



# Método neutrosófico para la clasificación de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños.

## Neutrosophic method for the classification of factors associated with fear and anxiety in the dental office in children.

María Paula Cevallos Cáceres <sup>1</sup>, Elisa Camila Gavilanes Bayas <sup>2</sup>, María Fernanda Araujo Tapia <sup>3</sup>, and Carmen Salinas Goodier <sup>4</sup>

<sup>1</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [oa.mariapcc94@uniandes.edu.ec](mailto:oa.mariapcc94@uniandes.edu.ec)

<sup>2</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [oa.elisacgb47@uniandes.edu.ec](mailto:oa.elisacgb47@uniandes.edu.ec)

<sup>3</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [oa.mariafat23@uniandes.edu.ec](mailto:oa.mariafat23@uniandes.edu.ec)

<sup>4</sup> Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: [ua.carmensalinas@uniandes.edu.ec](mailto:ua.carmensalinas@uniandes.edu.ec)

**Resumen.** El miedo y la ansiedad dental son problemas psicológicos de origen desconocido y multifactorial que muchas personas especialmente los pacientes pediátricos los padecen, haciendo que se conviertan en un desafío considerable al momento de brindar una atención dental de calidad. La presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para la clasificación de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Para comprobar la aplicabilidad del método propuesto se realizó una encuesta a 107 estudiantes de la Unidad Educativa Jorge Icaza. De un total de 78 respuestas, el 32% de los niños han visitado al dentista más de tres veces; el 62,9% acude al dentista por dolor de dientes; el 60% se sienten ansiosos y temerosos antes de la visita al dentista; el 33,3% presentan ansiedad y miedo grave; el 40,5% presentan miedo a la inyección; el 38,1% desconoce el inicio de miedo dental; el 38,1% siente palpitaciones durante la consulta dental; el 48% siente miedo durante el tratamiento y el 47,6% presentan más ansiedad con una limpieza dental.

**Palabras Claves:** Miedo; ansiedad; salud oral; pacientes pediátricos, método, números neutrosófico.

**Summary.** Dental fear and anxiety are psychological problems of unknown and multifactorial origin that many people, especially pediatric patients, suffer from, making them a considerable challenge when providing quality dental care. The objective of this research is to develop a neutrosophic method for the classification of factors associated with fear and anxiety in dental consultations in children. To verify the fidelity of the proposed method, a survey was carried out with 107 students from the Jorge Icaza Educational Unit. Results: of a total of 78 responses, 32% of the children have visited the dentist more than three times, 62.9% go to the dentist for tooth pain, 60% feel anxious and fearful before visiting the dentist, 33.3% have severe anxiety and fear, 40.5% have fear of the injection, 38.1% are unaware of the onset of dental fear, 38.1% feel palpitations during the dental consultation, 48% feel afraid during treatment and 47.6% have more anxiety with a dental cleaning.

**Keywords:** Fear; anxiety; oral health; pediatric patients, method, neutrosophic numbers.

### 1 Introducción

El miedo según la Real Academia de la Lengua Española es la perturbación angustiosa del ánimo por un riesgo o daño real o imaginario [1]. Esta emoción es una de las más estudiadas a lo largo del tiempo ya que los profesionales en la materia buscan reducir su incidencia en la población en general; sin embargo, no se han encontrado evidencias de que el miedo disminuya de alguna manera en la población mundial, por el contrario, se ha demostrado que ha ido en aumento [2].

De manera general, el miedo es de origen multifactorial dependiendo de la situación que lo cause. Para el caso que se ocupa, el miedo en la consulta odontológica es una respuesta emocional, fisiológica y de conducta frente a uno o más estímulos que el paciente considera amenazantes en la práctica. Entre los factores asociados al miedo

en la consulta se encuentran el tipo de tratamiento, la experiencia previa, el sexo y la edad, nivel socioeconómico, núcleo familiar, entre otras [3], [4], [5].

El miedo y la ansiedad hacia el odontólogo principalmente son causados cuando el paciente tiene un comportamiento aprensivo provocando un retraso en el tratamiento o absentismo en el momento de la consulta dental. Una de las causas más frecuentes es el pavor al dentista o a su vez haber experimentado experiencias dolorosas en consultas odontológicas anteriores, tomando en cuenta que cada niño tiene una percepción del dolor diferente lo que conlleva a que cada persona asume los distintos procedimientos en la consulta de diferente manera [6].

Otra causa relacionada, es la presencia de los padres influyendo negativamente en la conducta del niño, sobre todo en el caso de madres o padres ansiosos o imperativos, estas emociones son transmitidas a sus hijos al momento de iniciar un proceso odontológico, provocando en los niños actitudes negativas creando una falta de cooperación por parte del paciente. De igual manera existen otras causas cognitivas que pueden provocar niveles de ansiedad en los niños como experimentar náuseas, vómitos o sonidos extraños al que los pacientes no se encuentran acostumbrados [7].

Evidentemente la calidad de la atención en la consulta odontológica es parte fundamental de la misma y se verá determinada por diferentes factores, entre ellos los resultados obtenidos con el tratamiento, la durabilidad de las restauraciones, estabilidad de las prótesis y demás, pero también por factores como el trato que se le brinda al paciente, su comodidad y la experiencia que este pueda tener durante la consulta. Con base en lo expuesto, es importante que el profesional busque conjuntamente con el paciente la mejor manera de aliviar el malestar, miedo y ansiedad que surge ante un problema dental y su tratamiento para así mejorar la calidad de la atención odontológica y en consecuencia los resultados del tratamiento [8].

Con el fin de aliviar el miedo y la ansiedad en la consulta odontológica, se han utilizado diversos métodos para el manejo de estas emociones que implican tanto el empleo de fármacos como técnicas afines como la distracción conductual, desensibilización, entre otras. Sin embargo, estos procedimientos y el solo hecho de reconocer y evaluar el estado emocional del paciente requieren de equipos y conocimientos especiales, experiencia profesional, mayor inversión y tiempo.

