



Método Multicriterio Neutrosófico para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna.

Neutrosophic Multicriteria Method for the evaluation of dental malocclusions in relation to breastfeeding.

Gissela Mayli Vaca Rivera ¹, Leslie Dayana Gavilanes Salazar ² and Jonathan Alexander Moncayo León ³

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: gisselavr57@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: lesliegs28@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: jonathanml65@uniandes.edu.ec

Resumen. La lactancia materna tiene muchos beneficios, pero se sabe poco sobre los efectos de la lactancia materna en el desarrollo oral. Es por ello que la alimentación constituye uno de los principales pilares para promover la salud y prevenir diversas enfermedades, en este caso las maloclusiones. La presente investigación propone el desarrollo de un método multicriterio neutrosófico para evaluar las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. El método propuesto basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio para la evaluación. La propuesta favorece la recomendación de tratamientos que ayudan en la reducción del dolor. Los resultados obtenidos respaldan la importancia de la lactancia materna exclusiva como factor preventivo para el desarrollo de maloclusión, mientras que la alimentación con biberón y los hábitos de succión no nutritiva se asocian con un mayor riesgo de maloclusión y de igual manera es un factor importante en tiempo de amamantamiento.

Palabras Claves: maloclusiones, alimentación artificial, lactancia materna exclusiva, método multicriterio neutrosófico.

Summary. Breastfeeding has many benefits, but little is known about the effects of breastfeeding on oral development. That is why diet constitutes one of the main pillars to promote health and prevent various diseases, in this case malocclusions. The present research proposes the development of a neutrosophic multicriteria method for the evaluation of dental malocclusions in relation to breastfeeding. The proposed method bases its operation on a multi-criteria approach to evaluation. The proposal favors the recommendation of treatments that help reduce pain. The results obtained support the importance of exclusive breastfeeding as a preventive factor for the development of malocclusion, while bottle feeding and non-nutritive sucking habits are associated with a greater risk of malocclusion and is also a factor important during breastfeeding time.

Keywords: malocclusions, artificial feeding, exclusive breastfeeding, neutrosophic multicriteria method.

1 Introducción

Los primeros estímulos funcionales al nacer son la respiración y la lactancia, seguido a ello se va a producir los movimientos difíciles durante la lactancia, ya que el niño va a tener que ejercitar los músculos y estos van a ser sostenidos por los huesos, para poder lograr un buen desarrollo de los maxilares [1]. Los mejores alimentos en los primeros meses de vida es el amamantamiento como el único alimento ya que contiene nutrientes que le van a ser de gran ayuda en cuanto al desarrollo del recién nacido. Es por ello que las madres, en los primeros cuatro a seis meses, forman un pilar de promoción y prevención de la salud para así evitar las diferentes enfermedades [1].

Según estadísticas se afirma que en Ecuador solo el 34.7% de los niños han sido alimentados de manera exclusiva con leche materna durante cuatro a seis meses [2]. Actualmente se han presentado numerosos casos de maloclusión dentaria y según afirma la Organización Mundial de la Salud (OMS), las maloclusiones ocupan el tercer lugar como problemas orales ya que la mayoría de las enfermedades bucodentales no ponen en peligro la vida, pero se consideran un problema de salud pública debido a su prevalencia e incidencia.

Aunque es evidente que la maloclusión es una enfermedad multifactorial; al investigar sus factores de riesgo, se puede evitar la prevalencia de esta enfermedad, ya que varios estudios han comprobado que la alimentación que recibe la persona es sus primeros meses de vida puede ser un factor para la presencia o no de la maloclusión.

Varios estudios han demostrado que en la mayoría de los casos la comprensión inadecuada puede llegar a generar cierto tipo de complicaciones como puede ser el caso de la dentición permanente en la cual se puede diagnosticar a partir de los dientes de leche. Hay muchos factores que predisponen a una mala adherencia, debido a los malos hábitos que comienzan en la cavidad bucal, en la primera etapa de vida, cuya condición se refleja en la dentición.

Las malformaciones de la cavidad oral y faringe pueden ser producto de errores en la embriogénesis o resultado de acontecimientos que entorpezcan el desarrollo embriológico y fetal, por ello se inicia esta exposición con un recuerdo de la embriología de esta área y se continúa con la exposición de las diferentes malformaciones y su tratamiento[3]. Ciertos estudios epidemiológicos demuestran que la maloclusión se encuentra presente en tasas de prevalencia considerablemente altas, ya que cuentan con un 60% de la población que lo desarrolla [4].

La presente investigación propone el desarrollo de un método multicriterio neutrosófico para evaluar las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. El método propuesto basa su funcionamiento mediante un enfoque multicriterio para la evaluación. La propuesta favorece la recomendación de tratamientos que ayudan en la reducción del dolor.

