

EXPLORANDO LA RELACIÓN ENTRE COMPETENCIAS ESTUDIANTILES Y RASGOS DE PERSONALIDAD: UN ESTUDIO NEUTROSÓFICO

Giovanna Fernanda Vinueza Arroyo*, Jorge Washigton Soxo Andachi**, Simón Bolívar Gallegos Gallegos*** * Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Matriz Ambato ** Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Puyo *** Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Sede Santo Domingo Email: us.simongallegos@uniandes.edu.ec

ABSTRACT.

This study aimed to demonstrate the usefulness of neutrosophic logic in establishing the relationship between student competencies and certain personality traits in Law students at the National University of Chimborazo. The study was conducted with a sample of 20 senior students. The Analytic Hierarchy Process method was used for analysis, facilitating the decision-making process. This method allowed for the selection of the most relevant competencies for distance learning and the personality traits of interest to the researchers. The results showed that, on average, there is indeterminacy in some pairs of personality traits in students with medium or low performance. Those students who, on average, exhibited high levels in the evaluated competencies, tended more towards certain personality traits compared to the antitrait or indeterminacy.

KEYWORDS: neutrosophic logic, personality traits, student competencies.

MSC: 03B52, 91B06, 97D40

RESUMEN.

Este estudio se enfocó en demostrar la utilidad de la lógica neutrosófica para establecer la relación entre competencias estudiantiles y ciertos rasgos de personalidad en estudiantes de Derecho de la Universidad Nacional de Chimborazo. Se realizó el estudio con una muestra de 20 estudiantes de último año de la carrera. Para el análisis, se utilizó el método Analytic Hierarchy Process, que facilitó el proceso de toma de decisiones. Este método permitió seleccionar las competencias más relevantes para el aprendizaje a distancia y los rasgos de personalidad de interés para los investigadores. Los resultados mostraron que, en promedio, hay una indeterminación en algunos pares de rasgos de personalidad en estudiantes con rendimientos medio o bajo. Aquellos estudiantes que, en promedio, exhibieron altos niveles en las competencias evaluadas, tendieron más hacia ciertos rasgos de personalidad en comparación con el antirasgo o la indeterminación.

PALABRAS CLAVE: lógica neutrosófica, rasgos de personalidad, competencias estudiantiles.

1. INTRODUCCION

La Neutrosofía 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 [16]. Esta ciencia, constituye 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 [1]. Se ocupa de situaciones imprecisas y vagas en las que el análisis exacto es difícil o imposible. [20]

La idea esencial de la Lógica Neutrosófica es caracterizar cada declaración lógica en un Espacio 3D-Neutrosófico. En este marco, cada dimensión del espacio representa, respectivamente, la verdad (T), la falsedad (F) y la indeterminación (I) de la declaración bajo consideración. T, I, F son subconjuntos reales estándar o no estándares de]-0, 1+[sin necesariamente ninguna conexión entre ellos. [17][6-8]

El origen de la neutrosofía ha concebido el análisis de la trilogía conformada por (<A>, <neutA>, <antiA>). Esto significa la concepción de una proposición, teoría, evento, concepto o entidad <A> en relación con su opuesto <antiA>, y con su neutral <neutA>. Como dinámica de los opuestos y sus neutrales, constituye una extensión de la dialéctica (que es la dinámica de los opuestos solamente). [4-9].

La introducción de nuevos elementos en esta rama ha permitido que, con el paso del tiempo, se logren nuevos avances en la implementación de esta ciencia en varios sectores de las ciencias, la economía y la sociedad [7-10] [22]. El empleo de la lógica neutrosófica se ha manifestado en la industria, la medicina, las ciencias de la construcción, las comunicaciones, en el procesamiento de imágenes, administración, meteorología y cientos de otros campos en los que continuamente se encuentra la presencia de indeterminación o imprecisión.[7-19],

Recientemente, el empleo de esta herramienta ha alcanzado el estudio y análisis de la psique humana. Esta extensión hacia la rama de la psicología, ha visto nacer interesantes aplicaciones de gran interés para la sociedad en general. Los rasgos de personalidad, el comportamiento humano y el análisis del temperamento son algunas de las categorías de mayor interés que se han estudiado hasta el momento [10-12]. El análisis neutrosófico de estas interacciones busca una manera efectiva y real de comprender el extremadamente complejo sistema de interacciones simultáneas entre pluri-underegos, pluriegos y pluri-superegos. [13-21]

Los rasgos de personalidad neutropsíquica constituyen un sistema psicológico dinámico abierto de tendencias a sentir, pensar y actuar de manera muy específica en cada individuo. De esta manera, se puede establecer que la teoría psicológica neutrosófica estudia los conceptos de la psicología tradicional, desde una tríada de estados posibles ($\langle A \rangle$, $\langle \text{neut}A \rangle$, $\langle \text{anti}A \rangle$). [11-18]

Los especialistas y funcionarios dedicados a la rama de las ciencias jurídicas constituyen pilar fundamental de toda sociedad moderna. Desde la etapa universitaria hasta el ejercicio de la profesión, estos profesionales requieren la adquisición de herramientas que les permitan ser eficaces durante su futura labor. El paso de la pandemia por COVID 19 resaltó en todo el mundo la necesidad de fomentar la capacidad de autoestudio y aprendizaje a distancia, y con ello, la capacidad de desarrollar las competencias necesarias que lo faciliten.

El aprendizaje basado en competencias se refiere a sistemas de instrucción, evaluación, calificación e informes académicos, que se basan en los conocimientos y habilidades que los estudiantes demuestran que han aprendido y que se espera que aprendan a medida que avanzan en su educación. Este tipo de sistema educativo intenta promover una capacidad funcional de saber dinámico en los estudiantes, más allá de la tradicional pedagogía teorizante y memorista. En ella se incorporan aspectos innovadores, entre ellas, la participación activa del alumno para lograr un aprendizaje significativo mediante la creación, utilización y potenciación de sus habilidades.[3]

Entre las competencias profesionales fundamentales en la formación de juristas y abogados se encuentran aquellas que potencian la interpretación, la sistematización, la integración, la argumentación y la aplicación. Unido a ello, el saber reflexionar, identificar, elegir, dominar e integrar los problemas sociales permite interpretar los principios, las teorías, las normas y los axiomas, para poder comprender y aplicar la disciplina del derecho.