Con base a todo lo expuesto, el profesional deberá realizar diferentes acciones para disminuir este miedo, esas acciones serán; la edad de inicio de visitas del niño y su frecuencia de visita en el año, propiciando su inicio con anterioridad a los dos años de edad y su revisión periódica cada seis meses o cada año, lo cual protegería al niño de adquirir miedo dental a temprana edad [9]. Además de técnicas tradicionales efectuadas por el profesional hacia el niño como son; “decir, mostrar, hacer”, “distracción audiovisual”, las cuales combinadas mantienen un mayor efecto en la práctica odontológica extensa en los niños [10].

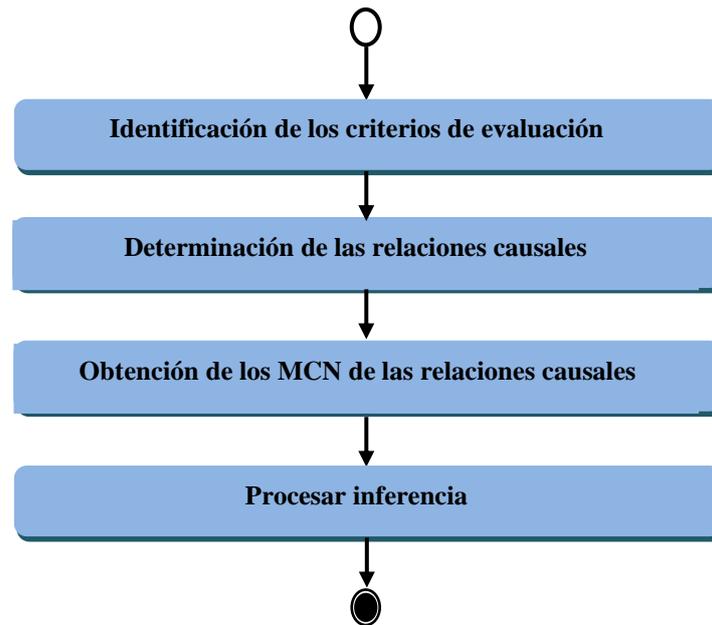
Además del uso de técnicas innovadoras como el uso de la tecnología a través de aplicaciones virtuales, como es el desarrollo de aplicaciones móviles, con videos ilustrativos adaptados a niños acerca de la consulta odontológica y sus tratamientos dentales al cual estarán inmersos. Ya que al anticipar la acción que los niños atravesarían aumenta su confianza y disminuye su miedo dental [11]. Así también se presenta las mascotas asistenciales las cuales obtienen un entrenamiento y un lugar propicio para efectuar su objetivo el cual es calmar al niño, aumentar su confianza y disminuir el miedo dental al encontrarse siempre a su lado y tranquilo [12].

Sin embargo, de no ser aceptadas las alternativas anteriores en pacientes poco colaborativos, discapacitados, y temerosos se podrá optar por la sedación consciente con el uso de óxido nitroso y midazolam para la realización de procedimientos odontológicos extensos. Situando que tanto el midazolam como el óxido nitroso son recomendados ante su seguro uso pediátrico, inhibiendo totalmente el miedo dental durante la consulta, la alta satisfacción y seguridad de los padres ante el uso de la técnica de sedación consciente [13].

Teniendo en cuenta estos antecedentes, la presente investigación tiene como objetivo desarrollar un método neutrosófico para la clasificación de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños.

### **3 Diseño del método para la recomendación para la clasificación de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños**

La presente sección realiza una descripción del método propuesto. Se detallan las diferentes actividades que garantizan la inferencia de la etapa procesamiento. Las actividades están computadas por: identificar los criterios evaluativos, determinar las relaciones causales, obtener el MCN resultante de las relaciones causales, inferencia del proceso. La Figura 1 muestra el flujo de la etapa de procesamiento.



**Figura 1.** Flujo de trabajo de la etapa de procesamiento.

El método modela las relaciones causales entre los diferentes conceptos mediante Mapa Cognitivo Neutrosófico. El método sustenta los siguientes principios: Integración del conocimiento causal mediante Mapa Cognitivo Neutrosófico (MCN) para la recomendación en la identificación de perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Identificación mediante el equipo de expertos de las relaciones causales.

El diseño del método está estructurado para la recomendación en la identificación de perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Posee tres etapas básicas: entrada, procesamiento y salida. Está estructurado para soportar la gestión del proceso de inferencia para recomendación en la identificación de perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Emplea un enfoque multicriterio como base para la inferencia, se auxilia de expertos para nutrir la base de conocimiento [14], [15], [16].

El conjunto de indicadores evaluativos representan una de las entradas del sistema que es necesario para la actividad de inferencia. La actividad de inferencia representa el núcleo fundamental para el razonamiento del método [17], [18], [19].

Actividad 1: Identificación de los criterios evaluativos.

La actividad inicia con la identificación de los expertos que intervienen en el proceso. A partir del trabajo del grupo de experto se determinan los criterios que se tendrán en cuenta para la inferencia del proceso.

La actividad utiliza un sistema de trabajo en grupo mediante un enfoque multicriterios. Formalmente se puede definir el problema de recomendación de la guarda a menores a partir de la responsabilidad parental mediante:

El número de indicadores evaluativos del proceso donde:

$$I = \{i_1, \dots, i_n\} \quad (1)$$

El número de expertos que interviene en la valoración multicriterio donde:

$$E = \{m_1, \dots, m_n\} \quad (2)$$

El resultado de la actividad es la obtención de los diferentes indicadores evaluativos sobre los perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños.

Actividad 2: determinaciones de las relaciones causales de los criterios.