Los datos obtenidos durante esta investigación servirán para establecer una clara relación entre la lactancia materna y los problemas oclusales. Dado el alto índice de prevalencia de maloclusiones, este proyecto busca brindar información concisa y confiable para instaurar medidas de prevención, promover visitas al odontólogo y pediátricas, impulsar a la implementación de lactarios en universidades, trabajos para que se continúe un correcto tiempo de amamantamiento.

2 Materiales y métodos

La presente sección describe el funcionamiento del método multicriterio neutrosófico para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. Se presentan las características generales de la solución propuesta. Se describen las principales etapas y actividades que conforman el método.

El método multicriterio neutrosófico para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna está diseñado bajo las siguientes cualidades:

- Integración: el método garantiza la interconexión de los diferentes componentes en combinación para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna.
- Flexibilidad: utiliza 2-tuplas para representar la incertidumbre de modo que aumente la interoperabilidad de las personas que interactúan con el método.
- Interdependencia: el método utiliza como punto de partida los datos de entrada proporcionados por los expertos del proceso. Los resultados analizados contribuyen a una base de experiencia que conforma el núcleo del procesamiento para la inferencia.
-

El método se sustenta en los siguientes principios:

- Identificación mediante el equipo de expertos de los indicadores para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna.
- El empleo de métodos multicriterios en la evaluación.

El método para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna, está estructurado para gestionar el flujo de trabajo del proceso de evaluación a partir de un método de inferencia multicriterio. Posee tres etapas fundamentales: entrada, procesamiento y salida de información [5], [6]. La Figura 1 muestra un esquema que ilustra el funcionamiento general del método.

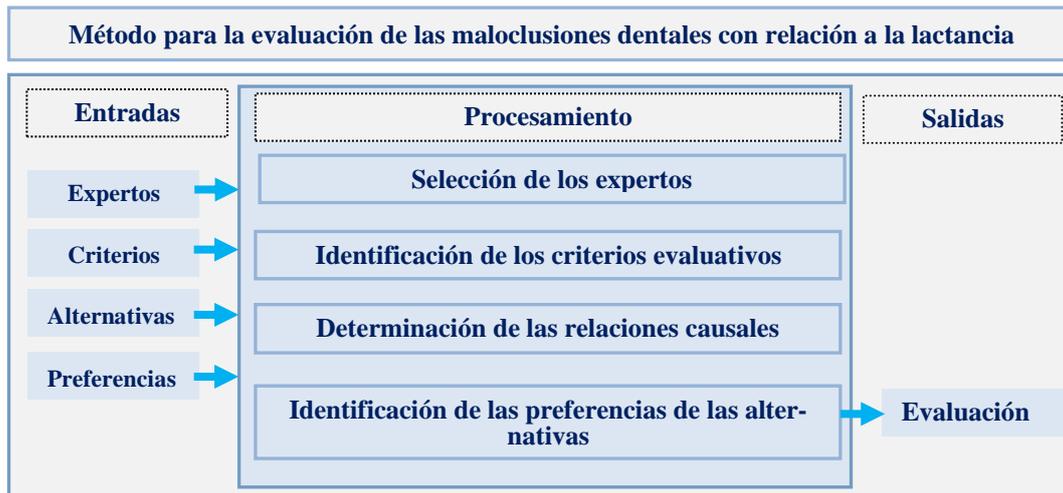


Figura 1. Esquema general del funcionamiento del método.

2.1 Descripción de las etapas del método

El método propuesto está diseñado para garantizar la gestión del flujo de trabajo en el proceso de evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. Utiliza un enfoque multicriterio multiexperto donde se identifican indicadores evaluativos para determinar el funcionamiento del procesamiento del método. La etapa de procesamiento está estructurada por cuatro actividades que rigen el proceso de inferencia del procesamiento. A continuación se detalla su funcionamiento:

Actividad 1: Selección de los expertos.

El proceso consiste en determinar el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Para su selección se emplea la metodología propuesta por Fernández [7]. Para comenzar el proceso se envía un modelo a los posibles expertos con una explicación breve sobre los objetivos del trabajo y el área del conocimiento en el que se enmarca la investigación. Se realizan las siguientes actividades:

1. Se establece contacto con los expertos conocedores y se les pide que participen en el panel. La actividad obtiene como resultado la captación del grupo de expertos que participará en la aplicación del método.

