

# ANÁLISIS NEUTROSÓFICO DEL PROCESO DE ATENCIÓN DE ENFERMERÍA EN LA FORMACIÓN UNIVERSITARIA EN ECUADOR: PERSPECTIVAS DE EXPERTOS Y ESTUDIANTES

Roberto Enrique Alvarado Chacón\*, Elisabeth Germania Vilema Vizuete 1 \*, Sara Ximena Guerron Enriquez\*\*

\* Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato \*\* Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Tulcán

## ABSTRACT:

The robustness of the healthcare system in any country is directly linked to the training level of its professionals and, therefore, their job performance. Among these professionals, nursing staff play a crucial role. In their university education, the Nursing Care Process stands out as the primary method, acting as an essential link among all the elements necessary for optimal performance. Proper implementation of its stages, phases, and components ensures adequate care for each patient, accurate diagnosis by the medical team, and appropriate procedure. This research explores the capabilities of Neutrosophic Science, using its advances to more precisely address existing problems. A study on the Nursing Care Process in nursing education in Ecuador is conducted, considering the perspective of experts in university training of this field and specialty, as well as opinions of students from five different groups selected from various regions of the country.

**KEYWORDS:** Neutrosophic, process, care, nursing, education.

**MSC:** 03E72, 68P30, 54A40

## RESUMEN

El fortalecimiento del sistema de salud en cualquier nación depende directamente del nivel de capacitación de sus profesionales y, consecuentemente, de su desempeño en el trabajo. Entre estos profesionales, el personal de enfermería juega un rol crucial. Durante su formación universitaria, el Proceso de Atención de Enfermería se resalta como el método principal, actuando como un enlace esencial entre todos los elementos necesarios para un rendimiento óptimo. La correcta implementación de sus etapas, fases y componentes asegura una atención adecuada para cada paciente, un diagnóstico preciso por parte del equipo médico y un procedimiento apropiado. Esta investigación explora las capacidades de la Ciencia Neutrosófica, utilizando sus avances para abordar de manera más exacta los problemas existentes. Se realiza un estudio sobre el Proceso de Atención de Enfermería en la educación de enfermería en Ecuador, tomando en cuenta la perspectiva de expertos en la formación universitaria de esta carrera y especialidad, así como las opiniones de estudiantes de cinco grupos diferentes seleccionados de varias regiones del país.

**PALABRAS CLAVE:** Neutrosófica, proceso, atención, enfermería, educación.

## 1. INTRODUCCIÓN

La atención médica constituye un elemento de gran importancia en el bienestar humano en cualquier país sin importar el desarrollo económico social que posea. Dentro de esta, la atención primaria resulta de mayor valor, pues de ella depende el seguimiento posterior al paciente. Aumentar la capacidad del Sistema de Salud para responder a las necesidades de la población es, sin duda, una tarea en la que hay que trabajar duro. La Atención Primaria de Salud por el hecho de ser la puerta de entrada al sistema, debería ser la instancia donde se resuelvan la mayor cantidad de problemas de salud. Por ello la importancia de hacerla más resolutive[6].

El desarrollo de los procesos de atención médica desde al entrada del paciente, tienen en buena medida un papel importante en la labor realizada por el personal de enfermería. Desde su inicio este personal debe realizar las labores de recogida de datos y diagnóstico de enfermería, basados en la observación, la entrevista y la exploración. Se deben utilizar en este mismo orden, ello permitirá un desarrollo lógico en la recogida e integración de la información acerca del paciente por parte del profesional de enfermería, para facilitar con ello el contraste, la comprobación y el análisis profundo de los datos que conducen a formular los diagnósticos con mayor eficacia.

Los objetivos del sistema sanitario van dirigidos a la equidad, la satisfacción de la población respecto a los servicios recibidos, la eficiencia y la efectividad en términos de salud y calidad de vida. En la consecución de estos objetivos, el personal médico y enfermería constituyen una pieza fundamental [9-12]. En este sentido la formación del personal de enfermería de Ecuador, constituye la base del procedimiento que se

realice. Dentro del proceso formativo, este personal, adquiere los conocimientos fundamentales del Proceso de Atención de Enfermería, proceso indispensable en la atención inicial al paciente y que se debe realizar cumpliendo todas sus etapas.

La estrategia para la atención primaria en Euskadi, publicada en febrero de 2019, recoge la organización del modelo corporativo de la Gestión de la Demanda Asistencial (GDA) en Atención Primaria (AP). Este modelo nació y se implantó en Cataluña en el año 2009, extendiéndose posteriormente a otra comunidad como Andalucía. La GDA tiene como objetivo el trabajo en equipo del profesional administrativo, de enfermería y médico de AP, con el fin de dar una respuesta eficiente y proactiva a la necesidad de salud que presenta el ciudadano.

Desde el Área de Atención al Paciente o al Usuario (AAPU) se realiza un triaje administrativo con el objetivo de dirigir a cada paciente al lugar donde le pueden solucionar su necesidad. La implementación del modelo requiere que estos profesionales desarrollen nuevas habilidades y competencias. En la nueva estrategia, la que versa sobre las competencias asistenciales de la enfermera de AP, con el fin de convertirla en un referente en el ámbito asistencial en colaboración con el médico. En el contexto actual, la enfermera adquiere la competencia de valorar cinco procesos leves autolimitados, catarro de vías altas, fiebre, dolor de garganta, náuseas y/o vómitos y diarrea [11-15].