Una vez obtenidos los criterios evaluativos. Se determina las relaciones causales. Las relaciones causales constituyen la expresión de causalidad entre los diferentes criterios evaluativos. La determinación de las relaciones

causales consiste en establecer a partir del trabajo en grupo la implicación entre conceptos. La información resultante representa el conocimiento primario para nutrir el proceso de inferencia.

Las relaciones causales son representadas por variables difusas expresadas como términos lingüísticos. En los modelos lingüísticos se suelen usar conjuntos de etiquetas lingüísticas con granularidad no superior a 13 [20], [21]. Es común utilizar conjuntos de granularidad impar, donde existe una etiqueta central y el resto de las etiquetas se distribuyen simétricamente a su alrededor [22, 23].

Actividad 3: obtención del MCN.

Durante la etapa de ingeniería del conocimiento cada experto expresa la relación que existe entre cada par de conceptos  $C_i$  y  $C_j$  del mapa. Entonces, para cada relación causal se obtienen  $K$  reglas con la siguiente estructura: Si  $C_i$  es A entonces  $C_j$  es B y el peso  $W_{ij}$  es C.

Cada nodo constituye un concepto causal, esta característica hace que la representación sea flexible para visualizar el conocimiento humano. La matriz de adyacencia se obtiene a partir los valores asignados a los arcos [24], [25].

Los valores que se obtienen por el grupo de expertos que intervienen en el proceso son agregados conformándose el conocimiento general con las relaciones entre los criterios. La actividad obtiene como resultado el FCM resultante [26], [27].

A partir de la obtención de las relaciones causales, se realiza el análisis estático [28, 29]. Se toma de referencia el conocimiento almacenado en la matriz de adyacencia [30-32]. Para el desarrollo del presente método se trabaja con el grado de salida tal como muestra la ecuación (3) [33],[34], [35].

$$id_i = \sum_{j=1}^n \|I_{ji}\| \quad (3)$$

Actividad 4: procesamientos de la inferencia:

Un sistema modelado por un MCN evolucionará durante el tiempo, donde la activación de cada neurona dependerá del grado de activación de sus antecedentes en la iteración anterior. Normalmente este proceso se repite hasta que el sistema estabilice o se alcance un número máximo de iteraciones. [36, 37]

El procesamiento para la inferencia, consiste en calcular el vector de estado  $A$  a través del tiempo, para una condición inicial  $A^0$  [38]. De forma análoga a otros sistemas neuronales, la activación de  $C_i$  dependerá de la activación las neuronas que inciden directamente sobre el concepto  $C_i$  y de los pesos causales asociados a dicho concepto. La ecuación 6 muestra la expresión utilizada para el procesamiento.

$$A_i^{(K+1)} = f\left(A_i^{(K)} \sum_{j=1; j \neq i}^n A_j^{(K)} * W_{ji}\right) \quad (4)$$

Donde:

$A_i^{(K+1)}$  : es el valor del concepto  $C_i$  en el paso  $k+1$  de la simulación,

$A_i^{(K)}$  : es el valor del concepto  $C_j$  en el paso  $k$  de la simulación,

$W_{ji}$ : es el peso de la conexión que va del concepto  $C_j$  al concepto  $C_i$  y  $f(x)$  es la función de activación.

Los sistemas inestables pueden ser totalmente caóticos o cíclicos, y son frecuentes en modelos continuos. En resumen, el proceso de inferencia en un MCD puede mostrar una de las siguientes características:

Estados de estabilidad: si  $\exists tk \in \mathbb{N}: A_i^{(t+x)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$  por tanto, después de la iteración  $tk$  el FCM producirá el mismo vector de estado. Después esta configuración es ideal, pues representa la codificación de un patrón oculto en la causalidad [39], [40].

Estados cíclicos: si  $\exists tk, P \in \mathbb{N}: A_i^{(t+P)} = A_i^{(t)} \forall t > tk$ . El mapa tiene un comportamiento cíclico con periodo  $P$ . En este caso el sistema producirá el mismo vector de estado cada  $P$ -ciclos del proceso de inferencia [41], [42].

Estado caótico: el mapa produce un vector de estado diferente en cada ciclo. Los conceptos siempre varían su valor de activación [43], [44].

#### 4 Implementación del método para la clasificación de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños

La presente sección ilustra la implementación del método propuesto. Se describe un estudio de caso para para la recomendación en la identificación de perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. A continuación se describen los resultados del estudio:

### Actividad 1 Identificación de los criterios evaluativos:

Para el desarrollo de estudio, se consultaron 5 expertos. El grupo representa la base para la definición de los criterios evaluativos y las relaciones causales. A partir del trabajo realizado por el grupo de expertos se identificaron el conjunto de criterios. La tabla 1 muestra el resultado de los criterios identificados.

**Tabla 1.** Criterios evaluativos.

No.	Criterios
1	Edad del niño: Los factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica pueden variar según la edad del niño. Por ejemplo, los niños más pequeños pueden tener miedo a lo desconocido, mientras que los niños mayores pueden tener miedo a experimentar dolor durante el tratamiento dental.
2	Experiencias previas: Las experiencias previas en la consulta odontológica pueden influir en el nivel de miedo y ansiedad de un niño. Los niños que han tenido experiencias negativas, como dolor o incomodidad durante tratamientos anteriores, pueden estar más ansiosos en futuras visitas.
3	Comunicación y relación con el odontólogo: La forma en que el odontólogo se comunica con el niño y establece una relación de confianza puede influir en su nivel de miedo y ansiedad. Un odontólogo que sea empático, comprensivo y capaz de tranquilizar al niño puede ayudar a reducir su ansiedad.
4	Entorno y estímulos visuales: El entorno físico de la consulta odontológica, así como los estímulos visuales, como equipos médicos, sonidos y olores, pueden desencadenar miedo y ansiedad en los niños. Un entorno acogedor, amigable y libre de estímulos aterradores puede ayudar a reducir estos sentimientos.