El proceso debe filtrar los expertos con bajo nivel de experticia participando en el proceso los de mayor conocimiento y prestigio en el área del conocimiento que se enmarca el objeto de estudio de la investigación. Para realizar el proceso de filtraje se realiza un cuestionario de autoevaluación para expertos. El objetivo es determinar el coeficiente de conocimiento o información (K_c), la ecuación 1 expresa el método para determinar el nivel de experticia.

$$K_c = n(0,1) \quad (1)$$

Donde:

K_c : coeficiente de conocimiento o información

n : rango seleccionado por el experto

Actividad 2: Identificación de los criterios de evaluación

Una vez identificados los expertos que intervienen en el proceso, se realiza la identificación de los criterios evaluativos. Los criterios nutren el método, representan parámetros de entrada que se utilizan en la etapa de procesamiento. A partir del trabajo en grupo de los expertos se realizan las siguientes actividades:

1. Se envía un cuestionario a los miembros del panel y se les pide su opinión para la selección de los criterios evaluativos que sustenten la investigación. A partir de un cuestionario previamente elaborado, se obtiene como resultado el conjunto de criterios de los expertos.
2. Se analizan las respuestas y se identifican las áreas en que están de acuerdo y en las que difieren. La actividad permite realizar un análisis del comportamiento de las respuestas emitidas por los expertos y se identifican los elementos comunes.
3. Se envía el análisis resumido de todas las respuestas a los miembros del panel, se les pide que llenen de nuevo el cuestionario y que den sus razones respecto a las opiniones en que difieren. La actividad permite obtener una nueva valoración del grupo de expertos sobre el conocimiento recogido y resumido.

4. Se repite el proceso hasta que se estabilizan las respuestas. La actividad representa la condición de parada del método, a partir de que se estabilicen las respuestas se concluye su aplicación considerándose este el resultado general.

La actividad obtienen como resultado el conjunto de criterios evaluativos del método. Emplea un enfoque multicriterio expresado como muestra la ecuación 1.

$$C = \{c_1, c_2, \dots, c_m\} \quad (2)$$

Donde:

$$m > 1, \quad (3)$$

Actividad 3: Determinación de los pesos de los creiterios.

Para determinar los pesos atribuidos a los criterios evaluativos se utiliza el grupo de expertos que intervienen en el proceso. Se les pide que determinen el nivel de importancia atribuido a los criterios evaluativos identificados en la actividad previa.

Los pesos de los criterios evaluativos son expresados mediante un dominio de valores difusos. Los conjuntos difusos dan un valor cuantitativo a cada elemento, el cual representa el grado de pertenencia al conjunto. Un conjunto difuso A es una aplicación de un conjunto referencial S en el intervalo [0, 1], Tal que:

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

y se define por medio de una función de pertenencia:

$$0 \leq \mu_A(x) \leq 1. \quad (4)$$

Para aumentar la interpretatividad en la determinación de los vectores de pesos asociados a los criterios se utilizan términos lingüísticos basados en 2-tuplas Neutrosófica [8], [9]. El uso de etiquetas lingüísticas en modelos de decisión supone, en la mayoría de los casos, la realización de operaciones con etiquetas lingüísticas. La tabla 1 muestra el conjunto de términos lingüísticos con sus respectivos valores.

Tabla 1: Dominio de valores para expresar causalidad.

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]
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]

Una vez obtenidos los vectores de pesos de los diferentes expertos que intervienen en el proceso, se realiza un proceso de agregación de información a partir de una función promedio tal como muestra la ecuación 5.

$$VA = \frac{\sum_{i=1}^n C_{ij}}{E} \quad (5)$$

Donde:

VA: valor agregado,

E: cantidad de expertos que participan en el proceso,

C_{ij}: vector de pesos expresado por los expertos para los criterios C.

Actividad 4: Determinación de las preferencias de las alternativas.

La actividad para la determinación de las preferencias consiste en identificar el impacto que poseen los criterios evaluativos sobre las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. El proceso de evaluación es realizado mediante una escala numérica de modo que se exprese el nivel de pertenencia de los indicadores. La figura 2 muestra una gráfica con los conjuntos de etiquetas lingüísticas utilizados.

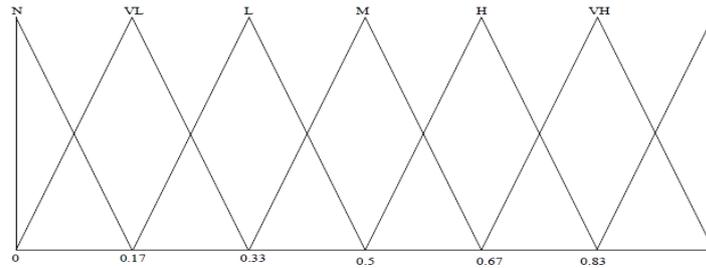


Figura 2. Conjunto de etiquetas lingüísticas.