La transformación de la atención primaria en Ecuador, se muestra en la comunicación no verbal, los valores y sentimientos, las medidas de protección, la atención directa al ciudadano y la identificación de grupos vulnerables [22]. Para ello el Proceso de Atención de Enfermería exige a la enfermera poseer extensos conocimientos de varias disciplinas. Se espera que la enfermera domine conceptos básicos de: Anatomía, Fisiología, Química, Microbiología, Nutrición y Psicología; dichos conocimientos constituyen la base científica para: valorar el estado fisiológico y psicológico del individuo, familia o comunidad; identificar los diagnósticos de enfermería (respuestas humanas o patrones funcionales) ante los problemas relacionados con el proceso salud-enfermedad; identificar factores que contribuyen a su frecuencia; seleccionar las actuaciones de enfermería individualizadas con más posibilidades de ser eficaces, y evaluar la eficacia de las actuaciones de enfermería.

El proceso de enseñanza en la carrera de enfermería, debe incluir acciones dirigidas a la atención en cuidados paliativos, la cual continúa siendo deficitaria sobre todo en su aplicación práctica, siendo necesaria la formación para que repercuta en el cuidado de las personas con necesidades paliativas y sus familias [8-14]. En este proceso formativo las capacidades o habilidades técnicas implican procedimientos y técnicas específicas que le permiten a la enfermera recoger datos, desarrollar, ejecutar y valorar el plan de cuidados.

Las habilidades o capacidades interpersonales son importantes durante toda la etapa del Proceso de Atención de Enfermería. Dado que se trata de un proceso comunicativo-interactivo la enfermera tiene que tener muy desarrollada la capacidad de comunicación verbal y no verbal. Esta capacidad facilitará desarrollo de relaciones positivas entre la enfermera, el paciente y la familia. Estas relaciones positivas le permitirán:

1. Determinar cuáles son las prioridades del paciente o familia.
2. Identificar los problemas de enfermería añadidos.
3. Crear un ambiente terapéutico en el que se puedan alcanzar resultados conjuntos.

El Proceso de Atención de Enfermería, tiene su máxima manifestación durante la formación del personal de enfermería, en la práctica profesional, donde el enfermero (a) toma decisiones intencionadas y dirigidas a su objetivo. Para este fin se apoya en gran medida en el razonamiento crítico, que consiste en la puesta en duda de suposiciones; la determinación de conclusiones y la identificación de justificaciones que las apoyen. Se necesita poseer una capacidad de razonamiento crítico como individuo y como profesional y ser capaz de tomar decisiones personales informadas, y también todas las que sean necesarias para prestar una atención de enfermería segura, competente y calificada.

Este enfoque de razonamiento crítico se basa en el método científico, y reduce las limitaciones impuestas cuando sus opiniones, valores o sentimientos influyen en el proceso de razonamiento. El uso constante de las capacidades de razonamiento crítico perfectamente desarrollado aumenta las posibilidades de éxito en la práctica de enfermería y los resultados positivos para el paciente. El profesional de enfermería utiliza los conceptos planteados anteriormente al tiempo que aplica el Proceso de Atención de Enfermería. Esto resulta especialmente importante a medida que la atención sanitaria es cada vez más compleja, su base de conocimiento se amplía y el profesional de enfermería trata de ejercer de forma más autónoma.

En el proceso de formación durante la menseñanza de la carrera, para el enfermero(a) es necesario aprender a realizar una valoración exacta y completa para facilitar el diagnóstico y tratamiento de las respuestas humanas. Las características de las etapas, fases y componentes del Proceso de Atención de Enfermería, en su aprendizaje y correcta aplicación, contribuyen a la adquisición de estos conocimientos. En ese

proceso de requiere del trabajo en equipo, para el desarrollo eficiente de habilidades, hábitos y conocimientos [10-18].

En la formación del personal de enfermería, la enseñanza del Proceso de Atención de Enfermería, ha de permitir que se forme en los estudiantes habilidades para la atención a las personas con enfermedades crónicas complejas son vulnerables, las cuales se van deteriorando a medida que las enfermedades progresan, y requieren cuidados profesionales individualizados y coordinados, que tengan en cuenta la progresión de la enfermedad, las transiciones y las preferencias de las personas [3-4].

A partir de estos conceptos, el estudio persigue como objetivo, realizar un análisis neutrosófico del Proceso de Atención de Enfermería en la enseñanza de la carrera de enfermería en Ecuador, para lo cual se determinan los siguientes objetivos específicos:

1. Determinar los métodos para el desarrollo del estudio neutrosófico del Proceso de Atención de Enfermería en la enseñanza de la carrera
2. Valorar el comportamiento del aprendizaje en los estudiantes del Proceso de Atención e Enfermería
3. Analizar los resultados del aprendizaje del Proceso de Atención de Enfermería en la carrera

La indeterminación en las respuestas y ponderaciones de los expertos y encuestados hace necesario el desarrollo en investigación de la materia neutrosófica. Para su realización se estructuró de un epígrafe dedicado a la exposición de materiales y métodos y otro referente al análisis de su aplicación y discusión. Más adelante se resume a forma de conclusiones el contenido del trabajo.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

### 2.1 Preliminares

**Definición 1:** Sea  $X$  un espacio de puntos (objetos) con elementos genéricos en  $X$  denotados por  $x$ . Un conjunto neutrosófico de un solo valor (SVNS)  $A$  en  $X$  se caracteriza por la función de pertenencia de verdad,  $T_A(x)$ , la función de pertenencia de indeterminación  $I_A(x)$  y la función de pertenencia de falsedad  $F_A(x)$ . Entonces, un SVNS  $A$  puede ser denotado por  $A=(x, T_A(x), I_A(x), F_A(x) \ x \in X)$ , donde  $T_A(x), I_A(x), F_A(x) \in [0,1]$  para cada punto  $x$  en  $X$ . Por tanto, la suma de  $T_A(x), I_A(x)$  y  $F_A(x)$  satisface la condición  $0 \leq T_A(x) + I_A(x) + F_A(x) \leq 3$ . Por conveniencia, un número SVN se denota por  $A = (a \ b \ c)$ , donde  $a, b, c \in [0,1]$  y  $a + b + c \leq 3$  [8].

