



# Método para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

## Method for monitoring the care and management of dental prostheses in geriatric patients

Adriana María García Novillo<sup>1</sup>, Diana Carolina Freire Villena<sup>2</sup>, and Salma Fabianna Banda García<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; [ua.adrianagn44@uniandes.edu.ec](mailto:ua.adrianagn44@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; [ua.dianafv53@uniandes.edu.ec](mailto:ua.dianafv53@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador; [salmabg20@uniandes.edu.ec](mailto:salmabg20@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** El edentulismo total o parcial produce alteraciones en la calidad de vida de los pacientes, por ende, la rehabilitación de dichos individuos se lo realiza a través de prótesis dentales devolviendo la función masticatoria y la estética facial, para evitar lesiones o daños de los tejidos orales. Para cuidar las prótesis, la limpieza adecuada es importante en la que los materiales deben cumplir una función bactericida y fungicida considerando la capacidad de no alterar las propiedades físicas y mecánicas de estas. La presente investigación propone el desarrollo de un método para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos. El método propuesto consta de tres procesos principales, selección de perfiles, evaluación de las alternativas y selección de la base de conocimiento del perfil de semejanza. A partir de su implementación en el caso de estudio fue posible realizar un ejemplo demostrativo de su funcionamiento.

**Palabras Claves:** Control, cuidado y manejo, prótesis dentales, pacientes geriátricos.

**Abstract.** Total or partial edentulism causes alterations in the quality of life of patients, therefore, the rehabilitation of these individuals is carried out through dental prostheses, restoring masticatory function and facial aesthetics, to avoid injuries or damage to oral tissues. To care for the prostheses, proper cleaning is important, in which the materials must fulfill a bactericidal and fungicidal function, considering the ability to not alter the physical and mechanical properties of these. The present research proposes the development of a method for the control of the care and management of dental prostheses in geriatric patients. The proposed method consists of three main processes: profile selection, evaluation of the alternatives and selection of the knowledge base of the similarity profile. From its implementation in the case study, it was possible to make a demonstrative example of its operation.

**Keywords:** Control, care and management, dental prostheses, geriatric patients.

### 1 Introducción

Los pacientes con edentulismo parcial o total experimentan diversas alteraciones que afectan su calidad de vida. Por ello, el plan de rehabilitación se lleva a cabo mediante prótesis dentales, diseñadas para restituir la función masticatoria y la estética facial, además de prevenir lesiones en los tejidos orales [1]. La rehabilitación protésica en pacientes geriátricos que han perdido sus dientes por diferentes causas requiere de cuidados especiales para evitar factores de riesgo como infecciones, úlceras traumáticas, épulis y estomatitis subprotésica, entre otros. Es fundamental dar a conocer las acciones de prevención adecuadas.

Para el cuidado de las prótesis, es importante realizar una limpieza adecuada, utilizando materiales que cumplan con funciones bactericidas y fungicidas sin alterar las propiedades físicas y mecánicas de las prótesis. Un manejo inadecuado de la limpieza puede provocar la acumulación de biofilm, lo que ha llevado a la implementación de diversos métodos de limpieza [2, 33].

La pérdida de la dentadura puede resultar en lesiones malignas en los tejidos, generando problemas de salud para los usuarios de prótesis dentales. El cuidado que cada paciente brinde a su prótesis jugará un papel crucial, y

el profesional debe motivar la higienización adecuada. La falta de información o educación por parte del profesional puede resultar en dificultades para mantener la higiene de las prótesis. Es recomendable ofrecer charlas y realizar un seguimiento del cuidado de las prótesis, así como de la salud bucal en general, para evitar futuras complicaciones que puedan afectar el ajuste adecuado de las mismas. Los hábitos de higiene oral son fundamentales en los pacientes que utilizan prótesis. Un método correcto de limpieza y almacenamiento también contribuye a la salud de los tejidos de la cavidad oral [3].