Donde:

- N:** Nulo
- VL:** Muy Bajo
- L:** Bajo
- M:** Medio
- H:** Alto
- VH:** Muy Alto
- P:** Preferido

Para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna, se describe el problema y la evaluación de cada alternativa a partir del cual se forma la matriz de evaluación [10], [11], [12]. La matriz está compuesta por las alternativas, los criterios y la valoración de cada criterio para cada alternativa [13], [14].

A partir de obtener las preferencias de cada criterio evaluativo sobre el objeto de estudio, se realiza el proceso de inferencia de información [15, 16]. La inferencia es guiada mediante el uso de operadores de agregación de información [17-19].

Se parte del conjunto de alternativas A:

$$A = \{A_1, A_2, \dots, A_m\} \tag{6}$$

A las cuales se les obtienen las preferencias P:

$$P = C_1, C_n \tag{7}$$

A los criterios evaluativos se les aplica un método multicriterio para procesar las alternativas a partir de los vectores de pesos W definidos por los expertos sobre los criterios evaluativos.

$$W = \{w_1, w_2, \dots, w_n\} \tag{8}$$

El proceso de agregación se realiza con la utilización de operadores de agregación de información [20], [21], [22]. El objetivo fundamental consiste en obtener valoraciones colectivas a partir de valoraciones individuales mediante el uso de operadores de agregación [23-25]. Para el procesamiento del método propuesto se utiliza el operador de agregación OWA (*Ordered Weighted Averaging*) [26],[27].

Los operadores OWA funcionan similar a los operadores media ponderada, aunque los valores que toman las variables se ordenan previamente de forma decreciente y, contrariamente a lo que ocurre en las medias ponderadas, los pesos no están asociados a ninguna variable en concreto [28], [29], [30].

Definición 1: Dado un vector de pesos $W = w_1, w_n \in [0,1]^n$ tal que: $\sum_{i=1}^n w_i = 1$, el operador (OWA) asociado a w es el operador de agregación $f_n^w: \rightarrow R$ definido por:

$$f_n^w(u) = \sum_{i=1}^n w_i v_i \tag{9}$$

donde v_i es el i -ésimo mayor elemento de $\{u_1, \dots, u_n\}$

Para la presente investigación se define el proceso de agregación de la información empleado, tal como expresa la ecuación 10.

$$F(p_1, p_2, \dots, p_n) = \sum_{j=1}^n w_j b_j \tag{10}$$

Donde:

P : conjunto de preferencias obtenidas de la evaluación de los criterios para la evaluación de las maloclusiones dentales.

w_j : son los vectores de pesos atribuidos a los criterios evaluativos.

b_j : es el j -ésimo más grande de las preferencias p_n ordenados.

3 Resultados y discusión

Para la implementación del método propuesto se ha realizado un estudio de caso donde se representa un instrumento enfocado hacia el caso específico que se modela. El objeto de análisis fue un caso de estudio para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. A continuación se presentan las valoraciones alcanzadas por cada actividad:

Actividad 1: Selección de los expertos.

Para la aplicación del método, se aplicó un cuestionario con el objetivo de seleccionar el grupo de expertos a intervenir en el proceso. Se logró el compromiso desinteresado de 9 expertos. Se les aplicó el cuestionario de autoevaluación a los 9 expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados:

- 3 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia sobre el tema objeto de estudio de 10 puntos.
- 2 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia de 9 puntos.
- 2 expertos se autoevalúa con un nivel de competencia de 8 puntos.
- 2 expertos se autoevalúan con un nivel de competencia de 6 puntos.

El coeficiente de conocimiento K_c representa un parámetro importante en la aplicación del método propuesto. Para la investigación se obtienen los K_c por experto tal como refiere la tabla 2

Tabla :

Tabla 2. Coeficiente de conocimiento por expertos.

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	0,80	1	0,60	0,60	0,90	0,90	0,80

Se aplicaron 4 preguntas a los expertos donde se obtuvieron los siguientes resultados para identificar los niveles de conocimientos sobre el tema:

- Sobre la pregunta 1. Análisis teóricos realizados por usted sobre el tema: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 5 expertos y *Media* para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 2. Estudio de trabajos publicados por autores Ecuatorianos: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 5 expertos, *Media* para 2 expertos y *Baja* para 2 expertos.
- Sobre la pregunta 3. Contacto directo con pacientes con maloclusiones dentales: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 5 expertos, *Media* para 3 expertos y *Baja* para 1 experto.
- Sobre la pregunta 4. Conocimiento del estado actual sobre maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna: se obtuvo una autoevaluación de *Alta* para 4 expertos, *Media* para 4 expertos y *Baja* para 1 experto.

