{anti's}(x)$, también puede ser igual al elemento clásico inverso de un grupo clásico. Por lo tanto, una tripleta de estructura neutrosófica extendida es un objeto de la forma, $< x, e^{neut's}(x), e^{anti's}(x) >$, para $x \in N$, donde; $e^{neut's}(x) \in N$ es el neutro extendido de x, que puede ser igual o diferente del elemento unitario algebraico clásico si lo hay, de manera que:

$$x * e^{neut's}(x) = e^{neut's}(x) * x = x \qquad (3)$$

y $anti(x) \in N$ es la extensión opuesta de x de manera que:

$$x * e^{anti's}(x) = e^{anti's}(x) * x = e^{neut's}(x) \quad (4)$$

En general, para cada $x \in N$ existen muchos $e^{neut's}$ y $e^{anti's.}$

1.3. Definición del conjunto de tripletas neutrosóficas (Fuerte) (NTSS)

El conjunto N se llama tripleta neutrosófica (fuerte) establecido si para cualquier $x \in N$ existe $neut(x) \in N$ **y** $anti(x) \in N$.

1.4. Definición del conjunto de tripletas neutrosóficas extendidas (Fuerte) (NETSS)

El conjunto N se llama tripleta extendida neutrosófica (Fuerte) establecido si para cualquier $x \in N$ existe $e^{neut}(x) \in N$ y $e^{anti}(x) \in N$.

1.5. Definición del conjunto débil de tripleta neutrosófica (NTWS)

El conjunto N se denomina conjunto débil de tripleta neutrosófica si para cualquier $x \in N$ existe una tripleta neutrosófica extendida $< y, e^{neut}(y), e^{anti}(y) >$ incluido en N, de manera que $x = y \ or \ x = e^{neut}(y) \ or \ x = e^{anti}(y)$.

1.6. Teorema 1

a) Un conjunto fuerte de tripletas neutrosóficas también es un conjunto débil de tripletes neutrosóficas, pero no a la inversa.
b) b) Un conjunto fuerte de tripletas extendidas neutrosóficas también es un conjunto débil de tripletas extendidas neutrosóficas, pero no a la inversa.

1.7. Definición de grupo de tripletas neutrosóficas (Fuerte) (NTG)

Sea $(N,*)$ un conjunto de tripletas neutrosóficas (Fuerte). Entonces $(N,*)$ se llama grupo de tripletas neutrosóficas (fuertes), si satisface los siguientes axiomas clásicos:

1) Si $(N,*)$ está bien definido, es decir, para cada $x, y \in N$, se tiene $x * y \in N$.
2) Si *(N, *)* es asociativa, es decir, para cada $x, y, z \in N$, se tiene *x*(y*z) = (x*y)**z.

NTG, en general, no es un grupo en la forma clásica, porque puede no tener un elemento unitario clásico, ni elementos inversos clásicos.

Se considera, que los neutros neutrosóficos reemplazan el elemento unitario clásico, y los opuestos neutrosóficos reemplazan los elementos inversos clásicos.

1.8. Definición de grupo de tripletas neutrosóficas extendidas (Fuerte) (NETG)

Sea $(N,*)$ un conjunto de tripletas neutrosóficas extendidas (Fuerte). Entonces $(N,*)$ se llama grupo de tripletas neutrosóficas extendidas (Fuerte), si satisfice los siguientes axiomas clásicos:

1) Si $(N,*)$ es bien definido, es decir para cada $x, y \in N$ se tiene $x * y \in N$.
2) Si $(N,*)$ es asociativa, es decir, para cada $y \ x, y, z \in N$ se tiene $x * (y * z) = (x * y) * z$.

NETG, en general, no es un grupo en la forma clásica, porque puede no tener un elemento unitario clásico, ni elementos inversos clásicos. Consideramos que los neutros extendidos neutrosóficos reemplazan el elemento unitario clásico, y los opuestos extendidos neutrosóficos reemplazan a los elementos inversos clásicos. En el caso de que NETG incluya un grupo clásico, entonces NETG enriquece la estructura de un grupo clásico, ya que puede haber elementos con neutrales más extendidos y más opuestos extendidos.

1.9. Definición de anillo triplete neutrosófico (NTR)

1) El anillo triplete neutrosófico es un conjunto dotado de dos leyes binarias $(N,*,\#)$, tal que:

a) $(N,*)$ es un grupo de tripletas neutrosóficas conmutativas (fuerte).