### Actividad 2 determinación de las relaciones causales de los criterios:

Para la identificación de las relaciones causales se obtuvo la información del grupo de expertos que participa en el proceso. Se construyeron como resultado 5 matrices de adyacencia con el conocimiento expresado por cada experto. Las matrices pasaron por un proceso de agregación en la que se genera como resultado final una matriz de adyacencia resultante. La tabla 2 muestra la matriz de adyacencia resultante del proceso.

**Tabla 2.** Matriz de adyacencia Indicadores evaluativos.

	C <sub>1</sub>	C <sub>2</sub>	C <sub>3</sub>	C <sub>4</sub>
C <sub>1</sub>	[0.00]	[1,0,0]	[0.70,0.25,0.30]	[1,0,0]
C <sub>2</sub>	[1,0,0]	[0.00]	[0.8,0,15,0.20]	[0.70,0.25,0.30]
C <sub>3</sub>	[0.70,0.25,0.30]	[0.70,0.25,0.30]	[0.00]	[0.8,0,15,0.20]
C <sub>4</sub>	[1,0,0]	[0.70,0.25,0.30]	[0.8,0,15,0.20]	[0.00]

### Actividad 3 obtenciones del MCN:

Una vez obtenidos los indicadores evaluativos y sus relaciones causales correspondientes en la actividad 2, se realiza la representación del conocimiento en el MCN resultante.

### Actividad 4 procesamientos de la inferencia:

La matriz de adyacencia posee el conocimiento necesario para determinar los pesos atribuidos a cada indicador evaluativo. Para calcular los pesos, se emplea la ecuación 3. La tabla 3 muestra los resultados del cálculo realizado.

**Tabla 3:** Peso atribuido a los indicadores criterios.

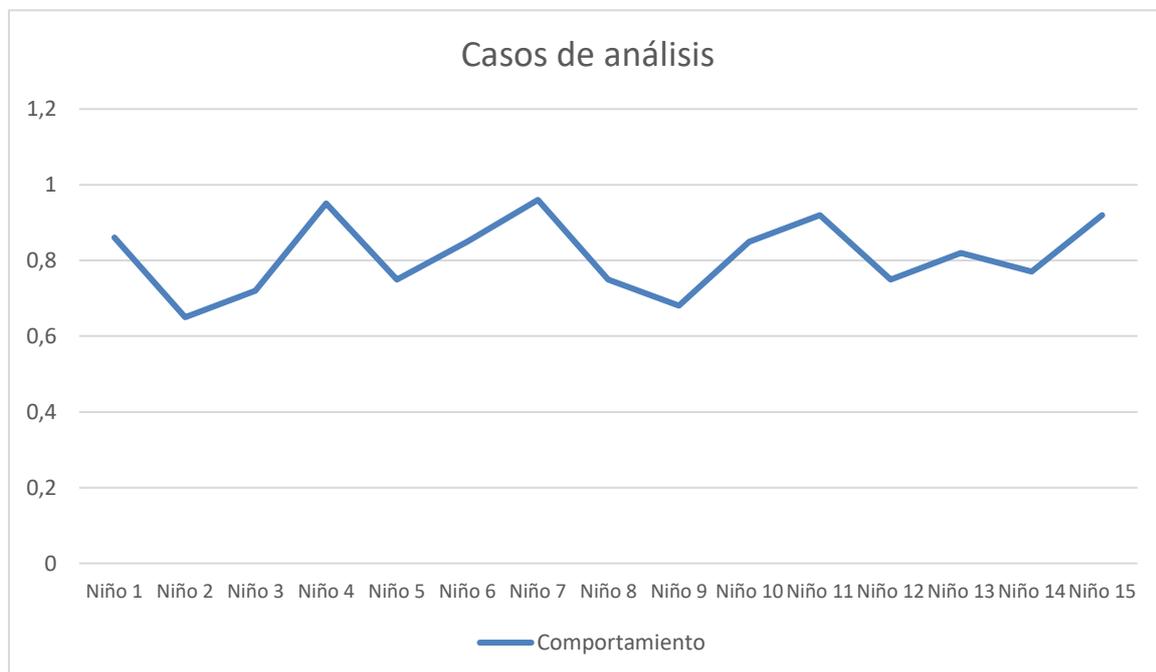
Crterios	Descripción del criterio evaluativo	Peso
C <sub>1</sub>	Edad del niño	[1,0,0]
C <sub>2</sub>	Experiencias previas	[0.8,0,15,0.20]
C <sub>3</sub>	Comunicación y relación con el odontólogo	[0.60,0,10,0.20]
C <sub>4</sub>	Entorno y estímulos visuales	[0.70,0.25,0.30]

Una vez determinados los pesos de los indicadores. Se determinan las preferencias de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Las tabla 4 muestran los resultados del cálculo realizado.

**Tabla 4:** Cálculo de preferencias atribuidas factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños de una alternativa.

Criterio	Peso	Preferencia	Agregación
C <sub>1</sub>	[1,0,0]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.95, 0.1, 0.1]
C <sub>2</sub>	[0.8,0,15,0.20]	[0.70,0.25,0.30]	[0.75,0.25,0.30]
C <sub>3</sub>	[0.60,0,10,0.20]	[1,0,0]	[0.8,0,15,0.20]
C <sub>4</sub>	[0.70,0.25,0.30]	[1,0,0]	[0.85,0,15,0.20]
Índice			[0.83,0,15,0.20]

La figura 2 muestra una gráfica las preferencias factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños en 15 casos de análisis.