Es esencial que los portadores de prótesis comprendan y practiquen hábitos de higiene que incluyan la limpieza diaria de las prótesis. Esto evita el desgaste y minimiza las consecuencias de una prótesis deficientemente mantenida, que puede causar halitosis y alteraciones en la mucosa oral, afectando el ajuste de la prótesis. El espacio entre la prótesis y la mucosa oral puede convertirse en un nicho ecológico propicio para el desarrollo de microorganismos, incluyendo la *Candida albicans*, lo que puede dar lugar a infecciones. Por ello, se requiere un método de limpieza que cumpla con funciones bactericidas y fúngicas, sin perjudicar la prótesis ni la mucosa oral.

En cuanto a la educación del paciente sobre la desinfección, es recomendable remojar las prótesis dentales en líquidos desinfectantes, lo que ayuda a prevenir y eliminar la placa bacteriana. Algunos de estos desinfectantes incluyen hipoclorito de sodio, clorhexidina, ácido acético (vinagre) y peróxidos enzimáticos como tabletas efervescentes.

El hipoclorito de sodio (NaOCl) se utiliza para desinfectar prótesis totales, reduciendo la actividad microbiana, con una concentración recomendada del 0.05% y un tiempo de inmersión de 3 minutos. Sin embargo, prolongar su uso puede alterar las propiedades de la prótesis en cuanto a dureza, color y estabilidad dimensional.

La clorhexidina al 0.12% es un agente eficaz para eliminar la *Candida albicans*, actuando por medio de la interferencia en el transporte de la membrana celular. El tiempo de inmersión puede ser de 30 minutos a 8 horas.

Las tabletas efervescentes se han utilizado durante mucho tiempo para la desinfección. A pesar de su popularidad por su facilidad de uso y aroma agradable, la información sobre sus ingredientes es limitada. Se recomienda un tiempo de inmersión de 10 a 15 minutos para asegurar la reducción de microorganismos.

El ácido acético (vinagre blanco) al 6%, cuando se utiliza en un tiempo de inmersión de 20 minutos, puede eliminar hasta el 90% de la *Candida albicans* y es efectivo para eliminar manchas por cálculo acumulado.

Los jabones antisépticos también son útiles, reduciendo la biopelícula tras 8 horas de inmersión. Aún no se ha establecido un método óptimo para la desinfección de prótesis acrílicas, ya que este varía desde la esterilización hasta la desinfección química; la eficacia depende del tiempo de exposición. El gluconato de clorhexidina al 0.12% es popular por su sostenibilidad, mientras que el hipoclorito de sodio es un potente bactericida y fungicida que se utiliza en diluciones de 1/10, y los peróxidos alcalinos generan una acción efervescente a partir del peróxido de hidrógeno.

## 2 Lógica neutrosófica

La lógica neutrosófica (NL) es un armazón general para unificación de muchas lógicas existentes. Generaliza la lógica borrosa (especialmente la lógica intuicionista borrosa). La idea importante de NL es caracterizar cada declaración lógica en un espacio 3D neutrosófico, donde cada dimensión del espacio representa la verdad (T) respectivamente, la falsedad (F), y indeterminancia (I) de la declaración baja consideración, donde T, I, F son estandarte o no estandarte real subconjunto de  $[-0, 1+]$  [4], [5, 34].

La unidad de intervalo clásico  $[0,1]$  se puede usar. T,I,F son componentes independientes dejando espacio para información incompleta (cuando la suma superior  $<1$ ); para consecuente e información contradictoria; (cuando el suma superior  $>1$ ) o información completa (suma de componentes  $=1$ )[6], [7], [8, 32].

Los conjuntos neutrosóficos son una generalización de conjunto borroso (especialmente de conjunto intuicionista borroso). Deja ser U, un universo de discurso, y M un conjunto incluido en U. Un elemento x de U es notado en respeto del conjunto M como  $x(T, I, F)$  y pertenece a M en el modo siguiente: Es t% verdad en el conjunto, i% indeterminante (desconocido si sea) en el conjunto, y f% falso, donde t varía en T, i varía en I, f varía en F [9-12].