En tal sentido, el presente estudio busca demostrar la utilidad de la lógica neutrosófica para determinar la relación entre competencias estudiantiles y determinados rasgos de personalidad en estudiantes de Derecho de la Universidad Nacional de Chimborazo. Para ello, se lleva a cabo el estudio en una muestra de 20 estudiantes de la carrera.

Para la consecución del estudio se emplea el método Analytic Hierarchy Process (AHP) en su versión neutrosófica, como apoyo al proceso de toma de decisiones. Este modelo para la resolución de problemas multicriterios constituye una forma efectiva de definir medidas de comparación entre sus elementos y usarlas para llegar a conclusiones efectivas durante el proceso de decisión. [15-23]

De esta manera, en el presente estudio primeramente se analizan algunos conceptos básicos relativos a la Teoría de la Psicología Neutrosófica. Posteriormente se procede a analizar el método de decisiones propuesto. Consecutivamente, se establecen las bases sobre las que realiza el análisis, se presentan los resultados alcanzados y, por último, se presentan las conclusiones derivadas del estudio.

2. PRELIMINARES

2.1 Preliminares teoría psicológica neutrosófica

El triplete ($\langle A \rangle$, $\langle \text{neut}A \rangle$, $\langle \text{anti}A \rangle$) se extiende a la memoria neutrosófica refinada discreta, donde ($\langle A \rangle 1, \langle A \rangle 2, \dots, \langle A \rangle l$; $\langle \text{neut}A \rangle 1, \langle \text{neut}A \rangle 2, \dots, \langle \text{neut}A \rangle m$; $\langle \text{anti}A \rangle 1, \langle \text{anti}A \rangle 2, \dots, \langle \text{anti}A \rangle n$) se definen en base a la neutrosofía refinada.

Dado un universo de discurso, subconjuntos A, B y C, entonces el conjunto neutrosófico crujiente satisface los axiomas: $A \cap B = \emptyset$, $B \cap C = \emptyset$, $C \cap A = \emptyset$, y $A \cup B \cup C = U$. Por lo tanto, A, B, C forman una partición disjunta del universo del discurso U.

El conjunto crujiente neutrosófico refinado de tipo 2 (y de manera similar para los tipos 1 y 3) se define como: $A = A_1 \cup A_2 \cup \dots \cup A_p$, $B = B_1 \cup B_2 \cup \dots \cup B_r$, $C = C_1 \cup C_2 \cup \dots \cup C_s$, con $A \cap B = B \cap C = C \cap A = \emptyset$, donde p, r, s son enteros ≥ 1 , $p + r + s \geq 4$, y $A_i \cap A_j = \emptyset$ para $i, j \in \{1, 2, \dots, p\}$, $i \neq j$; $B_k \cap B_l = \emptyset$ para $k, l \in \{1, 2, \dots, r\}$, $k \neq l$; y $C_m \cap C_n = \emptyset$ para $m, n \in \{1, 2, \dots, s\}$, $m \neq n$. [21]

Diversos expertos y teóricos de rasgos, han concluido que la posición del ser humano se mueve en el espectro entre dos rasgos opuestos, es decir, se comporta de manera dinámica. Como una fácil generalización de todos los modelos de rasgos, se puede considerar, cualquier número $n \geq 1$ de Traits (rasgos) $\langle A_j \rangle$ y sus correspondientes antiTraits $\langle \text{anti}A_j \rangle$, para $1 \leq j \leq n$:

$\langle A_1 \rangle / \langle antiA_1 \rangle, \langle A_2 \rangle / \langle antiA_2 \rangle, \dots, \langle A_n \rangle / \langle antiA_n \rangle.$

Si el grado del Rasgo es mayor o igual al umbral del Rasgo (ThT), entonces el individuo se caracteriza por este Rasgo. De manera similar, si el grado de antiRasgo es menor o igual que el umbral del antiRasgo (antiThr), entonces él/ella se caracteriza por el antiRasgo. En una vecindad del punto medio $[-\varepsilon, \varepsilon]$, es el grado más confuso (indeterminado) (casi mitad Rasgo y mitad antiRasgo) o combinación de Rasgo-antiRasgo.[2]

Los rasgos de personalidad son medibles mediante el cálculo del grado de $\langle A \rangle$ y el grado de $\langle antiA \rangle$. De manera real, en el mundo, no existe un individuo que se ajuste completamente (100%) a un rasgo de personalidad ya que esto solo es posible de manera idealista. De esta manera, las constantes: $-antiThr$, $+Thr$ y ε dependen de cada par antiRasgo/Rasgo, por lo que pueden ser diferentes de un par antiRasgo/Rasgo a otro. Estas constantes, generalmente están determinadas por expertos en psicología, en dependencia de los intereses investigativos.[14]

En tal sentido, sea un par Rasgo/antiRasgo cualquiera, y sea x un individuo perteneciente a un grupo de personas S , entonces se define que:

$dRasgo : S \rightarrow [0, 1],$

$dRasgo(x)$ = el grado del Rasgo que caracteriza al individuo x , y

$dantiRasgo : S \rightarrow [-1, 0],$

$dantiRasgo(x)$ = el grado del antiRasgo que caracteriza al individuo x . El Operador Rasgo Neutrosófico, combinando los opuestos, es el grado acumulativo del individuo x respecto tanto del Rasgo como del antiRasgo, y se define como:

$dRasgo \text{ y } antiRasgo : S \rightarrow [-1, 1],$

$dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) = dRasgo(x) + dantiRasgo(x).$

