

02

PERTINENCIA DE UNA ESTRATEGIA PEDAGÓGICA PARA EL CORRECTO EMPLEO DE BIOMATERIALES EN LA APEXIFICACIÓN

RELEVANCE OF A PEDAGOGICAL STRATEGY FOR THE CORRECT USE OF BIOMATERIALS IN APEXIFICATION

Miryan Margarita Grijalva Palacios¹

E-mail: ui.miryangp00@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6808-279X>

Nathalie Stefy Ponce Reyes¹

E-mail: ui.nathaliepr73@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-9653-4469>

Jordan David Burbano Ortega¹

E-mail: oi.jordandbo52@uniandes.edu.ec

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2484-2363>

¹Universidad Regional Autónoma de Los Andes Ibarra. Ecuador

Cita sugerida (APA, séptima edición)

Grijalva Palacios, M. M., Ponce Reyes, N. S. & Burbano Ortega, J. D. (2022). Pertinencia de una Estrategia Pedagógica para el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación. *Revista Conrado*, 18(S4), 18-25.

RESUMEN

En la actualidad el vínculo entre las ciencias pedagógicas y de la salud cada día más crecientes. Pues la primera le aporta un ordenamiento pedagógico a cada uno de los tratamientos aplicados. Un ejemplo de ello se su vinculación con la odontología, cuestión que será profundizada en la presente investigación. Es por ello que su objetivo es valorar la pertinencia de una Estrategia pedagógica para el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación en el tratamiento odontológico. Para un correcto desarrollo de la investigación se utilizaron métodos teóricos empíricos y estadísticos matemáticos. La misma fue sometida a valoración por un grupo de expertos conocedores de la temática investigada. Luego del respectivo consenso se identificó la pertinencia de la propuesta presentada en esta investigación.

Palabras clave:

Pertinencia, estrategia pedagógica, biomateriales, apexificación, odontología

ABSTRACT

At the present time, the bond among the pedagogic sciences and of the health every more growing day. Because the first one contributes him a pedagogic classification to each one of the applied treatments. An example of it you their linking with the dentistry, question that will be deepened in the present investigation. It is for it that their objective is to value the relevancy of a pedagogic Strategy for the correct biomateriales employment in the apexificación in the treatment odontológico. For a correct development of the investigation mathematical empiric and statistical theoretical methods were used. The same one was subjected to valuation for a group of investigated expert experts of the thematic one. After the respective consent, the relevancy of the proposal was identified presented in this investigation.

Keywords:

Relevancy, pedagogic strategy, biomateriales, apexificación, dentistry

INTRODUCCIÓN

El odontólogo puede emplear el agregado de trióxido mineral (MTA) que es una opción posible para cubrir la pulpa expuesta, este se compone principalmente de cemento Portland, que es principalmente una mezcla de óxido de calcio y dióxido de silicio, el MTA es biocompatible, tiene una excelente capacidad de sellado, posee propiedades antibacterianas y se ha utilizado ampliamente para el recubrimiento pulpar directo para inducir la formación de puentes de dentina, lo que mejora la protección pulpar, según criterios de Ohkura, et al (2017).

El tratamiento de elección durante muchos años ha sido la apexificación con hidróxido de calcio; pero, se necesitan varias citas y se ha informado que su uso a largo plazo puede debilitar las paredes dentinales. Barzuna & Téllez, (2018). La apexificación con hidróxido de calcio suele tardar un período de tiempo prolongado, como meses, para que se forme una barrera de tejido calcificado apical. Además, el hidróxido de calcio tiene una mala capacidad de sellado y un fraguado deficiente. En consecuencia, los tapones apicales de MTA y Biodentine se han utilizado con más frecuencia que la apexificación con hidróxido de calcio en los últimos años. Songtrakul, et al. (2020).

Otro material utilizado para la apexificación es el Biodentine, este es un cemento a base de silicato de calcio de fraguado rápido fabricado específicamente como material dental y comercializado como sustituto de la dentina, material de recubrimiento pulpar y para otras aplicaciones endodónticas similares a las recomendadas para MTA. Dawood, et al. (2017).

Un tratamiento eficaz para los dientes permanentes inmaduros no vitales es el uso de MTA, esto incluye la desinfección del conducto radicular y el sellado de este con una barrera apical del cemento MTA, pero, la capacidad de estos procedimientos para fortalecer la raíz delgada y débil es cuestionable, en última instancia, la restauración de dientes inmaduros después de la apexificación con MTA debería fortalecer la raíz débil y mantener el diente en función. Linsuwanont, Kulvitit, & Santiwong, (2018).

Tal y como evidencia en el estudio teórico realizado, el principal enfoque que se centra en la terapéutica, es decir, en el tratamiento propio dicho. Sin embargo, existe un detrimento del componente pedagógico del empleo de biomateriales en la apexificación en la odontología. Pues para su aplicación se requieren métodos, procedimientos, aprendizaje y evaluación por solo mencionar algunas categorías de esta disciplina científica.