La figura 3 muestra una gráfica con el comportamiento de los coeficientes de conocimiento de los expertos. A partir del análisis de los resultados se determina utilizar 7 de los 9 expertos previstos inicialmente.

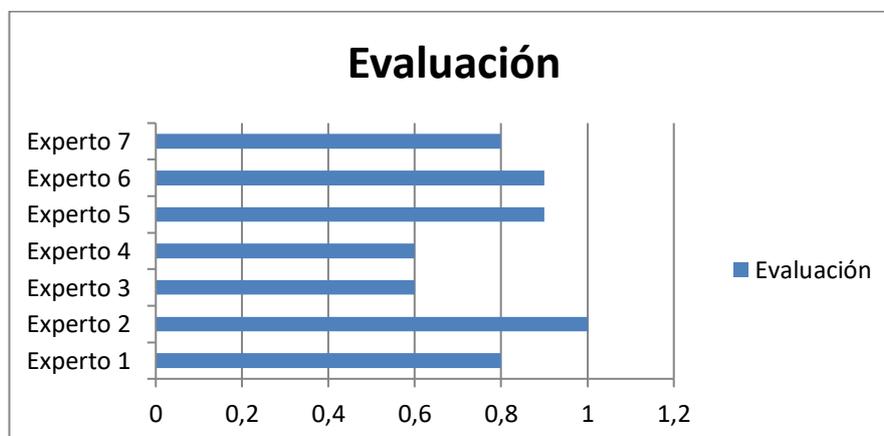


Figura 3. Representación del coeficiente de conocimiento de los expertos.

Actividad 2: Identificación de los criterios de evaluación

Para la actividad se realizó una encuesta a los expertos que intervienen en el proceso. El objetivo consistió en identificar los criterios para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna. Los

indicadores constituyen el elemento fundamental sobre el cual se realiza el procesamiento en etapas siguientes. La tabla 3 visualiza los criterios evaluativos obtenidos de la actividad.

Tabla 3: Criterios evaluativos obtenidos.

Número	Criterios evaluativos
C_1	Desalineación de los dientes por hábitos de succión no nutritiva: La succión inapropiada o el uso prolongado del biberón pueden causar desalineación de los dientes, lo que puede resultar en maloclusiones dentales a medida que el niño crece.
C_2	Falta de estimulación adecuada de los músculos orofaciales: la falta de estimulación adecuada de los músculos orofaciales durante la alimentación puede afectar el desarrollo normal de la mandíbula y los dientes, lo que puede resultar en maloclusiones dentales.
C_3	Alimentación con tetina inapropiada: El uso de tetinas inapropiadas en biberones puede afectar negativamente la forma en que el bebé succiona, lo que a su vez puede contribuir a maloclusiones dentales.
C_4	Uso prolongado del biberón: El uso prolongado del biberón puede causar maloclusiones dentales en bebés, ya que puede promover la succión inadecuada y el desarrollo incorrecto de los músculos orofaciales.
C_5	Problemas de mordida: La falta de lactancia materna y la alimentación inadecuada en los primeros meses de vida pueden contribuir al desarrollo de problemas de mordida, como la sobremordida o la mordida abierta.
C_6	Dificultades respiratorias: Las maloclusiones dentales causadas por el retiro temprano de la lactancia materna pueden contribuir a dificultades respiratorias, como la respiración bucal, que a su vez pueden afectar el desarrollo facial y dental.

Actividad 3: Determinación de los pesos de los criterios

Para determinar los pesos sobre los criterios se utilizó un enfoque multiexperto, en el que participaron los 7 seleccionados en la actividad 1. Con el empleo de 2-tuplas tal como propone la tabla 1 se realizó el trabajo por el grupo de expertos.

A partir de la agregación realizada mediante la ecuación 9 se unifica los pesos de los 7 expertos en un valor agregado. La tabla 4 muestra el resultado de los vectores de pesos resultantes de la actividad.

Tabla 4: Pesos de los criterios a partir del criterio de experto.

Número	Vectores de pesos W para los criterios C
C_1	[0.9, 0.1, 0.1]
C_2	[0.75, 0.25, 0.30]
C_3	[1, 0, 0]
C_4	[0.9, 0.1, 0.1]
C_5	[0.8, 0.15, 0.20]
C_6	[1, 0, 0]

Se llegó al consenso en la segunda iteración del proceso. A partir de lo cual se tomó como valor de parada.

Actividad 4: determinación de las preferencias de las alternativas.