Para cada par Rasgo - antiRasgo, se calcula el grado del Rasgo $dRasgo(x)$ que caracteriza al individuo x , y el grado del antiRasgo $dantiRasgo(x)$. Posteriormente, se emplea el Operador de Rasgo Neutrosófico $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x)$ y se compara con los dos umbrales, Thr y $antiThr$:

- Si $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) \geq +Thr$, entonces el individuo se categoriza como perteneciente definitivamente al Rasgo,
- Si $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) \leq -antiThr$, entonces el individuo se categoriza como perteneciente definitivamente al antiRasgo.
- Si $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) \in (-\varepsilon, +\varepsilon)$, entonces el individuo se clasifica como estado en un estado totalmente indeterminado entre el Rasgo y el antiRasgo.
- Si $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) \in (\varepsilon, Thr)$, entonces el individuo se clasifica como perteneciente principalmente al Rasgo.
- Y finalmente, si $dRasgo \ \& \ antiRasgo(x) \in (-antiThr, -\varepsilon)$, entonces el individuo se categoriza como mayoritariamente perteneciente al antiRasgo.

2.2 Método AHP

Definition 1:

El conjunto Neutrosófico (N) se caracteriza por tres funciones de membresía: la función de membresía de verdad (T_A), la función de membresía de indeterminación (I_A), y la función de membresía de falsedad (F_A), donde (U) representa el Universo de Discurso y $\forall x \in U, TA(x), IA(x), FA(x) \subseteq] - 0, 1 + [,$ and $-0 \leq \inf TA(x) + \inf IA(x) + \inf FA(x) \leq \sup TA(x) + \sup IA(x) + \sup FA(x) \leq 3 +.$

Aquí tienes la traducción al español con lenguaje científico, lista para copiar y pegar en un documento de Word:

Obsérvese que, de acuerdo con la definición, ($TA(x)$), ($IA(x)$) y ($FA(x)$) son subconjuntos reales estándar o no estándar de $] - 0, 1 + [,$ y por lo tanto, ($TA(x)$), ($IA(x)$) y ($FA(x)$) pueden ser subintervalos de $[0, 1]$.

Definición 2: El Conjunto Neutrosófico de Valor Único (SVNS) (N) sobre (U) es ($A = \{x \in U : TA(x), IA(x), FA(x) \in] - 0, 1 + [\}$), donde ($TA : U \rightarrow] [0, 1], (IA : U \rightarrow] [0, 1], (FA : U \rightarrow] [0, 1], con (0 \leq TA(x) + IA(x) + FA(x) \leq 3$).

El Número Neutrosófico de Valor Único (SVNN) se representa por ($N = (t, i, f)$), de tal manera que ($0 \leq t, i, f \leq 1$) y ($0 \leq t + i + f \leq 3$).

Definición 3: El número neutrosófico trapezoidal de valor único, $\tilde{a} = \langle (a_1, a_2, a_3, a_4); \alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \rangle$, es un conjunto neutrosófico sobre \mathbb{R} , cuyas funciones de membresía de verdad, indeterminación y falsedad se definen de la siguiente manera, respectivamente:

$$T_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \alpha_{\tilde{a}}\left(\frac{x-a_1}{a_2-a_1}\right), & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \alpha_{\tilde{a}}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \alpha_{\tilde{a}}\left(\frac{a_3-x}{a_3-a_2}\right), & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 0, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (1)$$

$$I_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \frac{(a_2-x+\beta_{\tilde{a}}(x-a_1))}{a_2-a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \beta_{\tilde{a}}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{(x-a_2+\beta_{\tilde{a}}(a_3-x))}{a_3-a_2}, & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 1, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (2)$$

$$F_{\tilde{a}}(x) = \begin{cases} \frac{(a_2-x+\gamma_{\tilde{a}}(x-a_1))}{a_2-a_1}, & a_1 \leq x \leq a_2 \\ \gamma_{\tilde{a}}, & a_2 \leq x \leq a_3 \\ \frac{(x-a_2+\gamma_{\tilde{a}}(a_3-x))}{a_3-a_2}, & a_3 \leq x \leq a_4 \\ 1, & \text{otherwise} \end{cases} \quad (3)$$

Donde $\alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \in [0, 1]$, $a_1, a_2, a_3, a_4 \in \mathbb{R}$ and $a_1 \leq a_2 \leq a_3 \leq a_4$.

Definición 4: Dados $\tilde{a} = \langle (a_1, a_2, a_3, a_4); \alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \rangle$ y $\tilde{b} = \langle (b_1, b_2, b_3, b_4); \alpha_{\tilde{b}}, \beta_{\tilde{b}}, \gamma_{\tilde{b}} \rangle$, dos números neutrosóficos trapezoidales univaluados y λ cualquier número no nulo en la recta real. Entonces, se definen las siguientes operaciones:

- Adición: $\tilde{a} + \tilde{b} = \langle (a_1 + b_1, a_2 + b_2, a_3 + b_3, a_4 + b_4); \alpha_{\tilde{a}} \wedge \alpha_{\tilde{b}}, \beta_{\tilde{a}} \vee \beta_{\tilde{b}}, \gamma_{\tilde{a}} \vee \gamma_{\tilde{b}} \rangle$ (4)

- Sustracción: $\tilde{a} - \tilde{b} = \langle (a_1 - b_4, a_2 - b_3, a_3 - b_2, a_4 - b_1); \alpha_{\tilde{a}} \wedge \alpha_{\tilde{b}}, \beta_{\tilde{a}} \vee \beta_{\tilde{b}}, \gamma_{\tilde{a}} \vee \gamma_{\tilde{b}} \rangle$ (5)

- Inversión: $\tilde{a}^{-1} = \langle (a_4^{-1}, a_3^{-1}, a_2^{-1}, a_1^{-1}); \alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \rangle$, donde $a_1, a_2, a_3, a_4 \neq 0$ (6)

- Multiplicación por un número escalar: $\begin{cases} \langle (\lambda a_1, \lambda a_2, \lambda a_3, \lambda a_4); \alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \rangle, & \lambda > 0 \\ \langle (\lambda a_4, \lambda a_3, \lambda a_2, \lambda a_1); \alpha_{\tilde{a}}, \beta_{\tilde{a}}, \gamma_{\tilde{a}} \rangle, & \lambda < 0 \end{cases}$ (7)

Las definiciones 3 y 4 se refieren al número neutrosófico triangular de valor único cuando se cumple la condición $a_2 = a_3$. Para simplificar, utilizamos la escala lingüística de números neutrosóficos triangulares, véase la Tabla 1 y también compárese con la escala definida en [15].