**Figura 2.** Comportamiento de 15 casos de análisis.

## Discusión

El tamaño de la muestra fue de 78 encuestados acerca del número de visitas al odontólogo, de los cuales el 10% (n=8) nunca han visitado al dentista, 31% (n=24) han visitado al dentista una vez, 27 (n=21) han visitado al dentista más de dos veces y 32% (n=25) han visitado al dentista más de tres veces. Se detectó un porcentaje semejante de niños que han visitado al dentista más de tres veces (32%).

Con relación al motivo de consulta, el tamaño de la muestra fue de 70 niños debido a que se excluyeron aquellos quienes jamás habían acudido a una consulta odontológica en la primera pregunta. Se estableció que el 62.9% (n=44) acude por dolor de dientes, 11.4% (n=8) acude por razones estéticas, el 14% (n=9) acude por revisión periódica y el 12.9% (n=9) acude por cualquier otro motivo. Se detectó un porcentaje significativo de niños que acuden al dentista por dolor de dientes (67%).

El análisis de cómo se siente el niño antes de la visita al dentista reveló que el 27.1% (n=19) se sienten tranquilos y relajados antes de la visita al dentista, el 60% (n=42) se sienten ansiosos y temerosos antes de la visita al dentista, el 8.6% (n=6) se sienten neutro antes de la visita al dentista y el 4.3% (n=3) se sienten alegres y contentos antes de la visita al dentista. Se detectó un porcentaje significativo de niños que se sienten ansiosos y temerosos antes de la visita al dentista (60%).

Relativo a la evaluación del nivel de miedo y ansiedad, se excluyeron 28 niños en razón de que solo se tomaron en cuenta a aquellos que establecieron sentirse ansiosos y temerosos, es decir 42 encuestados. Esto reveló que el 19% (n=8) presentan miedo y ansiedad leve, el 26.2% (n=11) presenta miedo y ansiedad moderada, el 33.3% (n=14) presenta miedo y ansiedad grave y el 21.4% (n=9) no sabrían identificar qué nivel de ansiedad y miedo presentan. Se detectó un porcentaje significación de niños que presentan ansiedad y miedo grave (33.3%).

Se analizó el motivo del miedo al tratamiento dental y se reveló que el 40.5% (n=17) presentan miedo a la inyección, el 33.3% (n=14) presentan miedo al dolor, el 21.4% (n=9) presentan miedo al observar sangre y el 4.8% (n=2) presentan miedo al escuchar sonidos de taladro y succión. Se detectó un porcentaje significativo de niños que presenta miedo a la inyección (40.5%).

En relación con el inicio del miedo dental, el análisis reveló que para el 38.1% (n=16) es desconocido, para el 19% (n=8) se debe a una mala experiencia, para el 26.2% (n=11) debido a algún dentista poco empático y el 16.7% (n=7) escogieron otros motivos. Se detectó un porcentaje significativo de niños que desconoce el inicio de miedo dental (38.1%).

Acerca de las manifestaciones físicas del miedo durante la consulta dental se reveló que el 28.6% (n=12) sienten temblores, el 21.4% (n=9) sienten mareos, el 11.9% (n=5) sienten sudoración y el 38.1% (n=16) sienten palpitaciones. Se detectó un porcentaje significativo de niños sienten palpitaciones (38.1%).

Se evaluó el momento en el que el niño siente que el miedo es máximo, se estableció que el 14.3% (n=6) sentían el más alto nivel de miedo la noche anterior, el 35.7% (n=15) en la sala de espera, el 47.6% (n=20) durante el tratamiento y solamente el 2.4% (n=1) después de la intervención. Se detectó un porcentaje significativo de niños en los que el miedo era mayor durante el tratamiento (48%).

Con respecto al tratamiento dental que produce más ansiedad se reveló que el 47.6% (n=20) relacionan un alto nivel de ansiedad con la limpieza dental, el 16.7% (n=7) con restauración, el 19% (n=8) con extracción y el 16.7% (n=7) con cualquier otro. Se detectó un porcentaje significativo de niños en la limpieza dental (47.6%).

Se llevó a cabo la prueba de Chi-Cuadrado, en la que se analizó la relación entre las variables estudiadas; sin embargo, únicamente se encontraron datos estadísticamente significativos (<0.001) en la asociación entre el nivel de miedo y ansiedad y el procedimiento que los causa.

De esta manera se establecer que el mayor porcentaje de niños que definen su ansiedad y miedo como grave, lo asocian con el tratamiento de limpieza dental o profilaxis, mientras que aquellos quienes consideran sentir miedo y ansiedad moderada, lo asocian con extracciones dentales.

Con base en los resultados con respecto al motivo de consulta, se evidencia que un gran porcentaje de los padres no acuden con sus niños a consulta odontológica de manera preventiva, por cuestiones estéticas o motivos similares; de hecho, la gran mayoría de los encuestados mencionan que acuden a consulta únicamente cuando presentan odontalgia. En el caso del Ecuador, el Ministerio de Salud Pública realiza una serie de campañas para fomentar una cultura de salud preventiva, sin embargo, se evidencia que estas acciones no han tenido el efecto deseado en la población dado que no se ha logrado que la ciudadanía acuda a consulta preventiva, esto puede deberse a que no se aprovechan sistemáticamente las oportunidades de promoción de la salud bucodental en entornos clave, como escuelas, comunidades y lugares de trabajo. En consecuencia, al no existir un cuidado adecuado, se desarrollan problemas dentales como caries, gingivitis, periodontitis, infecciones, etcétera, y es bastante común que incluso en estos casos los pacientes no soliciten atención profesional.

Se ha podido establecer que algunos de los factores que contribuyen a sentir miedo y ansiedad tienen relación los procedimientos que se llevarán a cabo, los materiales utilizados, los momentos antes, durante y después de la intervención. Por otro lado, el estudio de Sanchez Arely y cols [45] menciona que los factores que afectan de manera directa al paciente pediátrico son los hábitos, su crecimiento, sexo, edad, nivel de educación y entorno social el cual lo rodea lo que influye en su temperamento dentro de la consulta odontológica, como también el estado en el que se encuentre su salud bucodental.