Para el estudio de caso propuesto con el objetivo de evaluar las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna, se realizó una evaluación del cumplimiento de los criterios. Se tomó como información de partida los vectores de pesos atribuidos a cada criterio evaluativo. Se evaluó el cumplimiento de los indicadores con el empleo del conjunto de etiquetas lingüísticas. Se obtuvo como resultado un sistema con valores difusos que se agregan como valores de salidas. La tabla 6 muestra el resultado del procesamiento realizado.

Tabla 6: Resultado de las evaluaciones obtenidas por los expertos

Número	W	Preferencia	$\succ w_j b_j$
C_1	[0.9, 0.1, 0.1]	[1, 0, 0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_2	[0.75, 0.25, 0.30]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.82, 0.1, 0.1]

Número	W	Preferencia	$\succ w_i b_i$
C_3	[1,0,0]	[1,0,0]	[1,0,0]
C_4	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0,0]	[0.95, 0.1, 0.1]
C_5	[0.8,0,15,0.20]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.85, 0.1, 0.1]
C_6	[1,0,0]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.95, 0.1, 0.1]
Índice			[0.92, 0.1, 0.1]

La figura 4 muestra el comportamiento de las inferencias sobre los criterios evaluativos para el caso de estudio propuesto.

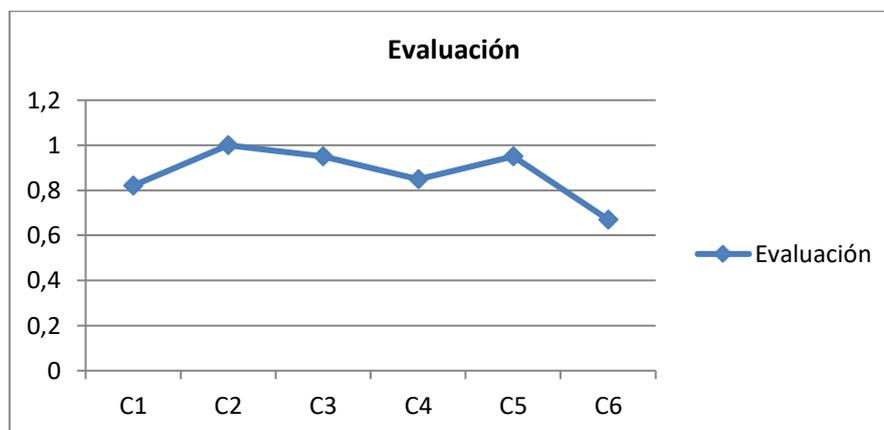


Figura 4. Comportamiento de las inferencias.

A partir de los datos presentados en la tabla 6, se identifica un índice de la propuesta de método multicriterio neutrosófico para la evaluación de las maloclusiones dentales con relación a la lactancia materna con un II 0,92. Los resultados obtenidos son valorados como un Alto índice de impacto.

Discusión

En el presente estudio se investigó la relación que tiene la alimentación temprana con el riesgo de desarrollar la maloclusión dental. Los resultados del método neutrosófico implementado demuestran que aquellos individuos que se alimentaban de biberón o algún tipo de succión no recomendada durante la etapa de lactancia, padecían de maloclusiones severas que requerían de tratamiento.

En el presente artículo se estudió los datos obtenidos de [31], en 500 niños, mostraron que la alimentación con biberón, y hábitos de succión no fueron favorables para el desarrollo de las maloclusiones siendo unos de los más frecuentes (la mordida cruzada posterior). En el estudio, se encontró que un alto porcentaje de casos (86%) tenían antecedentes de hábitos de succión no nutritiva. En cuanto a la alimentación con biberón, se registró una prevalencia del 32%. Estos dos factores se asociaron con un mayor riesgo de desarrollar maloclusiones, como la mordida cruzada posterior y la mordida profunda.

En el estudio de Almahrul A, se determinó que la lactancia materna puede tener un impacto preventivo en la mejora de las maloclusiones porque favorece el crecimiento adecuado y el desarrollo muscular y óseo. La lactancia materna apoya la respiración nasal normal del recién nacido durante y después de la succión de la leche materna, lo que impide la respiración oral y, por lo tanto, reduce la mejora de las maloclusiones [32]. Como muestra el estudio de [31], que utilizó los valores cefalométricos de Steiner y McNamara y Ricketts para comparar las radiografías laterales del cráneo de 197 participantes (106 amamantados y 91 alimentados con biberón), encontraron que la lactancia materna resultó en una mejor relación sagital y sagital vertical dentro de la base del cráneo y el maxilar en línea de acuerdo con los resultados del otro estudio.