El proceso analítico jerárquico fue propuesto por Thomas Saaty en 1980. Esta técnica modela el problema que conduce a la formación de una jerarquía representativa del esquema de toma de decisiones asociado. La formulación del problema de toma de decisiones en una estructura jerárquica es la primera y principal etapa. En esta etapa, el tomador de decisiones debe descomponer el problema en sus componentes relevantes.

La jerarquía se construye de tal manera que los elementos son del mismo orden de magnitud y pueden estar relacionados con algunos del siguiente nivel. En una jerarquía típica, el nivel más alto ubica el problema de la toma de decisiones. Los elementos que afectan la toma de decisiones se representan en el nivel intermedio, los criterios ocupan los niveles intermedios. En el nivel más bajo se entienden las opciones de decisión. Los niveles de importancia o ponderación de los criterios se estiman mediante comparaciones pareadas entre ellos. Esta comparación se lleva a cabo utilizando una escala, como se expresa en la ecuación (8).

$$S = \left\{ \frac{1}{9}, \frac{1}{7}, \frac{1}{5}, \frac{1}{3}, 1, 3, 5, 7, 9 \right\} \quad (8)$$

En [15] podemos encontrar la teoría de la técnica AHP en un marco neutrosófico. Así, podemos modelar la indeterminación de la toma de decisiones aplicando AHP neutrosófico o NAHP, por sus siglas en inglés. La ecuación 9 contiene una matriz neutrosófica genérica de comparaciones por pares para NAHP.

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} \tilde{1} & \tilde{a}_{12} & \cdots & \tilde{a}_{1n} \\ \vdots & \ddots & \ddots & \vdots \\ \tilde{a}_{n1} & \tilde{a}_{n2} & \cdots & \tilde{1} \end{bmatrix} \quad (9)$$

La matriz \tilde{A} debe satisfacer la condición $\tilde{a}_{ji} = \tilde{a}_{ij}^{-1}$, basada en el operador de inversión de la Definición 4.

Para convertir números neutrosóficos triangulares en números precisos, hay dos índices definidos [15]; estos son los llamados índices de puntuación y precisión, respectivamente, véase las Ecuaciones 10 y 11:

$$S(\tilde{a}) = \frac{1}{8} [a_1 + a_2 + a_3] (2 + \alpha_{\tilde{a}} - \beta_{\tilde{a}} - \gamma_{\tilde{a}}) \quad (10)$$

$$A(\tilde{a}) = \frac{1}{8} [a_1 + a_2 + a_3](2 + \alpha_{\tilde{a}} - \beta_{\tilde{a}} + \gamma_{\tilde{a}}) \quad (11)$$

Saaty's scale	Definition	Neutrosophic Triangular Scale
1	Equally influential	$\tilde{1} = \langle (1, 1, 1); 0.50, 0.50, 0.50 \rangle$
3	Slightly influential	$\tilde{3} = \langle (2, 3, 4); 0.30, 0.75, 0.70 \rangle$
5	Strongly influential	$\tilde{5} = \langle (4, 5, 6); 0.80, 0.15, 0.20 \rangle$
7	Very strongly influential	$\tilde{7} = \langle (6, 7, 8); 0.90, 0.10, 0.10 \rangle$
9	Absolutely influential	$\tilde{9} = \langle (9, 9, 9); 1.00, 1.00, 1.00 \rangle$
2, 4, 6, 8	Sporadic values between two close scales	$\tilde{2} = \langle (1, 2, 3); 0.40, 0.65, 0.60 \rangle$ $\tilde{4} = \langle (3, 4, 5); 0.60, 0.35, 0.40 \rangle$ $\tilde{6} = \langle (5, 6, 7); 0.70, 0.25, 0.30 \rangle$ $\tilde{8} = \langle (7, 8, 9); 0.85, 0.10, 0.15 \rangle$

Table 1: Saaty's scale translated to a neutrosophic triangular scale. **Source:** [15]

Paso 1: Seleccionar un grupo de expertos.

Paso 2: Estructurar la matriz neutrosófica de comparación por pares de factores, subfactores y estrategias, a través de los términos lingüísticos mostrados en la Tabla 1.

La escala neutrosófica se obtiene de acuerdo a las opiniones de los expertos. La matriz neutrosófica de comparación por pares de factores, subfactores y estrategias se describe en la Ecuación 9.

Paso 3: Verificar la consistencia de los juicios de los expertos.

Si la matriz de comparación por pares tiene una relación transitiva, es decir, $a_{ik} = a_{ij}a_{jk}$ para todos i, j y k , entonces la matriz de comparación es consistente, enfocándose solo en los valores inferior, medio y superior del número neutrosófico triangular de la matriz de comparación.