Se reveló que la mayor parte de los niños sienten o experimentan periodos de ansiedad antes de acudir a la cita odontológica, se presentan ansiosos y temerosos, el cual dificulta el trabajo del profesional ya que el niño no es colaborador y mantendrá un mecanismo de defensa. Por lo cual es indispensable que el adulto responsable del paciente pediátrico aporte con actitudes positivas al buen comportamiento del niño, propiciando un ambiente de confianza [46].

En consecuencia, se ha tomado como dato importante el conocer el nivel de miedo y ansiedad dental que presentan durante la atención odontológica. Se ha podido establecer que más o menos la tercera parte de los encuestados consideran que el nivel de miedo y ansiedad dental durante la atención odontológica es grave; sin embargo, no existe una brecha tan amplia en relación a quienes lo han definido como moderado, o incluso con quienes lo definieron como leve; además, por lo que se pudo pensar que no consideran que sea un nivel elevado ya que es

algo que podrían definir con facilidad. Los datos obtenidos discrepan ampliamente con lo esperado por los autores pues teniendo en cuenta las características de los individuos encuestados y el número de visitas al odontólogo se esperaba que los niveles de miedo y ansiedad sean graves en la mayoría de los casos [47].

Así, en base a lo expuesto anteriormente para tener una visión más específica acerca de los factores que producen miedo y ansiedad durante la consulta odontológica se establecieron cuatro diferentes situaciones que podrán causar estas emociones. En este caso, el mayor porcentaje de los encuestados atribuye el miedo y ansiedad al uso de inyecciones durante la intervención, reducir este factor podría mejorar significativamente la experiencia en el consultorio para el paciente pediátrico por lo que sería importante desarrollar y utilizar técnicas que disminuyan la necesidad de inyecciones o anestésicos; y, ser explícitamente necesaria su aplicación hacerlo de la manera menos invasiva posible tanto física como visualmente, es decir usar agujas cortas, buena técnica anestésica.

Sin embargo, el inicio de la ansiedad dental ante la consulta odontológica podemos destacar que en el paciente pediátrico es desconocido, Así el estudio de Larrea Carla y cols [48] corrobora al mencionar que existió mayor nivel de miedo en niños y niñas que asistieron por primera vez a un odontólogo a diferencia de aquellos que tuvieron citas previas, debido a factores como el miedo a lo desconocido, alguien extraño los toque. Como también el uso de inyecciones. Debido a lo mencionado se requiere la adaptación al paciente pediátrico a la consulta odontológica a través de la técnica “decir mostrar y hacer”, además del uso de técnicas innovadoras como la revisión previa del tratamiento por parte del paciente pediátrico en donde se anticipará a lo desconocido por medio de videos apropiados a su edad adentrándolo a un ambiente positivo. Así se logra interactuar con el niño, evitando llegar a generar situaciones negativas mejorado la experiencia odontológica, disminuyendo el miedo dental tanto como para el profesional como para el paciente pediátrico [49].

Por consiguiente, el paciente pediátrico al encontrarse ya temeroso y ansioso denotara manifestaciones físicas previo y durante la consulta dental el cual se evidencia que existe de manera santificativa las palpitations, siendo su sensación máxima en el momento que se encuentra cursando el tratamiento, esto puede ser debido al nivel de ansiedad va en aumento en la consulta odontológica. Así es compatible con el estudio de Sánchez Arelly y cols [48] en donde nos menciona que el principal efecto son las palpitations será debido a la desconfianza o intranquilidad del paciente pediátrico [50].

Una vez identificado el inicio de la ansiedad dental, sus manifestaciones físicas, el momento que van en aumento podemos considerar el tratamiento que causa su miedo y ansiedad, el cual se muestra de manera significativa la limpieza dental, es muy lógico considerar que genera mayor ansiedad considerándose; la promoción de salud ineficiente recibida, el número previo de visitas al odontólogo escasas, así como el miedo a lo desconocido, además que se presenta como el primer tratamiento que recibe el paciente pediátrico por parte del profesional anexando los casos que se presenten por traumatismos. En el cual se enfrentará a lo nuevo, a lo desconocido. Por ello se debe mantener una buena comunicación con el paciente y un enfoque claro al momento de realizar el tratamiento, explicándole al paciente por etapas cada fase del tratamiento que se le va a realizar en ese momento, con el fin de propiciar un ambiente amigable para próximas experiencias del paciente pediátrico [51].

## Conclusión

La presente investigación desarrolló un método neutrosófico para la recomendación en la identificación de perfiles de factores asociados al miedo y ansiedad en la consulta odontológica en niños. Se pudo identificar que el miedo y ansiedad en respuesta a los diferentes tratamientos odontológicos es muy común en los niños; sin embargo, en muchas de las ocasiones los profesionales no tienen el correcto adiestramiento para poder reconocer estas emociones en sus pacientes. Es por esto que es importante que los profesionales se mantengan en un permanente proceso de aprendizaje que les permita conocer los factores que generan estas emociones en el paciente pediátrico.

Con base en este estudio se puede establecer que los factores que provocan miedo y ansiedad en los niños durante la consulta odontológica tienen un alto nivel de relación con los diferentes tipos de inyecciones u objetos punzocortantes que pueden ser utilizados en la consulta, además los elementos usados y ruidos causados durante una limpieza o profilaxis dental pueden elevar el nivel de miedo y ansiedad, siendo estos de gravedad durante el tratamiento y causando incluso manifestaciones físicas como el aumento de las palpitations, sudoración y temblores.