Estadísticamente T, I, F son subconjuntos, pero dinámicamente T, I, F son funciones u operaciones dependiente de muchos parámetros desconocidos o conocidos [6], [13], [14, 35, 38].

Con el propósito de facilitar la aplicación práctica a un problema de toma de decisiones y de la ingeniería se realizó la propuesta los conjuntos neutrosóficos de valor único [15] (SVNS por sus siglas en inglés) los cuales permiten el empleo de variable lingüísticas [16, 32] lo que aumenta la interpretabilidad en los modelos de recomendación y el empleo de la indeterminación [17-19].

Sea X un universo de discurso. Un SVNSA sobre X es un objeto de la forma.

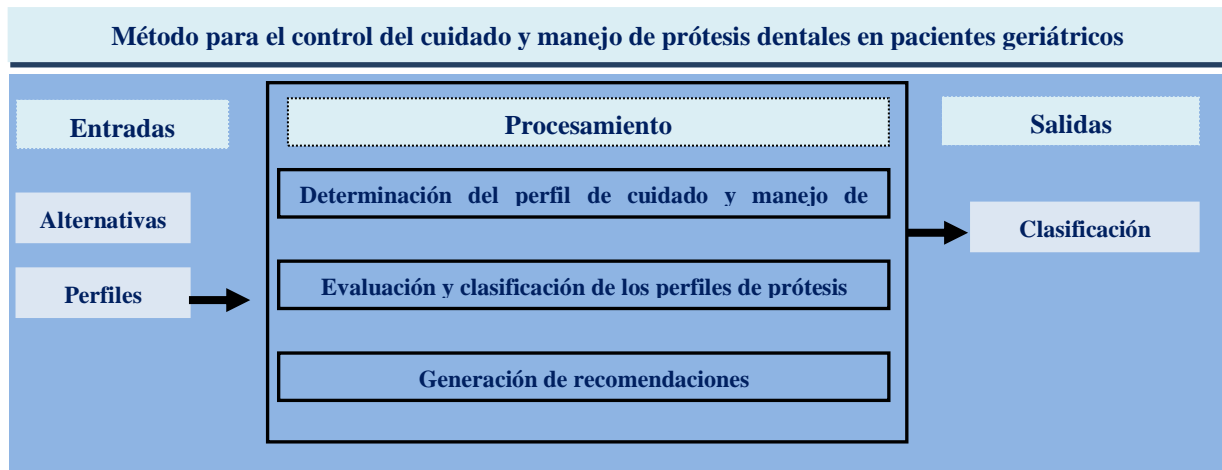
$$A = \{ \langle x, u_A(x), r_A(x), v_A(x) \rangle : x \in X \} \quad (1)$$

donde  $u_A(x): X \rightarrow [0,1]$ ,  $r_A(x): X \rightarrow [0,1]$  y  $v_A(x): X \rightarrow [0,1]$  con  $0 \leq u_A(x) + r_A(x) + v_A(x) \leq 3$  para todo

$x \in X$ . El intervalo  $u_A(x), r_A(x)$  y  $v_A(x)$  denotan las memberships a verdadero, indeterminado y falso de  $x$  en  $A$ , respectivamente. Por cuestiones de conveniencia un número SVN será expresado como  $A = (a, b, c)$ , donde  $a, b, c \in [0,1]$ , y  $a + b + c \leq 3$ .

### 3. Diseño del método para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

El método propuesto consta de tres procesos principales, selección de perfiles, evaluación de las alternativas y selección de la base de conocimiento del perfil de semejanza. La Figura 1 muestra un esquema con el funcionamiento general del método propuesto.



**Figura 1:** Esquema general del funcionamiento del método para el control de perfiles epidemiológico.

A continuación, se presenta el flujo de trabajo. Está basado fundamentalmente en la propuesta de Córdón [20, 21, 32], para sistemas de recomendación basados en conocimiento permitiendo representar términos lingüísticos y la indeterminación mediante números SVN [22-24] [36].

La descripción detallada de cada una de sus actividades y del modelo matemático que soporta la propuesta es presentada a continuación.