Paso 4: Calcular el peso de los factores a partir de la matriz neutrosófica de comparación por pares, transformándola en una matriz determinista utilizando las Ecuaciones 12 y 13. Para obtener la puntuación y el grado de precisión de \tilde{a}_{ji} se utilizan las siguientes ecuaciones:

$$S(\tilde{a}_{ji}) = \frac{1}{S(\tilde{a}_{ij})} \quad (12)$$

$$A(\tilde{a}_{ji}) = \frac{1}{A(\tilde{a}_{ij})} \quad (13)$$

Con compensación por el grado de precisión de cada número neutrosófico triangular en la matriz neutrosófica de comparación por pares, derivamos la siguiente matriz determinista:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & a_{12} & \dots & a_{1n} \\ \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ a_{n1} & a_{n2} & \dots & 1 \end{bmatrix}$$

Para determinar el ranking de prioridades, es decir, el Vector Propio X , a partir de la matriz anterior, se siguen los siguientes pasos:

- 1-Normalizar las entradas de las columnas dividiendo cada entrada por la suma de la columna.
- 2-Tomar el total de los promedios de las filas.

3. METODOLOGÍA

El presente estudio se llevó a cabo teniendo en cuenta a los estudiantes del último curso de la carrera de Derecho en la Universidad Nacional de Chimborazo, Ecuador. Para ello, se tomó de manera aleatoria una muestra de 20 estudiantes. La muestra estuvo conformada por integrantes de ambos sexos, con edades similares, pertenecientes a un mismo grupo de estudio.

El estudio realizado se fundamentó en la selección, mediante el empleo del método NAHP, de los elementos a estudiar en la muestra de estudiantes seleccionado. Esto significa que, en aras de profundizar de mejor manera en los análisis a realizar, se propuso la selección de un conjunto tanto de rasgos, como de competencias a analizar de acuerdo con el objetivo planteado.

En tal sentido, se considera realizar el análisis de un conjunto de competencias estudiantiles para seleccionar aquellas que ofrecen un mayor impacto en el adecuado proceso de aprendizaje a distancia. Asimismo, se emplea el mismo método (NAHP) para determinar los principales rasgos de personalidad que deben tener los estudiantes para el logro académico bajo estas condiciones, así como el futuro desarrollo profesional durante el ejercicio de la carrera.

En este aspecto, se toman en consideración los pares neutrosóficos de personalidad Rasgo - antiRasgo más utilizados de acuerdo con [5-24]:

- Extroversión – Introversión
- Escrupulosidad – Inconsciencia
- Perfeccionismo – Imperfeccionismo
- Sensitivismo – Insensitivismo
- Innovador – Conservador
- Autoestima – Baja Autoestima
- Amabilidad – Desagrado
- Apertura al intelecto y la experiencia – Alejado al intelecto y la experiencia
- Inhibición – Desinhibición
- Flexibilidad – Rigidez
- Emotivismo – No Emotivismo
- Obsesionalidad – No obsesionalidad
- Cautela – Impulsividad
- Timidez – Audacia
- Honestidad – Deshonestidad
- Hostilidad – No hostilidad.

El análisis de las competencias seleccionadas para el estudio se lleva a cabo con el apoyo de profesores de la carrera, y mediante autoinspecciones realizadas por los estudiantes involucrados en el estudio. Se realiza mediante la obtención de la media de las evaluaciones obtenidas tanto de los docentes como de los estudiantes, pero se otorga mayor peso a la opinión de los docentes. Las evaluaciones de cada una de las competencias a evaluar se consideran en un rango de entre alto, medio y bajo.

Para el análisis de los rasgos de personalidad de los estudiantes se cuenta con el apoyo de 5 expertos en el campo de la psicología. A modo de garantizar resultados confiables, se llevan a cabo 3 sesiones de entrevistas clínicas, en la que se emplea el uso de un cuestionario neutrosófico este cuestionario, está constituido para la obtención de respuestas en un formato de tipo (grado de verdad (t), grado de indeterminación (incertidumbre, falta de claridad) y grado de falsedad (f)) para cada pregunta. El procesamiento de estos datos permite la posterior obtención de evaluaciones de los rasgos de personalidad de los estudiantes analizados.

4. RESULTADOS

En esta sección se muestran los resultados obtenidos tras la realización del estudio. Por motivos de espacio se suprimen algunos de los pasos para la obtención de los mismos.

La tabla 2 muestra los resultados de la aplicación del método para la selección de las competencias estudiantiles enfocadas en el aprendizaje a distancia. Como se puede observar, según el criterio de los expertos, las competencias de mayor significación en relación las restricciones planteadas son el adecuado manejo de las TIC, así como la responsabilidad en el aprendizaje.

Competencias	Valores propios	Vector pesos	de Índice de consistencia
Manejo de TIC	25.56	0.103	0.09
Habilidades de comunicación	23.94	0.017	
Gestión eficaz de la información	27.66	0.134	
Pensamiento crítico y creativo	24.91	0.092	
Conocimiento de sí mismo, de la tarea y de las estrategias	22.98	0.028	
Planificación, organización y gestión del tiempo	25.67	0.071	
Autoevaluación, control, autorregulación	24.78	0.023	
Resolución de problemas	25.10	0.102	
Motivación y actitud positiva ante el aprendizaje y la mejora	25.12	0.082	
Atribuciones	23.77	0.012	
Autoconcepto, autoestima, autoficiencia	23.85	0.044	

Bienestar físico y emocional	22.62	0.034
Autorregulación emocional y control de la ansiedad	24.30	0.063
Valores sociales	21.31	0.018
Actitudes de cooperación y solidaridad; relaciones interpersonales	21.84	0.018
Trabajo en equipo	24.17	0.01
Control de las condiciones ambientales	22.35	0.01
Responsabilidad en el aprendizaje	28.030	0.123
Actitudes y valores cívicos y morales	23.31	0.008
Respeto los códigos éticos y deontológicos	22.91	0.008

Tabla 2: Competencias analizadas; valores propios y vector de pesos relativo al análisis de las competencias estudiantiles.

Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, la Tabla 3 muestra los resultados de la aplicación del método para la determinación de los rasgos de personalidad a analizar. De acuerdo con el análisis realizado, los rasgos de mayor prominencia se centran en el Perfeccionismo – Imperfeccionismo, la Apertura al intelecto y la experiencia – Cercanía al intelecto y la experiencia y la Flexibilidad – Rigidez. Estos resultados resultaron ser el fundamento para el análisis y comparación de los datos recopilados en el grupo de estudio.