Conclusión

A partir de la implementación del método propuesto, se obtienen vectores de pesos de agregación para la evaluación de los criterios evaluativos que representó la base del proceso de evaluación. Se obtuvo como resultado del método la participación desinteresada de 9 expertos de los cuales 7 se utilizaron a partir de su coeficiente de competencia para la implementación del método propuesto que permitió la implementación del método propuesto.

Los resultados de la implementación del método neutrosófico respaldan la importancia de la lactancia materna

exclusiva como factor preventivo para el desarrollo de maloclusión, mientras que la alimentación con biberón y los hábitos de succión no nutritiva se asocian con un mayor riesgo de maloclusión. Estos hallazgos resaltan la importancia de promover la lactancia materna exclusiva y fomentar prácticas de alimentación saludables en la infancia temprana para prevenir el desarrollo de maloclusiones.

Referencias

- [1] P. Brahm, and V. Valdés, "Beneficios de la lactancia materna y riesgos de no amamantar," *Revista chilena de pediatría*, vol. 88, no. 1, pp. 07-14, 2017.
- [2] A. Acosta-Andrade, L. J. González-Pazmiño, I. V. Cevallos-Delgado, K. Cobena-Zambrano, and V. M. Zevallos-Espinel, "Malformaciones dentales y su relación con la succión no nutritiva en niños: Artículo de revisión bibliográfica," *Revista Científica Arbitrada en Investigaciones de la Salud GESTAR. ISSN: 2737-6273.*, vol. 4, no. 7, pp. 39-60, 2021.
- [3] V. García García, J. Ustrell Torrent, and J. Sentís Vilalta, "Evaluación de la maloclusión, alteraciones funcionales y hábitos orales en una población escolar: Tarragona y Barcelona," *Avances en odontoestomatología*, vol. 27, no. 2, pp. 75-84, 2011.
- [4] I. G. García, A. J. H. Mesa, I. I. T. Cancino, I. G. García, D. R. Almanza, and M. C. de León Fernández, "Abandono de la lactancia materna exclusiva, causas y consecuencias. Policlínico José L. Dubrocq. Año 2015," *Revista Médica Electrónica*, vol. 39, no. 5, pp. 1052-1060, 2017.
- [5] O. M. Cornelio, and B. B. Fonseca, "Procedimiento multicriterio multiexperto para determinar el índice de control de una organización," *Scientia et technica*, vol. 21, no. 3, pp. 234-238, 2016.
- [6] L. B. Reyes, J. E. Suárez, and O. M. Cornelio, "Técnicas de Inteligencia artificial para el diagnóstico de pulsioximetría de apnea de sueño," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 16, no. 4, pp. 1-10, 2023.
- [7] S. H. d. M. Fernández. "Criterio de expertos. Su procesamiento a través del método Delphy," http://www.ub.edu/histodidactica/index.php?option=com_content&view=article&id=21:criterio-de-expertos-su-procesamiento-a-traves-del-metodo-delphy&catid=11.
- [8] Z.-S. Chen, K.-S. Chin, and K.-L. Tsui, "Constructing the geometric Bonferroni mean from the generalized Bonferroni mean with several extensions to linguistic 2-tuples for decision-making," *Applied Soft Computing*, vol. 78, pp. 595-613, 2019.
- [9] J. Giráldez - Cru, M. Chica, O. Cordón, and F. Herrera, "Modeling agent - based consumers decision - making with 2 - tuple fuzzy linguistic perceptions," *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 35, no. 2, pp. 283-299, 2020.
- [10] S. Schmied, D. Großmann, S. G. Mathias, and S. Banerjee, "Vertical Integration via Dynamic Aggregation of Information in OPC UA." pp. 204-215.
- [11] P. T. Schultz, R. A. Sartini, and M. W. Mckee, "Aggregation and use of information relating to a users context for personalized advertisements," Google Patents, 2019.
- [12] N. Gospodinov, and E. Maasoumi, "Generalized Aggregation of Misspecified Models: With An Application to Asset Pricing," 2019.
- [13] J. L. G. González, and O. Mar Cornelio, "Propuesta de algoritmo de clasificación genética," *Revista Cubana de Ingeniería*, vol. 4, no. 2, pp. 37-42, 2013.
- [14] O. M. Cornelio, I. S. Ching, B. B. Fonseca, and P. M. P. Díaz, "Herramienta para la simulación de sistemas dinámicos integrado al sistema de laboratorios virtuales ya distancia."
- [15] J. E. Ricardo, M. E. L. Poma, A. M. Argüello, A. Pazmiño, L. M. Estévez, and N. Batista, "Neutrosophic model to determine the degree of comprehension of higher education students in Ecuador," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 26, pp. 54-61, 2019.
- [16] M. Y. Leyva Vázquez, J. R. Viteri Moya, J. Estupiñán Ricardo, and R. E. Hernández Cevallos, "Diagnosis of the challenges of post-pandemic scientific research in Ecuador," *Dilemas contemporáneos: educación, política y valores*, vol. 9, no. spe1, 2021.
- [17] E. G. Caballero, M. Leyva, J. E. Ricardo, and N. B. Hernández, "NeuroGroups Generated by Uninorms: A Theoretical Approach," *Theory and Applications of NeutroAlgebras as Generalizations of Classical Algebras*, pp. 155-179: IGI Global, 2022.
- [18] G. A. Á. Gómez, M. Y. L. Vázquez, and J. E. Ricardo, "Application of Neutrosophy to the Analysis of Open Government, its Implementation and Contribution to the Ecuadorian Judicial System," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 52, pp. 215-224, 2022.
- [19] J. E. Ricardo, A. J. Fernández, and M. Y. Vázquez, "Compensatory Fuzzy Logic with Single Valued Neutrosophic Numbers in the Analysis of University Strategic Management," *International Journal of Neutrosophic Science (IJNS)*, vol. 18, no. 4, 2022.