## Referencias

- [1] R. A. Española, and E. Madrid, *Diccionario esencial de la lengua española*: Espasa Calpe, 2006.
- [2] R. De Stefano, "Psychological factors in dental patient care: odontophobia," 10, MDPI, 2019, p. 678.
- [3] L. Wu, and X. Gao, "Children's dental fear and anxiety: exploring family related factors," *BMC Oral Health*, vol. 18, pp. 1-10, 2018.
- [4] E. Bajrić, S. Kobašlija, A. Huseinbegović, A. Zukanović, N. Marković, M. Selimović-Dragaš, A. Arslanagić, L. Hasić-Branković, and S. Zukić, "Predictors of dental fear and anxiety in 9-12-year-old children in Bosnia and Herzegovina," *Acta Stomatologica Croatica*, vol. 56, no. 3, pp. 246, 2022.

- [5] M. A. Alshoraim, A. A. El-Housseiny, N. M. Farsi, O. M. Felemban, N. M. Alamoudi, and A. A. Alandejani, "Effects of child characteristics and dental history on dental fear: cross-sectional study," *BMC oral health*, vol. 18, no. 1, pp. 1-9, 2018.
- [6] G. Koçer, S. Sönmez, Y. Findik, and T. Yazici, "Reliability of the linear measurement (contact) method compared with stereophotogrammetry (optical scanning) for the evaluation of edema after surgically assisted rapid maxillary expansion." p. 52.
- [7] F. Alsadat, A. El-Housseiny, N. Alamoudi, D. Elderwi, A. Ainoso, and F. Dardeer, "Dental fear in primary school children and its relation to dental caries," *Nigerian journal of clinical practice*, vol. 21, no. 11, pp. 1454-1460, 2018.
- [8] M. U. Muneer, F. Ismail, N. Munir, A. Shakoor, G. Das, A. R. Ahmed, and M. A. Ahmed, "Dental Anxiety and Influencing Factors in Adults." p. 2352.
- [9] M. Carrillo-Díaz, B. C. Migueláñez-Medrán, C. Nieto-Moraleda, M. Romero-Maroto, and M. J. González-Olmo, "How can we reduce dental fear in children? The importance of the first dental visit," *Children*, vol. 8, no. 12, pp. 1167, 2021.
- [10] S. R. Rajeswari, R. Chandrasekhar, C. Vinay, K. Uloopi, K. S. RojaRamya, and M. V. Ramesh, "Effectiveness of cognitive behavioral play therapy and audiovisual distraction for management of preoperative anxiety in children," *International journal of clinical pediatric dentistry*, vol. 12, no. 5, pp. 419, 2019.
- [11] M. B. Coutinho, J. X. Damasceno, P. C. M. Cals de Oliveira, I. M. A. Marinho, E. d. B. F. Marçal, and A. P. G. F. Vieira-Meyer, "A novel Mobile app intervention to reduce dental anxiety in infant patients," *Telemedicine and e-Health*, vol. 27, no. 6, pp. 694-700, 2021.
- [12] A. M. Gussgard, J. S. Weese, A. Hensten, and A. Jokstad, "Dog - assisted therapy in the dental clinic: Part A— Hazards and assessment of potential risks to the health and safety of humans," *Clinical and Experimental Dental Research*, vol. 5, no. 6, pp. 692-700, 2019.
- [13] J. Vasakova, J. Duszkova, J. Lunackova, K. Drapalova, L. Zuzankova, L. Starka, M. Duszkova, and Z. Broukal, "Midazolam and its effect on vital signs and behavior in children under conscious sedation in dentistry," *Physiological research*, vol. 69, no. Suppl 2, pp. S305, 2020.
- [14] L. Rocchi, L. Paolotti, A. Rosati, A. Boggia, and C. Castellini, "Assessing the sustainability of different poultry production systems: A multicriteria approach," *Journal of cleaner production*, vol. 211, pp. 103-114, 2019.
- [15] M. Moghadas, A. Asadzadeh, A. Vafeidis, A. Fekete, and T. Kötter, "A multi-criteria approach for assessing urban flood resilience in Tehran, Iran," *International journal of disaster risk reduction*, vol. 35, pp. 101069, 2019.
- [16] I. Bagdanavičiūtė, L. Kelpšaitė-Rimkienė, J. Galinienė, and T. Soomere, "Index based multi-criteria approach to coastal risk assesment," *Journal of Coastal Conservation*, vol. 23, no. 4, pp. 785-800, 2019.
- [17] I. C. B. Portilla, I. C. H. Sánchez, and I. R. Tarquino, "Diffuse cognitive maps for analysis of vulnerability to climate variability in Andean rural micro-watersheds," *Dyna*, vol. 87, no. 212, pp. 38-46, 2020.
- [18] Y. Zhang, J. Qin, P. Shi, and Y. Kang, "High-order intuitionistic fuzzy cognitive map based on evidential reasoning theory," *IEEE Transactions on Fuzzy Systems*, vol. 27, no. 1, pp. 16-30, 2018.
- [19] B. Efe, "Fuzzy cognitive map based quality function deployment approach for dishwasher machine selection," *Applied Soft Computing*, vol. 83, pp. 105660, 2019.
- [20] S. M. McCauley, and M. H. Christiansen, "Language learning as language use: A cross-linguistic model of child language development," *Psychological review*, vol. 126, no. 1, pp. 1, 2019.
- [21] Z. Wu, J. Xu, X. Jiang, and L. Zhong, "Two MAGDM models based on hesitant fuzzy linguistic term sets with possibility distributions: VIKOR and TOPSIS," *Information Sciences*, vol. 473, pp. 101-120, 2019.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] M. Leyva-Vázquez, K. Pérez-Teruel, A. Febles-Estrada, and J. Gulín-González, "Modelo para el análisis de escenarios basado en mapas cognitivos difusos: estudio de caso en software biomédico," *Ingeniería y Universidad*, vol. 17, pp. 375-390, 2013.
- [25] K. Papageorgiou, P. K. Singh, E. Papageorgiou, H. Chudasama, D. Bochtis, and G. Stamoulis, "Fuzzy Cognitive Map-Based Sustainable Socio-Economic Development Planning for Rural Communities," *Sustainability*, vol. 12, no. 1, pp. 1-31, 2019.
- [26] A. P. Anninou, and P. P. Groumpos, "A new mathematical model for fuzzy cognitive maps-application to medical problems," *Системная инженерия и информационные технологии*, vol. 1, no. 1, pp. 63-66, 2019.
- [27] M. Khodadadi, H. Shayanfar, K. Maghooli, and A. H. Mazinan, "Fuzzy cognitive map based approach for determining the risk of ischemic stroke," *IET systems biology*, vol. 13, no. 6, pp. 297-304, 2019.
- [28] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and I. P. Pupo, "Sistema de recomendaciones sobre la evaluación de proyectos de desarrollo de software," *Revista Cubana de Informática Médica*, vol. 13, no. 2, 2021.