Lo que significa que:

- N es un conjunto de tripletas neutrosóficas (fuertes) con respecto a la ley * (es decir, si x pertenece a N , entonces $neut^{*}(x)$ y $anti^{*}(x)$, definidos con respecto a la ley $*$, también pertenecen a N). Usamos las notaciones $neut^{*}(.)$ y respectivamente $anti^{*}$ (.) para significar; con respecto a la ley *; que está bien definida, como asociativa y conmutativa en N; (como en el sentido clásico).

b) (N, #) es un conjunto tal que la ley # sobre N está bien definida y es asociativa; (como en el sentido clásico).
c) La ley # es distributiva con respecto a la ley *; (como en el sentido clásico).

1.10. Definición de tripleta de anillo extendido neutrosófico (NETR)

1) El anillo triplete extendido neutrosÃ³fico es un conjunto dotado de dos leyes binarias $(N,*,\#)$, tal que:

a) $(N,*)$ es un grupo de triplete extendido neutrosófico conmutativo. Lo que significa que:

- N es un conjunto de tripletes neutrosóficas extendidas con respecto a la ley * (es decir, si x pertenece a N, entonces $e^{neut*}(x)$ y e^{anti*} (x), definido con respecto a la ley *, también pertenecen a N).
- la ley * está bien definida, asociativa y conmutativa en N; (como en el sentido clásico).

b) $(N,\#)$ es un conjunto tal que la ley # sobre N está bien definida y es asociativa; (como en el sentido clásico).
c) La ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.11. Observaciones sobre el anillo de tripletas neutrosóficas

1) El anillo de tripletas neutrosóficas se define en los pasos del anillo clásico. Las únicas dos distinciones son que:

- Se sustituye el elemento unitario clásico con respecto a la ley *; por $neut * (x)$ con respecto a la ley * para cada x en N en la NTR.
- Del mismo modo, el elemento inverso clásico de un elemento x en N , con respecto a la ley *, se sustituye por el $anti *$ (x) con respecto a la ley * en N.

2) Un anillo de tripletas neutrosóficas, en general, es diferente al anillo clásico.

1.12. Observaciones sobre el anillo triplete extendido neutrosófico:

1) Del mismo modo, el anillo de tripleta neutrosófico extinguido se define en los pasos de las únicas dos distinciones son que:

- El elemento unitario clásico con respecto a la ley * se extiende a $e^{neut*}(x)$ con respecto a la ley * para cada x en N en el NETR.
- Del mismo modo, el elemento inverso clásico de un elemento x en N , con respecto a la ley *, se extiende a e^{anti*} (x), con respecto a la ley * en N.

2) Un anillo de tripleta extendido neutrosÃ³fico, en general, es diferente de un anillo clásico.

1.13. Definición de anillo de tripleta neutrosófico hibrido (HNTR)

El anillo triplete neutrosófico híbrido es un conjunto N dotado de dos leyes binarios (N, *, #), tales que:

a) $(N,*)$ es un grupo tripletas neutrosóficas conmutativas (fuerte); lo que significa que:

- N es un conjunto fuerte de tripletas neutrosóficas con respecto a la ley * (es decir, si x pertenece a N, entonces $neut\ *\ (x)$ y $anti\ *\ (x)$, definidos con respecto a la ley *, también pertenecen a N).
- La ley * está bien definida, es asociativa y conmutativa en N (como en el sentido clásico).

b) $(N,\#)$ es un conjunto fuerte de tripletas neutrosóficas con respecto a la ley # (es decir, si x pertenece a N , entonces $neut\ \#\ (x)$ y $anti\ \#\ (x)$, definidos con respecto a la ley #, también pertenecen a N).

- la ley # está bien definida y no asociativa en N (como en el sentido clásico).

c) La ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.14. Definición de anillo de tripleta extendido neutrosófico hibrido (HNETR)

El anillo de tripleta extendido neutrosófico híbrido es un conjunto N dotado de dos leyes binarias (N, *, #), de manera que:

a) (N, *) es un grupo tripletico neutrosófico extendido (fuerte); lo que significa que:

- N es un conjunto fuerte de tripleta extendida neutrosófica con respecto a la ley * (es decir, si x pertenece a N, entonces $e^{neut*}(x)$ y e^{anti*} (x), definidos con respecto a la ley *, también pertenecen a N).
- La ley * está bien definida, es asociativa y conmutativa en N (como en el sentido clásico).

b) $(N,\#)$ es un conjunto fuerte de tripletas neutrosóficas extendido con respecto a la ley # (es decir, si x pertenece a N , entonces $e^{neut}\ \#\ (x)$ y $e^{anti}\ \#\ (x)$, definidos con respecto a la ley # , también pertenecen a N).