#### 3.1 Creación de la base de datos con los perfiles para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

Cada una de las infecciones  $a_i$  será descrita por un conjunto de características que conformarán el perfil de control epidemiológico.

$$C = \{c_1, \dots, c_k, \dots, c_l\} \tag{2}$$

Este perfil puede ser obtenido de forma directa a partir de los algoritmos computacionales utilizados para la captura de del control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos [25, 26]:

$$F_{a_j} = \{v_1^j, \dots, v_k^j, \dots, v_l^j\}, j = 1, \dots, n \tag{3}$$

Las valoraciones de las características de las infecciones,  $a_j$ , serán expresadas utilizando la escala lingüística  $S, v_k^j \in S$  donde  $S = \{s_1, \dots, s_g\}$  es el conjunto de término lingüísticos definidos para evaluar la característica  $c_k$  utilizando los números SVN. Para esto los términos lingüísticos a emplear son definidos [27, 28].

Una vez descritas el conjunto infecciones asociadas a la atención sanitaria y la resistencia antimicrobiana que representan las alternativas:

$$A = \{a_1, \dots, a_j, \dots, a_n\} \tag{4}$$

Los perfiles son guardados en una base de datos para su posterior recuperación.

### 3.2 Obtención del perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

En esta actividad se determina la información de los perfiles para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos sobre las preferencias de estos almacenándose en un perfil de modo que:

$$P_e = \{p_1^e, \dots, p_k^e, \dots, p_l^e\} \tag{5}$$

El perfil estará integrado por un conjunto de atributos que caracterizan a las infecciones:

$$C^e = \{c_1^e, \dots, c_k^e, \dots, c_l^e\} \tag{6}$$

Donde  $c_k^e \in S$

Este puede ser obtenido mediante ejemplo o mediante el llamado enfoque conversacional y mediante ejemplos los cuales pueden ser adaptados [29, 32, 37], .

### 3.3 Filtrado de los perfiles para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

En esta actividad se filtran los perfiles para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos de acuerdo al perfil almacenado para encontrar cuáles son las más adecuadas según las características presentes.

Con este propósito se calcula la similitud entre el perfil de los pacientes,  $P_e$  y cada perfil disponible  $a_j$  registrado en la base de datos. Para el cálculo de la similitud total se emplea la siguiente expresión:

$$S_i = 1 - \left( \left( \frac{1}{3} \sum_{j=1}^n \{(|a_{ij}-a_j^*|)^2 + (|b_{ij}-b_j^*|)^2 + (|c_{ij}-c_j^*|)^2\} \right)^{\frac{1}{2}} \right) \tag{7}$$

La función  $S$  calcula la similitud entre los valores de los atributos del perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos y los almacenados,  $a_j$ [30, 36].

### 3.4 Generación de recomendaciones

Una vez calculada la similitud entre el perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos y los almacenados en la base de datos, cada uno de los perfiles se ordenan de acuerdo a la similitud obtenida representados por el siguiente vector de similitud .

$$D = (d_1, \dots, d_n) \tag{8}$$

La mejor recomendación serán aquellas que mejor satisfagan las necesidades del perfil del paciente, o sea, que presente mayor similitud.

## 4 Implementación del método propuesto

La presente sección describe la implementación del método propuesto para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos. La herramienta permite la obtención de datos confiables de los socios en las reuniones beneficiando y facilitando el trabajo manual al personal administrativo de la institución. A continuación se presenta un ejemplo demostrativo a partir del cual se parte de la base de datos que posee:

$$A = \{a_1, a_2, a_3, a_4, a_5\}$$

Descrito por el conjunto de atributos

$$C = \{c_1, c_2, c_3, c_4, c_5\}$$

Los atributos se valorarán en la siguiente escala lingüística (Tabla 1). Estas valoraciones serán almacenadas para nutrir la base de datos.