**Definición 2:** Sean  $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$  y  $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$  dos números SVN, entonces la suma entre  $A_1$  y  $A_2$  se define de la siguiente manera:

$$A_1 + A_2 = (a_1 + a_2 - a_1 a_2, b_1 b_2, c_1 c_2) \quad (1)$$

**Definición 3:** Sean  $A_1 = (a_1, b_1, c_1)$  y  $A_2 = (a_2, b_2, c_2)$  dos números SVN, entonces la multiplicación entre  $A_1$  y  $A_2$  se define de la siguiente manera:

$$A_1 * A_2 = (a_1 a_2, b_1 + b_2 - b_1 b_2, c_1 + c_2 - c_1 c_2) \quad (2)$$

**Definición 4:** Sea  $A = (a, b, c)$  un número SVN y  $\lambda \in \mathbb{R}$  un número real positivo arbitrario, entonces:

$$\lambda A = (1 - (1 - a)^\lambda, b^\lambda, c^\lambda), \lambda > 0 \quad (3)$$

**Definición 5:** Sea  $A = \{A_1, A_2, \dots, A_n\}$  un conjunto de  $n$  números SVN, donde  $A_j = (a_j, b_j, c_j)$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ). El operador promedio ponderado neutrosófico de valor único en ellos se define por:

$$\sum_{j=1}^n \lambda_j A_j = \left( 1 - \prod_{j=1}^n (1 - a_j)^{\lambda_j}, \prod_{j=1}^n b_j^{\lambda_j}, \prod_{j=1}^n c_j^{\lambda_j} \right) \quad (4)$$

Donde  $\lambda_j$  es el peso de  $A_j$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ),  $\lambda_j \in [0,1]$  y  $\sum_{j=1}^n \lambda_j = 1$

**Definición 6:** Sea  $A^* = \{A_1^*, A_2^*, \dots, A_n^*\}$  un vector de  $n$  números SVN, tal que  $A_j^* = (a^*, b^*, c)$  ( $j = 1, 2, \dots, n$ ), y  $B_i = \{B_{i1}, B_{i2}, \dots, B_{im}\}$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ), ( $j = 1, 2, \dots, n$ ). Entonces, la medida de separación entre  $B_i$  y  $A^*$  basada en la distancia euclidiana se define de la siguiente manera:

A continuación, se propone una función de puntuación para clasificar los números SVN de la siguiente manera:

$$s_i = \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n (|a_{ij} - a_j^*|^2 + |b_{ij} - b_j^*|^2 + |c_{ij} - c_j^*|^2) \right)^{\frac{1}{2}} \quad (i = 1, 2, \dots, m) \quad (5)$$

A continuación, se propone una función de puntuación para clasificar los números SVN de la siguiente manera:

**Definition 7:** Let  $A = (a, b, c)$  be a single valued neutrosophic number, a score function  $S$  of a single valued neutrosophic value, based on the truth-membership degree, indeterminacy-membership degree and falsity membership degree is defined by:

$$S(A) = \frac{1+a-2b-c}{2} \quad (6)$$

Dónde:  $S(A) \in [-1,1]$  la función de puntuación  $S$  se reduce a la función de puntuación propuesta por [1-5] si  $b = 0$  y  $a + b \leq 1$ .

Una variable lingüística es una variable cuyos valores se caracterizan con palabras o frases en lugar de números en un lenguaje natural o artificial. El valor de una variable lingüística se expresa como un elemento de su conjunto de términos. El concepto de variable lingüística es muy útil para resolver problemas de toma de decisiones con contenido complejo. Por ejemplo, podemos expresar las calificaciones de desempeño de las alternativas en atributos cualitativos mediante variables lingüísticas como muy importante, importante, medio, poco importante, muy poco importante, etc. Dichos valores lingüísticos pueden representarse usando números neutrosóficos de un solo valor [9]. En el caso de la investigación las variables lingüísticas a utilizar se muestran a continuación:

Término lingüístico	SVNSs
Muy sin influencia / (MNI)	(0.9;0.1;0.1)
Sin influencia / (NI)	(0.75;0.25;0.20)
Influencia media / (M)	(0.50;0.5;0.50)
Influencia / (I)	(0.35;0.75;0.80)
Influencia muy alta / (MI)	(0.10;0.90;0.90)

**Tabla 1:** Valores neutrosóficos de los términos lingüísticos. Adaptado de: Kilic and Yalsin [7-15].

## 2.2 TOPSIS

En el método, hay  $k$ -tomadores de decisiones,  $m$ -alternativas y  $n$ -criterios. Los tomadores de decisiones  $k$  evalúan la importancia de las  $m$ -alternativas bajo  $n$ -criterios y clasifican el desempeño de los  $n$ -criterios con respecto a declaraciones lingüísticas convertidas en números neutrosóficos de un solo valor [16-19]. Aquí, los tomadores de decisiones utilizan a menudo un conjunto de pesos tales que  $W =$  (muy importante, importante, medio, poco importante y muy poco importante) y los pesos de importancia basados en valores neutrosóficos de valor único de los términos lingüísticos se dan en la tabla 1.