- La ley # está bien definida y no es asociativa en N (como en el sentido clásico).

c) La ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.15. Observaciones sobre el anillo híbrido de tripletas neutrosóficas

a) Un anillo de tripletas neutrosóficas híbrido es un campo $(N,*,\#)$ desde el cual se ha eliminado la asociatividad de la segunda ley #.
b) O bien, el anillo de tripletas neutrosófico híbrido es un conjunto $(N,*,\#)$, tal que $(N,*)$ es un grupo de tripletes neutrosóficas conmutativas, y $(N,\#)$ es un bucle de tripletas neutrosóficas, y la ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.16. Comentarios sobre el anillo híbrido de tripletas neutrosófica extendido

a) Un anillo de tripletas extendido neutrosófico hibrido es un campo $(N,*,\#)$ del cual se elimina la asociatividad de la segunda ley #.
b) O, el anillo de tripletas extendido neutrosófico híbrido es un conjunto $(N,*,\#)$, tal que $(N,*)$ es un grupo de tripletas extendidas neutrosóficas conmutativas, y $(N,\#)$ es un bucle de tripletas extendidas neutrosóficas, y la ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.17. Definición de campo de tripletas neutrosóficas (NTF)

El campo de tripletas neutrsóficas es un conjunto dotado de dos leyes binarias $(N,*,\#)$, tal que:

a) $(N,*)$ es un grupo de tripletas neutrsóficas conmutativa; lo que significa que:
  - N es un conjunto de tripletes neutrsóficas con respecto a la ley *, (es decir, si x pertenece a N , entonces neut * (x) y anti * (x) , definidos con respecto a la ley *, también ambos pertenecen a N).
  - La ley * está bien definida, asociativa y conmutativa en N; (como en el sentido clásico).

b) $(N,\#)$ es un grupo tripletas neutrosóficas; lo que significa que:

  - M es un conjunto de tripletas neutrosóficas con respecto a la ley # (es decir, si x pertenece a N, entonces $neut\ \#\ (x)$ y anti # (x) , definidos con respecto a la ley #, también ambos pertenecen a N).
  - La ley # está bien definida y asociativa en N; (como en el sentido clásico);

c) La ley # es distributiva con respecto a la ley * (como en el sentido clásico).

1.18. Definición de campo de tripletas extendidas neutrosóficas (NETF)

El campo tripletas extendidas neutrsóficas es un conjunto dotado de dos leyes binarias (N, *, #), tal que:

a) (N, *) es un grupo de triplete extendido neutrsófico conmutativo; lo que significa que:

  - N es un conjunto de tripletas neutrsóficas extendidas con respecto a la ley * (es decir, si x pertenece a N , entonces e neut * (x) y e anti * (x) , definido con respecto a la ley *, también ambos pertenecen a N).
  - La ley * está bien definida, asociativa y conmutativa en N (como en el sentido clásico).

b) (N, #) es un grupo de tripletas extendidas neutrsóficas, lo que significa que:
c) N es un conjunto de tripletas neutrosóficas con respecto a la ley # (es decir, si x pertenece a N , entonces e neut # (x) y e anti # (x) , definido con respecto a la ley #, también ambos pertenecen a N).

- La ley # está bien definida y asociativa en N (como en el sentido clásico).

d) La ley # es distributiva con respecto a la ley *, (como en el sentido clásico).

1.19. Observaciones sobre el campo de tripletas neutrosóficas

El campo de tripletas neutrsoficas se define en los pasos del campo clásicos, las únicas distinciones son que:

1) El elemento unitario clásico con respecto a la primera ley * se extiende a e neut * (x) con respecto a la primera ley * para cada x en N en el NTF.

   - Del mismo modo, el elemento inverso clÃ¡sico de un elemento x en N, con respecto a la primera ley *, se extiende a e anti * (x) con respecto a la primera ley * law * in N ; ley * en N ;
   - y el elemento de unidad clÃ¡sico con respecto a la segunda ley # se extiende a e neut # (x) con respecto a la segunda ley # para cada x en N en el NTF;
   - Del mismo modo, el elemento inverso clÃ¡sico de un elemento x en N , con respecto a la segunda ley #, se extiende a e anti # (x) con respecto a la segunda ley # en N.

2) Un campo de tripletas neutrosóficas, en general, es diferente de un campo clásico.

1.20. Campo de tripletas neutrosóficas hibridas de tipo 1 (HNTF1)

El campo de tripletas neutrosóficas hibridas de tipo 1 (HNTF1), es un conjunto N dotado de dos leyes * y # tales que:

1. $(N,*)$ es un grupo de tripletas neutrosóficas conmutativas
2. $(N,\#)$ es un grupo clásico
3. La ley # es distributiva sobre la ley *.