**Tabla 1:** Términos lingüísticos empleados [31].

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente buena (EB)	(1,0,0)
Muy muy buena (MMB)	(0.9, 0.1, 0.1)
Muy buena (MB)	(0.8,0,15,0.20)

Término lingüístico	Números SVN
Buena(B)	(0.70,0.25,0.30)
Medianamente buena (MDB)	(0.60,0.35,0.40)
Media(M)	(0.50,0.50,0.50)
Medianamente mala (MDM)	(0.40,0.65,0.60)
Mala (MA)	(0.30,0.75,0.70)
Muy mala (MM)	(0.20,0.85,0.80)
Muy muy mala (MMM)	(0.10,0.90,0.90)
Extremadamente mala (EM)	(0,1,1)

La Tabla 2 muestra una vista con los datos utilizado en este ejemplo.

**Tabla 2:** Base de datos de perfiles para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos.

	$c_1$	$c_2$	$c_3$	$c_4$
$a_1$	MD	M	M	MB
$a_2$	B	B	B	M
$a_3$	M	B	B	M
$a_4$	B	B	B	MMB
$a_5$	MDB	B	MMB	MB
$a_6$	MMB	M	MMB	MDB
$a_7$	M	B	MMB	MMB

Si un especialista del sistema de salud  $u_e$ , desea recibir las recomendaciones del sistema deberá proveer información al mismo expresando sus perfiles de control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos. En este caso:

$$P_e = \{M, B, MMB, MMB\}$$

El siguiente paso en nuestro ejemplo es el cálculo de la similitud entre el perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos y los perfiles almacenada en la base de datos.

**Tabla 3:** Similitud entre los perfiles almacenados y el perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos

$a_1$	$a_2$	$a_3$	$a_4$	$a_5$	$a_6$	$a_7$
0.15	0.25	0.50	0.55	0.30	0.10	0.95

En la fase de recomendación se recomendará aquel perfil que más se acerquen al perfil para el control del cuidado y manejo de prótesis dentales en pacientes geriátricos. Un ordenamiento de los perfiles basado en esta comparación sería el siguiente.

$$\{a_7, a_4, a_3, a_5, a_2, a_1, a_6\}$$

En caso de que el sistema recomendará los dos casos más cercanos, estas serían las recomendaciones:

$$a_7, a_4$$

La aplicación de las recomendaciones provee una vecindad lo más cercano al perfil comparativo para el ejemplo en cuestión la solución es:

$$a_7$$

## 5 Conclusión

La higiene bucal fue muy importante en todas las fases de la vida; por ende, fue realmente un desafío para los profesionales de la salud bucal promover una buena educación sanitaria al paciente geriátrico, ya que presentaban diversas alteraciones en torno a su edad. De tal manera, la accesibilidad de estas personas a los tratamientos dentales se vio cada vez más reducida, y nuestro esfuerzo se centró en limitar al máximo los daños, estimulando la prevención, aunque fuera activa, es decir, que fueran los profesionales quienes ayudaran en la educación del paciente.

Existieron en el mercado varias opciones de desinfectantes con la eficiencia suficiente para reducir los factores de riesgo en las prótesis dentales, pero se debió recomendar el ajuste a las necesidades de cada paciente. Dentro de esta actitud preventiva, y de forma más especial en aquellas personas portadoras de prótesis dentales, la prevención de enfermedades pasó por una correcta higiene oral (tanto de prótesis como de mucosa), así como por un protocolo de controles periódicos, que estuvo en función de las necesidades individuales de cada paciente