Por otra parte el método TOPSIS para SVNS empleado consiste en lo siguiente: Suponiendo que  $A = \{\rho_1, \rho_2, \dots, \rho_m\}$  es un conjunto de alternativas y  $G = \{\beta_1, \beta_2, \dots, \beta_n\}$  es un conjunto de criterios, se llevarán a cabo los siguientes pasos:

**Paso 1: Determinar la importancia relativa de los expertos:** Para ello los especialistas evalúan según la escala lingüística que aparece en la Tabla 1, y se realizan los cálculos con su NNVU asociado, llámese  $A_t = (a_t, b_t, c_t)$  al SVNS correspondiente al  $t$ -ésimo decisor ( $t = 1, 2, \dots, k$ ). El peso se calcula por la fórmula siguiente:

$$\delta_t = \frac{a_t + b_t \left( \frac{a_t}{a_t + c_t} \right)}{\sum_{t=1}^k a_t + b_t \left( \frac{a_t}{a_t + c_t} \right)} \quad \text{where: } \delta_t \geq 0 \text{ and } \sum_{t=1}^k \delta_t = 1 \quad (7)$$

**Paso 2: Construcción de la matriz de decisión neutrosófica de valores únicos agregados:** Esta matriz se define por  $D = \sum_{t=1}^k \lambda_t D^t$ , donde  $D^t = (u_{ij}, r_{ij}, v_{ij})$  y se utiliza para agregar todas las evaluaciones individuales.  $d_{ij}$  se calcula como la agregación de las evaluaciones dadas por cada experto  $(u_{ij}^t, r_{ij}^t, v_{ij}^t)$ , utilizando los pesos  $\lambda_t$  de cada uno con ayuda de la ecuación 13. De esta manera se obtiene una matriz  $D = (d_{ij})_{ij}$ , donde cada  $d_{ij}$  es un NNVU ( $i = 1, 2, \dots, m; j = 1, 2, \dots, n$ ).

**Paso 3: Determinación del Peso de los Criterios:** Supóngase que el peso de cada criterio está dado por  $W = (w_1, w_2, \dots, w_n)$ , donde  $w_j$  denota la importancia relativa al criterio  $\lambda_t w_j^t = (a_j^t, b_j^t, c_j^t)$ . Si es la evaluación del criterio  $\lambda_t$  por el  $t$ -ésimo experto. Entonces se utiliza la ecuación 14, para agregar los  $w_j^t$  con los pesos  $\lambda_t$  [20-21].

**Paso 4: Construcción de la matriz de decisión neutrosófica de la media ponderada de valores únicos con respecto a los criterios.**

$$D^* = D * W, \text{ donde } d_{ij} = (a_{ij}, b_{ij}, c_{ij}) \quad (8)$$

**Paso 5: Cálculo de las soluciones ideales NNVU positiva y negativa:** Los criterios pueden ser clasificados como de tipo costo o tipo beneficio. Sea  $G_1$  el conjunto de criterios tipo beneficios y  $G_2$  los criterios tipo costo. Las alternativas ideales se definirán de la siguiente forma [17]:

La solución ideal positiva, correspondientes a  $G_1$ .

$$\rho^+ = a_{\rho+w}(\beta_j), b_{\rho+w}(\beta_j), ac_{\rho+w}(\beta_j) \quad (9)$$

La solución ideal negativa, correspondientes a  $G_2$ .

$$\rho^- = (a_{\rho-w}(\beta_j), b_{\rho-w}(\beta_j), ac_{\rho-w}(\beta_j)) \quad (10)$$

Donde:

$$\begin{aligned} a_{\rho+w}(\beta_j) &= \begin{cases} \max_i a_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \min_i a_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} & a_{\rho-w}(\beta_j) &= \begin{cases} \min_i a_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \max_i a_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} \\ b_{\rho+w}(\beta_j) &= \begin{cases} \max_i b_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \min_i b_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} & b_{\rho-w}(\beta_j) &= \begin{cases} \min_i b_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \max_i b_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} \\ c_{\rho+w}(\beta_j) &= \begin{cases} \max_i c_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \min_i c_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} & c_{\rho-w}(\beta_j) &= \begin{cases} \min_i c_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_1 \\ \max_i c_{\rho iw}(\beta_j), & \text{si } j \in G_2, \end{cases} \end{aligned}$$

**Paso 6: Cálculo de las distancias a las soluciones ideales NNVU positiva y negativa:** Con ayuda de la ecuaciones 17y 18, se calculan las Ecuaciones siguientes:

$$d_i^+ = \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \left\{ (a_{ij} - a_j^+)^2 + (b_{ij} - b_j^+)^2 + (c_{ij} - c_j^+)^2 \right\} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (11)$$

$$d_i^- = \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \left\{ (a_{ij} - a_j^-)^2 + (b_{ij} - b_j^-)^2 + (c_{ij} - c_j^-)^2 \right\} \right)^{\frac{1}{2}} \quad (12)$$

**Paso 7: Cálculo del Coeficiente de Proximidad (CP):** Se calcula el CP de cada alternativa respecto a las soluciones ideales positiva y negativa [13].