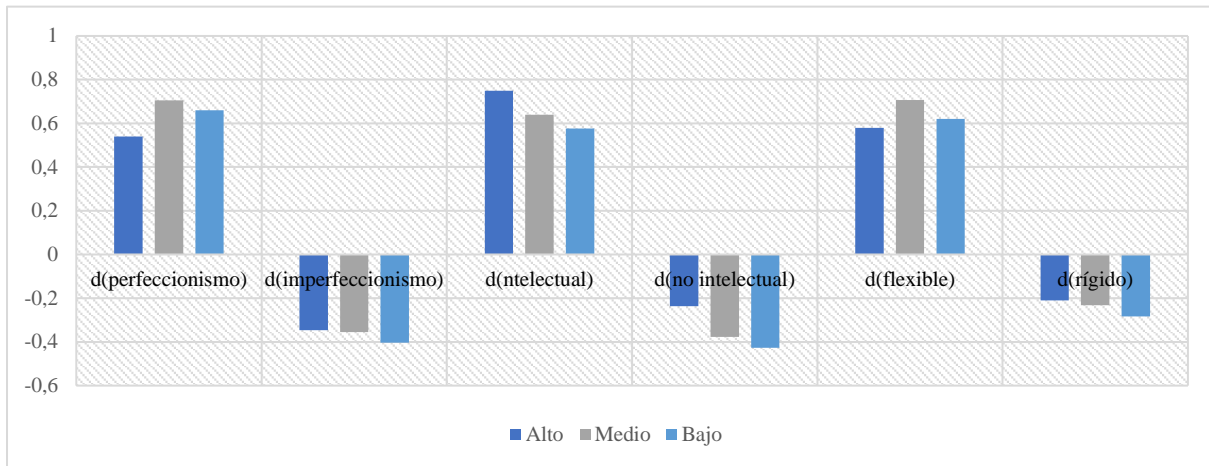
Rasgos de personalidad analizados	Valores propios	Vector de Pesos	de Índice de consistencia
Extroversión – Introversión	18.356	0.019	0.08
Escrupulosidad – Inconsciencia	18.601	0.013	
Perfeccionismo – Imperfeccionismo	25.593	0.154	
Sensitivismo – Insensitivismo	21.429	0.107	
Innovador – Conservador	16.058	0.033	
Autoestima – Baja Autoestima	22.555	0.083	
Amabilidad – Desagrado	19.142	0.027	
Apertura al intelecto y la experiencia – Alejado al intelecto y la experiencia	21.376	0.113	
Inhibición – Desinhibición	21.696	0.095	
Flexibilidad – Rigidez	26.438	0.139	
Emotivismo – No Emotivismo	19.590	0.053	
Obsesionalidad – No obsesionalidad	16.784	0.039	
Cautela – Impulsividad	20.381	0.072	
Timidez – Audacia	12.564	0.021	
Honestidad – Deshonestidad	14.886	0.020	
Hostilidad – No hostilidad	21.650	0.012	

Tabla 3: Competencias analizadas; valores propios y vector de pesos relativo al análisis de los rasgos de personalidad.

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar en la Figura 1, como media, en aquellos estudiantes que se presentaron un mayor nivel de gestión de la información, se mostraron mayor tendencias hacia la intelectualidad y menores tendencias hacia la rigidez. Los estudiantes que presentaron niveles medios en esta competencia mostraron mayor perfeccionismo y flexibilidad que los estudiantes con altos niveles en gestión de la información. Por otro lado, los estudiantes que mostraron los más bajos niveles de capacidad de gestión de la información, resultaron ser más dados al

imperfeccionismo, menos intelectuales y más rígidos que sus compañeros.



Por otro lado, al analizar los resultados del estudio teniendo en cuenta la competencia relacionada con la responsabilidad en el aprendizaje, se puede observar que, de manera general, los estudiantes con altos niveles en esta competencia, como media mostraron menores niveles en el rasgo relacionado con el perfeccionamiento, que los estudiantes de resultados medios. En tal sentido, se mostró que este grupo de estudiantes se mostraron más intelectuales y flexibles que el resto de los grupos.

En el caso de los estudiantes con niveles medios de responsabilidad en el aprendizaje, destaca el alto nivel en el rasgo perfeccionamiento alcanzado. Por su parte, los estudiantes que mostraron menor responsabilidad en el aprendizaje, fueron los que mostraron menores niveles de perfeccionismo y mayor rigidez.

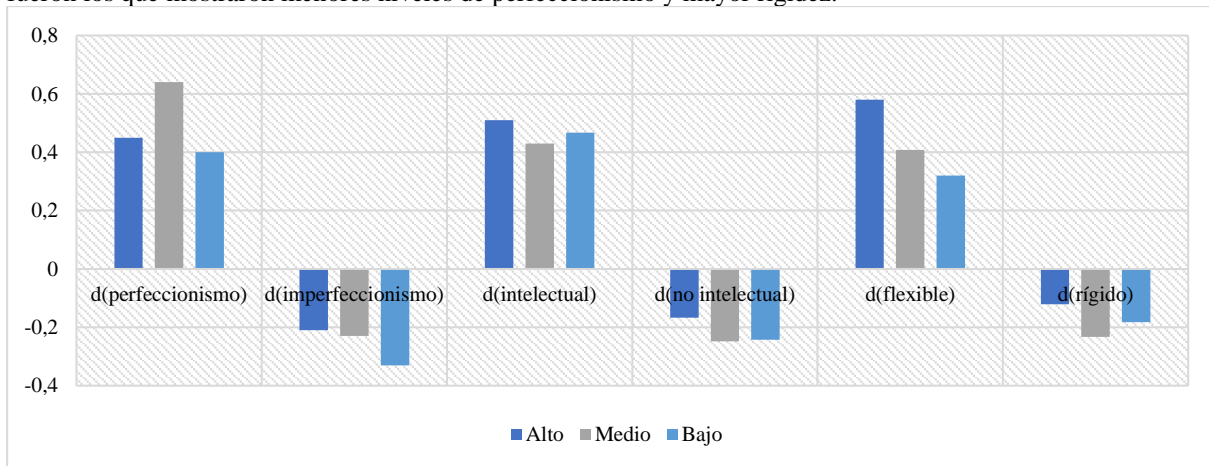


Figura 1: Resultados medios de los rasgos de personalidad según el nivel de la competencia Responsabilidad en el aprendizaje.