- [20] X. He, "Typhoon disaster assessment based on Dombi hesitant fuzzy information aggregation operators," *Natural Hazards*, vol. 90, no. 3, pp. 1153-1175, 2018.
- [21] O. Mar, I. Ching, and J. Gulín, "Competency assessment model for a virtual laboratory system at distance using fuzzy cognitive map," *Investigación Operacional*, vol. 38, no. 2, pp. 169-177, 2018.
- [22] P. Liu, H. Xu, and Y. Geng, "Normal wiggly hesitant fuzzy linguistic power Hamy mean aggregation operators and their application to multi-attribute decision-making," *Computers & Industrial Engineering*, vol. 140, pp. 106224, 2020.
- [23] F. Smarandache, M. Şahin, and A. Kargin, "Neutrosophic triplet G-module," *Mathematics*, vol. 6, no. 4, pp. 53, 2018.
- [24] F. Smarandache, M. A. Quiroz-Martínez, J. E. Ricardo, N. B. Hernández, and M. Y. L. Vázquez, *Application of neutrosophic offsets for digital image processing*: Infinite Study, 2020.
- [25] F. Smarandache, J. E. Ricardo, E. G. Caballero, M. Y. L. Vázquez, and N. B. Hernández, *Delphi method for evaluating scientific research proposals in a neutrosophic environment*: Infinite Study, 2020.
- [26] R. R. Yager, and D. P. Filev, "Induced ordered weighted averaging operators," *IEEE Transactions on Systems, Man, and Cybernetics, Part B (Cybernetics)*, vol. 29, no. 2, pp. 141-150, 1999.
- [27] T. R. Sampson, C. Challis, N. Jain, A. Moiseyenko, M. S. Ladinsky, G. G. Shastri, T. Thron, B. D. Needham, I. Horvath, and J. W. Debelius, "A gut bacterial amyloid promotes α -synuclein aggregation and motor impairment in mice," *Elife*, vol. 9, pp. e53111, 2020.
- [28] L. Jin, R. Mesiar, and R. Yager, "Ordered weighted averaging aggregation on convex poset," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 3, pp. 612-617, 2019.
- [29] X. Sha, Z. Xu, and C. Yin, "Elliptical distribution - based weight - determining method for ordered weighted averaging operators," *International Journal of Intelligent Systems*, vol. 34, no. 5, pp. 858-877, 2019.
- [30] H. Garg, N. Agarwal, and A. Tripathi, "Choquet integral-based information aggregation operators under the interval-valued intuitionistic fuzzy set and its applications to decision-making process," *International Journal for Uncertainty Quantification*, vol. 7, no. 3, 2017.
- [31] P. Mendoza, J. Méndez, D. Florentín, G. Martínez, G. Aguilar, and C. M. Ríos-González, "Prevalencia de hábitos de succión no nutritiva y su relación con maloclusión y anomalías dentomaxilares en preescolares de Cnel. Oviedo, Paraguay," *Memorias del Instituto de Investigaciones en Ciencias de la Salud*, vol. 17, no. 3, pp. 49-54, 2019.
- [32] A. Almahrul, L. Alsulaimani, F. Alghamdi, and A. Almahrul Jr, "The Impact of Breastfeeding and Non-Nutritive Sucking Behaviors on Skeletal and Dental Malocclusions of Pediatric Patients: A Narrative Review of the Literature," *Cureus*, vol. 13, no. 10, 2021.

Recibido: noviembre 27, 2023. **Aceptado:** diciembre 18, 2023