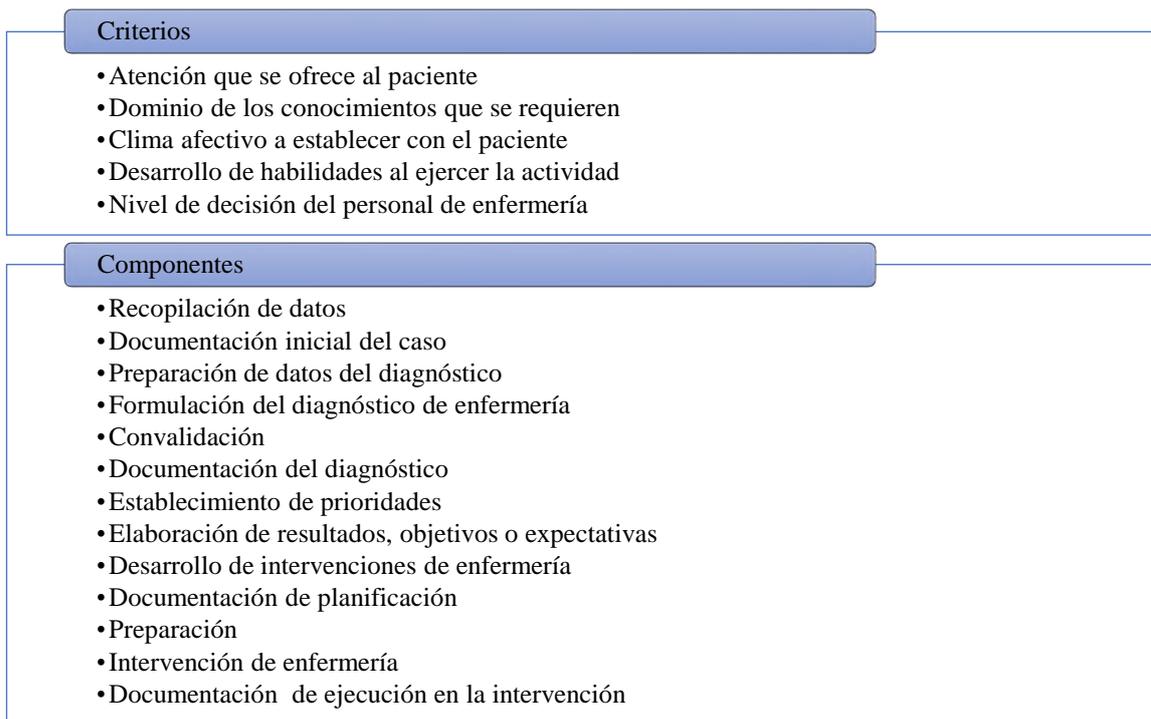
$$\tilde{\rho}_j = \frac{s^-}{s^+ + s^-} \quad (13)$$

Donde:  $0 \leq \tilde{\rho}_j \leq 1$ .

**Paso 8: Determinación del orden de las alternativas:** Se ordenan acorde a lo alcanzado por  $\tilde{\rho}_j$ . Las alternativas están ordenadas de mayor a menor, con la condición de que  $\tilde{\rho}_j \rightarrow 1$  sea la solución óptima [2], a partir de los resultados obtenidos en las encuestas aplicadas a cinco grupos de enfermería seleccionados de diferentes regiones de Ecuador y que, cumplen aproximadamente las mismas características.

### 3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La formación del personal de enfermería en Ecuador, requiere una buena preparación desde el Proceso de Atención de Enfermería que favorezca su formación integral en el proceso de atención al paciente. Para realizar una valoración de los principales componentes dentro de este proceso, fueron seleccionados 8 expertos, con relación estrecha en la formación del personal de enfermería y alta experiencia en ello, que, además, poseen vínculos con instituciones médicas y están actualizados en el proceso asistencial. Los criterios y componentes que se tuvieron en cuenta en el desarrollo de la investigación, se muestran en la Figura 1.



**Figura 1:** Elementos relevantes para la investigación. Fuente: Elaboración propia

Para la determinación de los componentes más influenciados por los criterios expuestos con anterioridad fue necesaria la aplicación del método TOPSIS. De forma inicial se determinó el peso de los grupos de decisores establecidos en la figura 1. Por la relevancia determinada dentro del Proceso de Atención de Enfermería y su accionar en ellos por el personal de enfermería, fueron seleccionados los cinco de mayor peso a continuación se muestran los resultados (Tabla 2):

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<b>Vector de importancia</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)
<b><math>\lambda_t</math></b>					
<b>Importancia numérica</b>	0.1646	0.2236	0.2236	0.1646	0.2236

**Tabla 2:** Determinación del peso de los componentes principales. Fuente: Elaboración propia

De forma seguida fue necesario tener en cuenta la consideración de estos grupos a los cuales se les pidió llenar un cuestionario con el objetivo de evaluar componentes contra criterios según la escala lingüística neutrosófica determinada en el epígrafe 2.1 (ver tabla 3), lo que dio paso a la elaboración de la matriz de criterios de valores únicos (ver tabla 4). Los resultados que se muestran a continuación son el resultado de la moda de las clasificaciones de los encuestados.

	Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3	Grupo 4	Grupo 5
<b>Recopilación de datos</b>					
<b>P1</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P2</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)
<b>P3</b>	(0.75;0.25;0.2)	(0.35;0.75;0.80)	(0.75;0.25;0.2)	(0.75;0.25;0.2)	(0.75;0.25;0.2)
<b>P4</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)
<b>P5</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)
<b>Formulación del diagnóstico</b>					
<b>P1</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P2</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)

<b>P3</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P4</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P5</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)
<b>Establecimiento de prioridades</b>					
<b>P1</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P2</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P3</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)
<b>P4</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)
<b>P5</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)
<b>Desarrollo de intervenciones de enfermería</b>					
<b>P1</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)
<b>P2</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P3</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)	(0.50;0.5;0.50)	(0.10;0.90;0.90)
<b>P4</b>	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)
<b>P5</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.10;0.90;0.90)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)
<b>Documentación de ejecución en la intervención</b>					
<b>P1</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)
<b>P2</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)
<b>P3</b>	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)
<b>P4</b>	(0.75;0.25;0.20)	(0.50;0.5;0.50)	(0.75;0.25;0.20)	(0.50;0.5;0.50)	(0.75;0.25;0.20)
<b>P5</b>	(0.35;0.75;0.80)	(0.35;0.75;0.80)	(0.50;0.5;0.50)	(0.50;0.5;0.50)	(0.35;0.75;0.80)

**Tabla 3:** Evaluación de los componentes según criterios. Fuente: Elaboración propia

	C1	C2	C3	C4	C5
<b>P1</b>	(0.5061;0.5221;0.5161)	(0.5061;0.5221;0.5161)	(0.5061;0.5221;0.5161)	(0.5061;0.5221;0.5161)	(0.5061;0.5221;0.5161)
<b>P2</b>	(0.2482;0.8137;0.8433)	(0.2482;0.8137;0.8433)	(0.2482;0.8137;0.8433)	(0.2482;0.8137;0.8433)	(0.2482;0.8137;0.8433)
<b>P3</b>	(0.1632;0.864;0.8766)	(0.1632;0.864;0.8766)	(0.1632;0.864;0.8766)	(0.1632;0.864;0.8766)	(0.1632;0.864;0.8766)
<b>P4</b>	(0.2625;0.805;0.8374)	(0.2625;0.805;0.8374)	(0.2625;0.805;0.8374)	(0.2625;0.805;0.8374)	(0.2625;0.805;0.8374)
<b>P5</b>	(0.5718;0.4282;0.4074)	(0.5718;0.4282;0.4074)	(0.5718;0.4282;0.4074)	(0.5718;0.4282;0.4074)	(0.5718;0.4282;0.4074)

**Tabla 4:** Matriz de criterios de valores únicos. Fuente: Elaboración propia

De forma seguida y lógica se determinaron los pesos de las problemáticas determinadas por el grupo de expertos (ver tabla 5). Además, se calculó la matriz ponderada de decisión agregada (ver tabla 6).

	Peso del criterio
<b>C1</b>	(0.6431;0.36581;0.3699)
<b>C2</b>	(0.68262;0.31738;0.30487)
<b>C3</b>	(0.56289;0.45317;0.44142)
<b>C4</b>	(0.38126;0.65378;0.67023)
<b>C5</b>	(0.55363;0.45751;0.46262)

**Tabla 5:** Vector de pesos de los criterios. Fuente: Elaboración propia

	Criterio 1	Criterio 2	Criterio 3	Criterio 4	Criterio 5
<b>P1</b>	(0.28017;0.74074;0.73996)	(0.34547;0.67378;0.66363)	(0.28488;0.73867;0.7297)	(0.19296;0.83454;0.84042)	(0.32547;0.69692;0.69509)
<b>P2</b>	(0.09035;0.92622;0.9369)	(0.1114;0.90716;0.91422)	(0.09186;0.92563;0.93107)	(0.06222;0.95291;0.95931)	(0.10495;0.91375;0.92225)

<b>P3</b>	(0.13741;0.89893;0.911579)	(0.16943;0.87283;0.89107)	(0.13971;0.89813;0.91247)	(0.09463;0.9355;0.94833)	(0.15962;0.88185;0.90126)
<b>P4</b>	(0.14533;0.89421;0.91262)	(0.17919;0.86689;0.88697)	(0.14776;0.89337;0.90917)	(0.10008;0.93249;0.94638)	(0.16881;0.87633;0.89755)
<b>P5</b>	(0.31657;0.6898;0.6815)	(0.39032;0.60968;0.58807)	(0.32186;0.68732;0.66899)	(0.218;0.80203;0.80458)	(0.36772;0.63767;0.6266)

**Tabla 6:** Matriz ponderada de decisión agregada de SVNS. Fuente: Elaboración propia

Los resultados correspondientes a los valores del coeficiente de proximidad se muestran en la tabla 7 que sirvieron de base para la determinación del ranking de los efectos en cuanto a las dificultades de la preparación en el Proceso de Atención de Enfermería en la enseñanza de la enfermería del rango poblacional objeto de estudio.