Fuente: Elaboración propia

Finalmente, al determinar los operadores de personalidad para cada uno de los rasgos analizados, se puede observar que, de manera general, los alumnos que obtuvieron altos niveles de gestión de la información, como media, muestran se encuentran totalmente en un estado indeterminado entre el perfeccionismo y el imperfeccionismo, mientras que presentaron mayores rasgos de intelectualidad que el resto de los grupos analizados. Por otra parte, los estudiantes con niveles medios en cuanto a la gestión de la información, en todos los rasgos de personalidad se mantuvieron en un rango que indica que en su mayoría pertenecen a ese rasgo indicado. Los estudiantes que presentaron menores niveles en esta competencia, se encuentran en estado total de indeterminación entre la intelectualidad y su opuesto. Ver Figura 2.

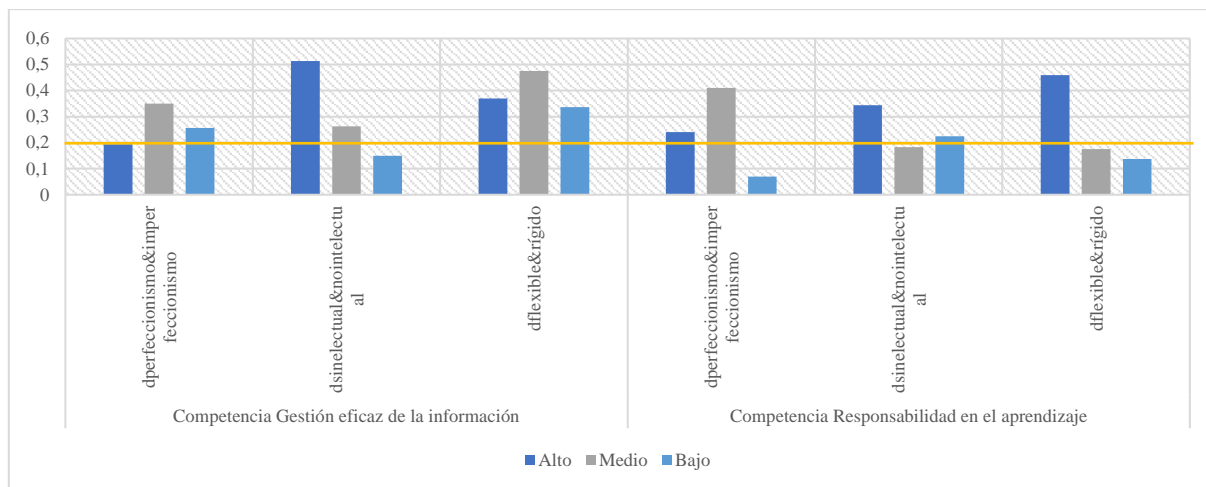


Figura 2: Operadores medios de personalidad para cada una de las competencias seleccionadas. Fuente: Elaboración propia

Por otro lado, al analizar los operadores neutrosóficos de personalidad relacionados con la competencia responsabilidad en el aprendizaje, se pudo observar que en todos los casos, los estudiantes con alto nivel en esta competencia mostraron tendencias a los tres rasgos analizados. Los estudiantes con desempeño medio, aunque mostraron tendencia al perfeccionismo, también revelaron la existencia de indeterminación entre el rasgo de intelectualidad y su opuesto, y flexibilidad y rigidez. En situación similar se encontraron los estudiantes con menor rendimiento en esta competencia. En ellos, se encontró indeterminación en el operador perfeccionismo y su opuesto, así como en el operador relacionado con la flexibilidad-rigidez.

5. CONCLUSIONES

El estudio de la psicología en todas sus formas es un campo de estudio plagado de imprecisiones/ indeterminaciones para la recopilación de los datos y el análisis de resultados. La neutrosofía, como ciencia dedicada al estudio de las indeterminaciones, resulta una herramienta de sumo valor para la profundización en diversas ramas de la misma. El presente estudio permitió demostrar la utilidad de la lógica neutrosófica para determinar la relación entre competencias estudiantiles y operadores de rasgos de personalidad en estudiantes de Derecho bajo determinadas condiciones. Se empleó el método NAHP, mediante el apoyo de expertos para determinar aquellos elementos de mayor interés para el estudio. Los resultados alcanzados permitieron determinar que, como media, existe indeterminación en algunos de los pares de rasgos de personalidad en estudiantes con rendimiento medio o bajo en las competencias analizadas. Los estudiantes que como media presentaron altos niveles de desempeño en las competencias analizadas mostraron mayores tendencias hacia el rasgo que hacia el anti rasgo o la indeterminación.

RECEIVED: FEBRUARY, 2024.

REVISED: APRIL, 2024.