## Referencias

- [1] M. Rocuzzo, D. M. Layton, A. Rocuzzo, and L. J. Heitz-Mayfield, "Clinical outcomes of peri-implantitis treatment and supportive care: A systematic review," *Clinical oral implants research*, vol. 29, pp. 331-350, 2018.
- [2] I. Castro-Gutiérrez, R. Torrecilla-Venegas, Z. Morales-Rivero, Y. Socarrás-Gutiérrez, and Y. Pérez-Muro, "Caracterización de la estomatitis subprótesis en pacientes mayores de 60 años," *Revista de Ciencias Médicas de Pinar del Río*, vol. 27, no. 6, 2023.
- [3] M. Valenzuela-Ramos, N. Gonzales-Aedo, G. Huamán-Espinoza, R. Chacaltana-Limaco, C. Campos-Coronado, and G. Canales-Sermeño, "Factores asociados al nivel de conocimiento de la población sobre el uso, cuidado e higiene en pacientes portadores de Prótesis Dentales Removibles," *Avances en Odontoestomatología*, vol. 38, no. 4, pp. 137-142, 2022.
- [4] F. Smarandache, "A unifying field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141: American Research Press, 1999.
- [5] F. Smarandache, and S. Pramanik, *New trends in neutrosophic theory and applications*: Infinite Study, 2016.
- [6] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [7] F. Smarandache, and M. Leyva-Vázquez, *Fundamentos de la lógica y los conjuntos neutrosóficos y su papel en la inteligencia artificial*: Infinite Study, 2018.
- [8] F. Smarandache, "Neutrosofía y Plitogenia: fundamentos y aplicaciones," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 17, no. 8, pp. 164-168, 2024.
- [9] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [10] I. Deli, S. Broumi, and F. Smarandache, "On neutrosophic refined sets and their applications in medical diagnosis," *Journal of new theory*, no. 6, pp. 88-98, 2015.
- [11] M. R. Hashmi, M. Riaz, and F. Smarandache, "m-Polar neutrosophic topology with applications to multi-criteria decision-making in medical diagnosis and clustering analysis," *International Journal of Fuzzy Systems*, vol. 22, pp. 273-292, 2020.
- [12] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, "Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.
- [13] J. González, and O. Mar. "Algoritmo de clasificación genética para la generación de reglas de clasificación," No.1, Vol.8; [https://www.redib.org/recursos/Record/oi\\_articulo983540-algoritmo-clasificacion-genetica-generacion-reglas-clasificacion](https://www.redib.org/recursos/Record/oi_articulo983540-algoritmo-clasificacion-genetica-generacion-reglas-clasificacion).
- [14] F. Smarandache, and T. Paroiu, *Neutrosofia ca reflectarea a realității neconvenționale*: Infinite Study, 2012.
- [15] H. Wang, F. Smarandache, Y. Zhang, and R. Sunderraman, "Single valued neutrosophic sets," *Review of the Air Force Academy*, no. 1, pp. 10, 2010.
- [16] M. Y. L. Vázquez, K. Y. P. Teurel, A. F. Estrada, and J. G. González, "Modelo para el análisis de escenarios basados en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico," *Ingeniería y Universidad: Engineering for Development*, vol. 17, no. 2, pp. 375-390, 2013.
- [17] M. Saqlain, M. Saeed, M. R. Ahmad, and F. Smarandache, *Generalization of TOPSIS for Neutrosophic Hypersoft set using Accuracy Function and its Application*: Infinite Study, 2019.
- [18] N. ValcÁ, and M. Leyva-VÁ, "Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 23, pp. 45-51, 2018.
- [19] C. M. Villamar, J. Suarez, L. D. L. Coloma, C. Vera, and M. Leyva, *Analysis of technological innovation contribution to gross domestic product based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers*: Infinite Study, 2019.
- [20] L. G. P. Cordón, "Modelos de recomendación con falta de información. Aplicaciones al sector turístico," Universidad de Jaén, 2008.
- [21] M. R. M. Arroyave, A. F. Estrada, and R. C. González, "Modelo de recomendación para la orientación vocacional basado en la computación con palabras [Recommendation models for vocational orientation based on computing with words]," *International Journal of Innovation and Applied Studies*, vol. 15, no. 1, pp. 80, 2016.
- [22] J. E. Ricardo, M. Y. L. Vázquez, A. J. P. Palacios, and Y. E. A. Ojeda, "Inteligencia artificial y propiedad intelectual," *Universidad y Sociedad*, vol. 13, no. S3, pp. 362-368, 2021.
- [23] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Cornejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.