- [29] B. B. Fonseca, O. M. Cornelio, and F. R. R. Marzo, "Tratamiento de la incertidumbre en la evaluación del desempeño de los Recursos Humanos de un proyecto basado en conjuntos borrosos," *Serie Científica de la Universidad de las Ciencias Informáticas*, vol. 13, no. 6, pp. 84-93, 2020.
- [30] 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.
- [31] 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.
- [32] 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.
- [33] E. White, and D. Mazlack, "Discerning suicide notes causality using fuzzy cognitive maps." pp. 2940-2947.
- [34] M. Y. L. Vasquez, G. S. D. Veloz, S. H. Saleh, A. M. A. Roman, and R. M. A. Flores, "A model for a cardiac disease diagnosis based on computing with word and competitive fuzzy cognitive maps," *Revista de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de Guayaquil*, vol. 19, no. 1, 2018.
- [35] M. J. Ladeira, F. A. Ferreira, J. J. Ferreira, W. Fang, P. F. Falcão, and Á. A. Rosa, "Exploring the determinants of digital entrepreneurship using fuzzy cognitive maps," *International Entrepreneurship and Management Journal*, vol. 15, no. 4, pp. 1077-1101, 2019.
- [36] 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.
- [37] 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.
- [38] R. Giordano, and M. Vurro, *Fuzzy cognitive map to support conflict analysis in drought management fuzzy cognitive maps*, 2010.
- [39] Y. Miao, Z.-Q. Liu, C. K. Siew, and C. Y. Miao, "Dynamical cognitive network-an extension of fuzzy cognitive map," *IEEE transactions on Fuzzy Systems*, vol. 9, no. 5, pp. 760-770, 2001.
- [40] M. Amer, A. Jetter, and T. Daim, "Development of fuzzy cognitive map (FCM) - based scenarios for wind energy," *International Journal of Energy Sector Management*, 2011.
- [41] A. Konar, and U. K. Chakraborty, "Reasoning and unsupervised learning in a fuzzy cognitive map," *Information Sciences*, vol. 170, no. 2-4, pp. 419-441, 2005.
- [42] G. Felix, G. Nápoles, R. Falcon, W. Froelich, K. Vanhoof, and R. Bello, "A review on methods and software for fuzzy cognitive maps," *Artificial Intelligence Review*, vol. 52, no. 3, pp. 1707-1737, 2019.
- [43] S. Alizadeh, and M. Ghazanfari, "Learning FCM by chaotic simulated annealing," *Chaos, Solitons & Fractals*, vol. 41, no. 3, pp. 1182-1190, 2009.
- [44] H. Song, C. Miao, Z. Shen, W. Roel, D. Maja, and C. Francky, "Design of fuzzy cognitive maps using neural networks for predicting chaotic time series," *Neural Networks*, vol. 23, no. 10, pp. 1264-1275, 2010.
- [45] A. A. S. Caro, "Manejo de conducta de los niños durante la atención dental," *Salud & Vida Sipanense*, vol. 7, no. 1, pp. 69-80, 2020.
- [46] P. Corrêa-Faria, K. A. Viana, D. P. Raggio, M. T. Hosey, and L. R. Costa, "Recommended procedures for the management of early childhood caries lesions—a scoping review by the Children Experiencing Dental Anxiety: Collaboration on Research and Education (CEDACORE)," *BMC oral health*, vol. 20, pp. 1-11, 2020.
- [47] L. M. Alzate Zapata, S. Y. García Bran, I. Gaviria Correa, J. S. López Sarmiento, J. Ortiz Restrepo, J. Q. Franco Aguirre, and C. L. Gallego Gómez, "Factores asociados al miedo y ansiedad en pacientes que asisten a consulta odontológica: Estudio Transversal," 2021.
- [48] C. L. Eyzaguirre, and L. M. Gutiérrez, "Evaluación del miedo dental en niños atendidos en la Clínica Odontológica Universidad Franz Tamayo-Bolivia," *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*, vol. 12, 2022.
- [49] L. I. P. Mesías, and M. d. C. P. Minaya, "Manejo de la conducta del paciente pediátrico mediante el método decir-mostrar-hacer. Revisión bibliográfica," *Odontología*, vol. 24, no. 1, pp. 9, 2022.
- [50] L. D. Seligman, J. D. Hovey, K. Chacon, and T. H. Ollendick, "Dental anxiety: An understudied problem in youth," *Clinical psychology review*, vol. 55, pp. 25-40, 2017.
- [51] A. N. Asl, M. Shokravi, Z. Jamali, and S. Shirazi, "Barriers and drawbacks of the assessment of dental fear, dental anxiety and dental phobia in children: A critical literature review," *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, vol. 41, no. 6, pp. 399-423, 2017.

**Recibido:** noviembre 28, 2023. **Aceptado:** diciembre 20, 2023