REFERENCIAS

- | |
|--|
| [1] AGUILAR BERREZUETA, R., E. M. SANDOVAL, B. VILLALTA JADÁN, AND D. PALMA RIVERA (2020): An integrative neutrosophic model focused on personality (inmfp) for the adequate management of the level of work stress, Neutrosophic Sets Syst. , 334, 24-32 |
| [2] AMAT ABREU M. AND D. CRUZ VELÁZQUEZ (2019): Neutrosophic model based on the ideal distance to measure the strengthening of values in the students of Puyo university., Neutrosophic Sets Syst. , 26, 106-122. |
| [3] ANDRADE BURBANO, L. E., J. F. RUIZ QUIROZ, M.B. MUÑOZ PADILLA. (2023): Estudio neutrosófico de la degeneración ósea en espacio edéntulo causado por una extracción dental en un periodo de 12 meses.. DOI: https://zenodo.org/record/8417057 |
| [4] ANTEPARA, E. J. H. , J. E. A. GAMBOA, M. R. C. MNDEZ, AND M. E. P. GONZÁLEZ (2017): Competencies Interdependencies Analysis based on Neutrosophic Cognitive Mapping, Neutrosophic Sets Syst. , 16, 89-92., |
| [5] BELTRÁN CULQUI, V.A., J. A. VITERI RODRÍGUEZ, J. M. MOYA ARIZAGA, B. M. GONZÁLEZ NUÑEZ (2023): Neutrosophic Evaluation of Patient-Centered Care in Ecuador. Neutrosophic Sets and Systems , |

62, 199-208, DOI: 10.5281/zenodo.10436928
[6] BISWAS, P., S. PRAMANIK, AND B. C. GIRI (2018): Distance Measure Based with Interval Trapezoidal Neutrosophic Numbers., Neutrosophic Sets Syst. , 19 SRC-, 40–46.,
[7] CHICAIZA, C. V. V. , O. G. A. PASPUEL, P. YESENIA, C. CUESTA, AND S. D. R. Á. HERNÁNDEZ (2020): Neutrosophic Psychology for Emotional Intelligence Analysis in Students of the Autonomous University of Los Andes, Ecuador, Neutrosophic Sets Syst. , 34, 1–8.,
[8] EDALATPANAH, S. (2020): Systems of neutrosophic linear equations, Neutrosophic sets Syst. ,61 , 92–104.
[9] ESPARZA PIJAL, S. B., L. A. CRESPO BERTI, L. M. GUAÑO MORILLO (2023.): Estudio neutrosófico del derecho a la igualdad, y a la corresponsabilidad parental, en los procesos judiciales de patria potestad y tenencia de niñas, niños y adolescentes. 28, 287-296,
[10] LLERENA CEPEDA, M. L., E. C. MAYORGA ALDAZ, M. B. LÓPEZ FIALLOS. (2023): Escala lingüística neutrosófica en la valoración del plan estratégico para la Administración en Salud. https://zenodo.org/record/8408663
[11] MONDAL K. AND S. PRAMANIK, (2014): Multi-criteria group decision making approach for teacher recruitment in higher education under simplified neutrosophic environment, Neutrosophic Sets Syst. , 6, 28–34.,
[12] MONTES DE OCA SÁNCHEZ, J. M. P. BARRENO SÁNCHEZ, M. PANTOJA BURBANO, O. PÉREZ PEÑA. (2023): Neutrosophic Marketing Strategy and Consumer Behavior. Neutrosophic Sets and Systems , 62, 209-216., DOI: 10.5281/zenodo.10436934
[13] MULLAI M. AND R. SURYA (2020): Neutrosophic Inventory Backorder Problem Using Triangular Neutrosophic Numbers., Neutrosophic Sets Syst. , 31 SRC-, 148–155.,
[14] NABEEH, N. A. , A. ABDEL-MONEM, AND A. ABDELMOUTY (2020.): A novel methodology for assessment of hospital service according to BWM, MABAC, PROMETHEE II, Neutrosophic Sets Syst. , 31, . 63–79,
[15] ROJAS CÁRDENAS, J. A., E. E. PINO ANDRADE, J. E. CUEVA MOSCOSO. (2023):Escala lingüística neutrosófica para la valoración el principio de estricta legalidad y su aplicación en el sistema garantista ecuatoriano. DOI: https://zenodo.org/record/8417067
[16] SAEED, M., M. SAQLAIN, A. MEHMOOD, AND S. YAQOOB, (2020): Multi-polar neutrosophic soft sets with application in medical diagnosis and Decision-making, Neutrosophic Sets Syst. , 33, 183–207.
[17] SAID B. ET AL., (2022): An Intelligent Traffic Control System Using Neutrosophic Sets, Rough sets, Graph Theory, Fuzzy sets and its Extended Approach: A Literature Review, Neutrosophic Sets Syst. , 50, 2.
[18] SALGADO, M.F.S., J. P. C. PARDO, AND T. H. C. PALACIOS, (2020): Application of the Neutrosophic AHP Method for the Development of a Training Project on the Adoption Process in Ecuador, Neutrosophic Sets Syst. , 12, 37, 48.
[19] SMARANDACHE F., AND M. ALI (2019): Neutrosophic Triplet Group (revisited), Neutrosophic sets Syst. , 26, 2.
[20] SMARANDACHE, F. (2018): Neutropsyctic Personality. A mathematical approach to psychology , 3rd ed. Brusels: Pons.
[21] URRUTIA GUEVARA, J. A., E. E. PINO ANDRADE, N. V. QUEVEDO ARNAIZ, D. M. MACAZANA FERNÁNDEZ (2023): Neutrosophic Analysis of Group Dynamics and Teamwork. Neutrosophic Sets and Systems , 62, 217-226, DOI: 10.5281/zenodo.10436938
[22] VILLANUEVA, L. K. B., M. A. MENDOZA, R. SALCEDO, AND A. M. I. MORÁN, (2020): The transformational leadership, sustainable key for the development of ecuadorian companies. A neutrosophic psychology approach, Neutrosophic Sets Syst. , 34, . 143–152.,
[23] YE J. (2013): Another form of correlation coefficient between single valued neutrosophic sets and its multiple attribute decision-making method, Neutrosophic Sets Syst. , 1, . 8–12.,
[24] YE J. AND Q. ZHANG (2014): Single valued neutrosophic similarity measures for multiple attribute decision making., Neutrosophic sets Syst. , 2, . 48–54.