	Valor ideal +	Valor ideal -
<b>P1</b>	(0.10495;0.91375;0.92225)	(0.10495;0.6374;0.6678)
<b>P2</b>	(0.1114;0.90716;0.91422)	(0.1114;0.6097;0.5881)
<b>P3</b>	(0.09186;0.92563;0.93107)	(0.0918;0.6873;0.669)
<b>P4</b>	(0.06222;0.95291;0.95931)	(0.06222;0.802;0.8046)
<b>P5</b>	(0.09035;0.92622;0.93369)	(0.31657;0.6898;0.6816)

**Tabla 7:** Valores y distancias ideales positivas y negativas. Fuente: Elaboración propia

Alternativas	d+	d-	CP	Orden
<b>C1</b>	0.35506471	0.381339	0.51784	4
<b>C2</b>	0.15460157	0.602875	0.7959	1
<b>C3</b>	0.15049808	0.565311	0.78975	2
<b>C4</b>	0.15340259	0.559522	0.78483	3
<b>C5</b>	0.45245592	0.367267	0.44804	5

**Tabla 8:** Ranking de componentes según Coeficiente de Proximidad (CP). Fuente: Elaboración propia

El análisis de los resultados finales revela que la formulación de diagnósticos es el problema principal dentro del Proceso de Atención de Enfermería en la educación de enfermería en Ecuador. Es crucial fortalecer las estrategias para asegurar que los enfermeros, independientemente de su especialización, sean capaces de realizar diagnósticos de enfermería lo más precisos posible. Esto es fundamental para establecer prioridades y desarrollar intervenciones de enfermería efectivas. A pesar de las acciones de capacitación que se implementen, el enfoque principal debe ser mejorar esta habilidad diagnóstica. Esto permitirá que, con un conocimiento integral, el personal de enfermería pueda tomar decisiones acertadas en cada caso, comenzando desde el diagnóstico de enfermería hasta su intervención.

#### 4. CONCLUSIONES

La formación en la carrera de enfermería en Ecuador se centra en el Proceso de Atención de Enfermería, un aspecto crucial que, gracias a los estudios y avances significativos en Ciencia Neutrosófica, ha permitido evaluar este proceso y determinar la situación actual en la atención de sus componentes principales y las dificultades presentes. Estas últimas se analizaron mediante la técnica de MCN, dada la presencia de indeterminaciones en algunos casos al compararlas.

El uso de la Neutrosófica ha confirmado con mayor precisión que los estudiantes de enfermería en Ecuador, a pesar de los esfuerzos realizados, necesitan una atención más enfocada en los elementos clave del Proceso de Atención de Enfermería. Esto es esencial para que estos profesionales realicen un seguimiento adecuado y preciso del paciente desde su ingreso al centro médico, lo cual a su vez, constituye una base y fortalece al médico para el diagnóstico definitivo y la aplicación del tratamiento o procedimiento adecuado según el caso.

El análisis de los resultados obtenidos a través de la aplicación de la Ciencia Neutrosófica ha permitido identificar que, en la enseñanza de enfermería en Ecuador, el aspecto más crítico en la formación es la formulación del diagnóstico. Esto es fundamental para que el profesional pueda establecer correctamente las prioridades y desarrollar intervenciones de enfermería eficaces, cumpliendo con cada una de las etapas, fases y componentes del Proceso de Atención de Enfermería.