- [24] G. Á. Gómez, J. V. Moya, J. E. Ricardo, and C. V. Sánchez, “La formación continua de los docentes de la educación superior como sustento del modelo pedagógico,” *Revista Conrado*, vol. 17, no. S1, pp. 431-439, 2021.
- [25] S. D. Álvarez Gómez, A. J. Romero Fernández, J. Estupiñán Ricardo, and D. V. Ponce Ruiz, “Selección del docente tutor basado en la calidad de la docencia en metodología de la investigación,” *Conrado*, vol. 17, no. 80, pp. 88-94, 2021.
- [26] J. E. Ricardo, V. M. V. Rosado, J. P. Fernández, and S. M. Martínez, “Importancia de la investigación jurídica para la formación de los profesionales del Derecho en Ecuador,” *Dilemas Contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2020.
- [27] J. E. Ricardo, J. J. D. Menéndez, and R. L. M. Manzano, “Integración universitaria, reto actual en el siglo XXI,” *Revista Conrado*, vol. 16, no. S 1, pp. 51-58, 2020.
- [28] J. E. Ricardo, N. B. Hernández, R. J. T. Vargas, A. V. T. Suntaxi, and F. N. O. Castro, “La perspectiva ambiental en el desarrollo local,” *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2017.
- [29] L. Pérez, “Modelo de recomendación con falta de información. Aplicaciones al sector turístico,” Tesis doctoral. Universidad de Jaén, 2008.
- [30] K. Pérez-Teruel, M. Leyva-Vázquez, and V. Estrada-Sentí, “Mental Models Consensus Process Using Fuzzy Cognitive Maps and Computing with Words,” *Ingeniería y Universidad*, vol. 19, no. 1, pp. 7-22, 2015.
- [31] R. Sahin, and M. Yigider, “A Multi-criteria neutrosophic group decision making metod based TOPSIS for supplier selection,” *arXiv preprint arXiv:1412.5077*, 2014.
- [32] Esparza-Pijal, F. I., Sandoval-Loyo, J. A., Zuña-Anilema, L. H., & Estupiñán-Ricardo, J. “Incidencia del consumo de sustancias sujetas a fiscalización en el rendimiento académico de los adolescentes” *CIENCIAMATRIA*, vol. 10 núm. 1, pp 795-805, 2024.
- [33] Estupiñán, R. J., Fernández, A. J. R., Sánchez, I. R. A., Cobas, D. E. P., & Soto, O. E. V. “Producción científica y visibilidad de investigadores UNIANDES en SCOPUS: estudio bibliométrico retrospectivo en Ecuador”. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, vol. 34 núm. 1, pp 31, 2023.
- [34] Estupiñán, R. J., Vázquez, M. Y. L., Gómez, S. D. Á., Manzanet, J. E. A., Soto, O. E. V., & Guzmán, A. A. R. “La aplicación de la neutrosofía en las ciencias médicas: una revisión bibliográfica narrativa”. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, vol. 34 núm. 1, pp 32, 2023.
- [35] Estupiñán Ricardo, J., Domínguez Menéndez, J. J., Barcos Arias, I. F., Macías Bermúdez, J. M., & Moreno Lemus, N. “Neutrosophic K-means for the analysis of earthquake data in Ecuador”. *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 44 núm. 1, pp 29, 2021.
- [36] Feigenblatt, O. F. V., & Estupiñán Ricardo, J. “El reto de la sostenibilidad en los países en desarrollo: el caso de Tailandia”. *Revista Universidad y Sociedad*, vol. 15 núm. 4, pp 394-402, 2023.
- [37] Vásquez, Á. B. M., Carpio, D. M. R., Faytong, F. A. B., & Lara, A. R. “Evaluación de la satisfacción de los estudiantes en los entornos virtuales de la Universidad Regional Autónoma de Los Andes”. *Dilemas contemporáneos: Educación, Política y Valores*, 2024.
- [38] Márquez-Carriel, G., Márquez-Sánchez, F., & Vergara-Romero, A. “Relationship between the people’s Republic of China and the Republic of Ecuador: a perspective from the dependency theory.” *Universidad y Sociedad*, vol. 15 núm. 2, pp 49-62, 2023.

Recibido: 11 de octubre de 2024. Aceptada: 6 de noviembre de 2024