1.21. Campo de tripletas neutrosóficas extendidas híbrido de tipo 1 (HNETF1)

Es un conjunto N dotado de dos leyes * y # tales que:

1. $(N,*)$ es un grupo tripletas neutrosóficas extendidas conmutativas
2. (N, #) es un grupo clásico
3. La ley # es distributiva sobre la ley *

1.22. Campo de tripletas neutrosóficas híbridas de tipo 2 (HNTF2)

Es un conjunto N dotado de dos leyes * y # tales que:

1. (N, *) es un grupo conmutativo clásico.
2. (N, #) es un grupo tripletas neutrosóficas
3. La ley # es distributiva sobre la ley *.

1.23. Campo de tripletas neutrosóficas híbrido de tipo 2 (HNETF2)

Es un conjunto N dotado de dos leyes * y # tales que:

1. (N, *) es un grupo conmutativo clásico
2. (N, #) es un grupo de tripletas extendidas neutrosóficas
3. La ley # es distributiva sobre la ley *.

1.24. Aplicaciones de las estructuras de tripletas neutrosóficas (NTS) y estructuras de tripletas extendidas neutrosóficas (NETS).

Este nuevo campo de estructuras tripletas neutrs;oficas y tripletas extendido neutrsóficas posee importancia porque a través de ellas es posible reflejar aspectos de la vida cotidiana que requieren ser evaluados, dada la forma en que se expresan, es decir se exprean de forma cualitativa. Con el uso de las tripletas neutrsóficas y las tripletas neutrsóficas extendidas es posible tomar decisión sobre tripletas de resultados, opiniones, entre otras. Ejemplo de como se presentan son: (amigo, neutral, enemigo), (particular positiva, particular neutral, particular negativo), (Si, incierto, no), (pro, neutral, contra), (victoria, empate, derrota), (tomar una desición, indeciso, no tomar una decision), (aceptar, pendiente, rechazar), en general (, ,) como en la neutrosofia, que es una nueva rama de la filosófia que generaliza la dialectica.

Referencias

[1] F. Smarandache and M, Ali. Neutrosophic Triplet Group, Neural Computing and Applications, Springer, 1-7, 2016, https://link.springer.com/article/10.1007/s00521-016-2535-x; DOI: 10.1007/s00521-016-2535-x.
[2] F. Smarandache, M. Ali. Neutrosophic triplet as extension of matter plasma, unmatter plasma, and antimatter plasma, 69th annual gaseous electronics conference, Bochum, Germany, Veranstaltungszentrum & Audimax, Ruhr-Universitat, 10–14 Oct. 2016, http://meetings.aps.org/Meeting/GEC16/Session/HT6.111
[3] F. Smarandache, M. Ali, The Neutrosophic Triplet Group and its Application to Physics, presented by F. S. to Universidad Nacional de Quilmes, Department of Science and Technology, Bernal, Buenos Aires, Argentina, 02 June 2014.
[4] F. Smarandache, Neutrosophic Theory and Applications, Le Quy Don Technical University, Faculty of Information technology, Hanoi, Vietnam, 17th May 2016.
[5] F. Smarandache. Neutrosophic Extended Triplets, Arizona State University, Tempe, AZ, Special Collections, 2016.
[6] F. Smarandache, M. Ali, Neutrosophic Triplet Field Used in Physical Applications, (Log Number: NWS17-2017-000061), 18th Annual Meeting of the APS Northwest Section, Pacific University, Forest Grove, OR, USA, June 1-3, 2017; http://meetings.aps.org/Meeting/NWS17/Session/D1.1
[7] F. Smarandache, M. Ali, Neutrosophic Triplet Ring and its Applications, (Log Number: NWS17-2017-000062), 18th Annual Meeting of the APS Northwest Section, Pacific University, Forest Grove, OR, USA, June 1-3, 2017, http://meetings.aps.org/Meeting/NWS17/Session/D1.2
[8] F. Smarandache. Seminar on Physics (unmatter, absolute theory of relativity, general theory – distinction between clock and time, superluminal and instantaneous physics, neutrosophic and paradoxist physics), Neutrosophic Theory of Evolution, Breaking Neutrosophic Dynamic Systems, and Neutrosophic Extended Triplet Algebraic Structures, Federal University of Agriculture, Communication Technology Resource Centre, Abeokuta, Ogun State, Nigeria, 19th May 2017.
[9] F. Smarandache, Hybrid Neutrosophic Triplet Ring in Physical Structures, Annual Meeting of the APS Four Corners Section, Fort Collins, CO, USA, & Bulletin of the American Physical Society, October 20–21, 2017; http://meetings.aps.org/Meeting/4CF17/Session/G1.33
[10] F. Smarandache, Neutrosophic Perspectives: Triplets, Duplets, Multisets, Hybrid Operators, Modal Logic, Hedge Algebras. And Applications. Pons Editions, Bruxelles, second edition, 323 p., 2017; http://fs.unm.edu/NeutrosophicPerspectives-ed2.pdf