**RECEIVED: FEBRUARY, 2024.**

## REFERENCIAS

- |   |
|---|
| [1] ABDEL-BASSET, M., A. ATEF, AND F. SMARANDACHE, (2019):A hybrid neutrosophic multiple criteria group decision making approach for project selection, <b>Cognitive Systems Research</b> , 57, 216-227, .  |
| [2] AGUIRRE BAIQUE; NAZARIO , KENETH REÁTEGUI DEL ÁGUILA , EDWIN JULIO PALOMINO CADENAS HONORIO MUÑOZ BERROCAL , MÓNICA ROSARIO YON DELGADO (2023): Modelo De Estudio De La Sociolingüística Según Grupos Etarios Basado En Mapas Cognitivos Difusos. <b>Investigacion Operacional</b> 44, 362-368  |
| [3] AGUIRRE-BOZAFÁ, F: (2018):El rol de la enfermería de práctica avanzada en atención primaria en Chile, <b>Revista Médica Clínica Las Condes</b> , 29, 343-346.   |
| [4] ARROYO ZUMARRAGA, DANIEL ALEJANDRO MARÍA FERNANDA CUEVA MONCAYO, ENRIQUE RODRÍGUEZ REYES, RODOLFO GONZÁLEZ ORTEGA. (2020):Neutrosophic Approaches to Epidemic and Pandemic Response. <b>Neutrosophic Sets and Systems</b> , 62, 172-180   |
| [5] BERLANGA-FERNÁNDEZ, S., R. RIFÀ-ROS, R. VILLAFÁILA-FERRERO, AND M. RODRÍGUEZ-MONFORTE, (2021):Perspectiva de los estudiantes de enfermería sobre la transformación de la atención primaria durante la pandemia de la enfermedad coronavirus-19: estudio cualitativo mediante fotoelicitación, <b>Educación Médica</b> , 22, 237-240.                |
| [6] CARRIÓN, A.; R. SÁNCHEZ; F. RODRÍGUEZ; J. G. CHICAIZA (2024): Modelo Matemático Aplicado A La Descripción Del Proceso De Enseñanza-Aprendizaje. <b>Investigacion Operacional</b> 45, 129-142.   |
| [7] DEL POZO JORGE GABRIEL , CARRASCO, JAIRO MAURICIO PUETATE PAUCAR, CRISTIAN FERNANDO BENAVIDES SALAZAR, ASNIOBY HERNANDEZ LOPEZ. (2023):Neutrosophic Assessment of Human Rights and Social Justice. <b>Neutrosophic Sets and Systems</b> , 62, 191-198 .   |
| [8] DICKERSON J. AND A. LATINA, (2018):Enfermería de equipo: el enfoque colaborativo mejora la atención al paciente, <b>Nursing (Ed. española)</b> , 35, 15-16.   |
| [9] DONOSO NOROÑA, RIBER FABIÁN , NAIROVYS GÓMEZ MARTÍNEZ, SARA GUERRÓN RODRÍGUEZ, SALAH HASAN SALEH AL-SUBHI. (2023): Neutrosophic Models for Nursing Staff Allocation. <b>Neutrosophic Sets and Systems</b> , 62, 181-190.  |
| [10] ESTUPIÑÁN RICARDO, J.; M. LEYVA VÁZQUEZ; A. ROMERO FERNÁNDEZ (2022): Evaluación Del Aprendizaje Basado En Proyectos , <b>Investigación Operacional</b> , 43, 409-419.  |
| [11] GARCÍA-SALVADOR I. ET AL., (2022):Valoración de necesidades formativas de nivel básico en cuidados paliativos en enfermeras de atención primaria en España, <b>Atencion Primaria</b> , 54, <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656722000646">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656722000646</a> . |
| [12] KILIC H. S AND A. S. YALCIN, (2022):Comparison of municipalities considering environmental sustainability via neutrosophic DEMATEL based TOPSIS, <b>Socio-Economic Planning Sciences</b> , 75, <a href="https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100827">https://doi.org/10.1016/j.seps.2020.100827</a> .   |
| [13] KUMAR TIWARI R. AND R. KUMAR, (2022):A framework for prioritizing cloud services in neutrosophic environment, <b>Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences</b> , 34, Part B, 3151-3166.  |
| [14] LÓPEZ HIDALGO, MARÍA CRISTINA , MARÍA LORENA MERIZALDE AVILÉS, IVÁN PATRICIO SAQUICELA RODAS. (2023):Empleo de la neutrosofía en el análisis del conocimiento sobre juventud y democracia desde el desarrollo sostenible. <b>Neutrosophic Computing and Machine Learning</b> , 30, 168-176.  |
| [15] MIGUÉLEZ-CHAMORRO, M. I. CASADO-MORA, M. C. COMPANY-SANCHO, E. BALBOA-BLANCO, M. A. FONT-OLIVER, AND I. R.-M. ISABEL, (2019): Enfermería de Práctica Avanzada y gestión de casos: elementos imprescindibles en el nuevo modelo de atención a la cronicidad compleja en España, <b>Enfermería Clínica</b> , 29, 99-106.                             |
| [16] MORILLO CANO, J.; M. C. VILLAREAL GER; O. M. ALONZO PICO; M. V. AVEIGA HIDALGO (2022); Análisis Estadístico De La Correlación Entre La Gestión Del Clima Institucional Y El Desempeño Del Personal Docente Universitario. <b>Investigacion Operacional</b> 43, 382-392   |
| [17] PÉREZ-CIORDIA, I., I. PÉREZ-FERNÁNDEZ, P. A. HERCE, AND B. I. BEROIZ, (2022):LAS RAZONES QUE MOTIVAN A estudiar Medicina o Enfermería y el grado de satisfacción con la  |

	profesión, <b>Educación Médica</b> , 23, <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181322000353">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1575181322000353</a> .
[18]	PRADO QUILAMBAQUI, J.; L. REYES SALGADO; A. VALENCIA HERRERA; E. RODRÍGUEZ REYES (2022): Estudio Del Cuidado Materno Y Conocimientos Ancestrales En El Ecuador Con Ayuda De Mapas Cognitivos Neutrosóficos, <b>Investigación Operacional</b> , 43, 340 .348
[19]	ROMÁN-BAQUERO J. AND D. REDONDO-COLLADO (2022):Resolución enfermera de los procesos leves autolimitados en atención primaria: estudio descriptivo, <b>Atención Primaria</b> , 54, <a href="https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656721002535">https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656721002535</a> .
[20]	SALAS MEDINA, PAULINA ELIZABETH , MARÍA DE LOS ÁNGELES GARCÍA PÁEZ, ÁNGELA VERÓNICA PAREDES NÚÑEZ. (2023):Empleo de la neutrosofía en la valoración de estrategias de marketing 2.0 para el posicionamiento de un destino turístico. Caso Patate, Ecuador. Neutrosophic <b>Computing and Machine Learning</b> , 30, 177-189, .
[21]	SOLANO MORENO, ALEX FABIÁN , BOLÍVAR DAVID NARVÁEZ MONTENEGRO, EDISON JOSELITO NARANJO LUZURIAGA. (2023):Análisis estadístico neutrosófico sobre la política de límites a la brecha salarial y el caso de Ecuador. <b>Neutrosophic Computing and Machine Learning</b> , 30, 198-205.
[22]	SUPCILLER A.A. AND F. TOPRAK (2020): Selection of wind turbines with multi-criteria decision making techniques involving neutrosophic numbers: A case from Turkey, <b>Energy</b> , 207, 118237, <a href="https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118237">https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.118237</a>
[23]	VASQUEZ PÉREZ, J. K; W. ORTEGA CHÁVEZ; J. LOPEZ RUIZ; R. GAMARRA SALINAS; J. A. MOROTE MESCUA; J. MONAGO MALPARTIDA; G. REAL ZUMBA (2022): Analysis Of The Effectiveness Of An Educational Program For Reading Stimulation To Preschool Children In Yarinacocha, Peru, Based On Neutrosophic Statistics . <b>Investigación Operacional</b> , 43, 270.276.