En un diagnóstico realizado en la clínica central de Ibarra, en Ecuador con la aplicación de métodos como la

observación y la revisión de documentos se identificaron algunas limitaciones que lastran esta temática.

- Poco tratamiento pedagógico al empleo de biomateriales en la apexificación en la odontología
- Insuficientes estrategias que ordenen pedagógicamente el empleo de biomateriales en la apexificación en la odontología

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se desarrolla siguiendo las características de un diseño no experimental pues no se manipula deliberadamente las variables implicadas en el estudio. Se sigue los aspectos propuestos por autores como: (Len, 2011; Leyva et al. , 2013; Estupiñán, et al., 2020; Palacios et al., 2021), quienes plantan que este tipo de investigación se va describiendo o analizando los aspectos relevantes de los mismos.

En este caso se acude a las técnicas y métodos subjetivos de pronóstico, como lo es el criterio de experto. Esto obedece a lo novedosa de la estrategia presentada que requiere que los expertos la valoren antes de ser insertada en los protocolos de tratamientos odontológicos.

En concordancia con lo anterior Cruz (2008), plantea que criterio de expertos en su variante Delphi consiste en la utilización sistemática del juicio intuitivo de un grupo de expertos para obtener un consenso de opiniones informadas. Este ofrece múltiples ventajas dentro de los métodos subjetivos de pronóstico.

Para su realización se asume lo planteado por González (2006) quien apunta que para una mejor comprensión se sigue como secuencia metodológica la estructuración en dos fases: la preliminar y la de exploración. La primera permite la selección de los expertos y la elaboración del cuestionario, en la segunda, se procede a la consulta de los expertos mediante la aplicación de las rondas.

Población y muestra

Para la investigación se seleccionaron un total de 30 expertos una vez haber identificado el coeficiente de conocimiento. Principal indicativo que lo hace ser un experto en la temática investigada. Para ello se aplicó la fórmula que se presenta a continuación.

$$K = 1/2 (Kc + Ka)$$

Dónde:

K coeficiente de competencia

Kc coeficiente de conocimiento

Ka coeficiente de argumentación

Técnicas e instrumentos utilizados para la recolección de la información

Para el desarrollo de la investigación se utilizaron diversos métodos de carácter teóricos, empíricos y matemáticos estadísticos. Los que se explicitan a continuación.

Carácter Teórico

Analítico – sintético: permitió analizar todas las características de la perspectiva pedagógica para el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación en el tratamiento odontológico. Se procesará la información, se analizará, o interpretará y se obtendrán los resultados que permitirán concebir la importancia de la temática investigada.

Inductivo- deductivo: posibilitó hacer inferencias y generalizaciones sobre la perspectiva pedagógica para el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación en el tratamiento odontológico, así como la interpretación de los datos obtenidos en la elaboración de la metodología propuesta, a partir de las cuales se deducen nuevas conclusiones lógicas.

Carácter empírico

Observación científica no participante: se empleó en el diagnóstico inicial para la identificación del problema a investigar. Se realizaron 15 a diferentes sesiones de tratamiento odontológico donde se registró si existía un proceder pedagógico específico para ello.

Criterio de expertos: se aplicó para la búsqueda de consenso entre los expertos, en torno a la pertinencia de una estrategia pedagógica para el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación en el tratamiento odontológico.

Matemáticos estadísticos

Se empleó la estadística descriptiva, dentro de ella (la confección de tablas, el cálculo de la frecuencia absoluta y relativa), el cálculo del coeficiente de competencia de expertos (k) y el procedimiento de Green para determinar los puntos de corte en el procesamiento Delphi.

Presentación del resumen de la estrategia pedagógica propuesta

La estructura de la estrategia pedagógica, parte del objetivo propuesto, de esta manera se diseña en tres etapas las cuales emanan de la sistematización realizada en la bibliografía relacionada con el tema y a la experiencia de algunos autores tales como: (Añorga, 1997; Lazo, 2007; Gómez et al., 2020).

Objetivo general: orientar pedagógicamente sobre el correcto empleo de biomateriales en la Apexificación durante tratamientos odontológicos

Primera etapa: Diagnóstico inicial y caracterización del problema

Para concretar esta etapa se realizaron las siguientes acciones:

1. Selección de los métodos y técnicas
2. Elaboración de los instrumentos para obtener información, procesarla y analizarla
3. Preparación de los encargados de aplicar los instrumentos
4. Aplicación de una tormenta de ideas para evaluar el nivel de preparación
5. Revisión y análisis de las historias clínica de los pacientes
6. Tabulación de los resultados
7. Identificación de las fortalezas y debilidades de esta temática

Segunda etapa: Implementación

Para concretar esta etapa se realizaron las siguientes acciones:

1. Coordinar con el personal del área médica para la obtención de los recursos materiales
2. Realización de seminarios para la preparación sobre las formas correctas del empleo de biomateriales en la Apexificación
3. Desarrollar talleres de reflexión. Los cuales tienen como finalidad lograr conformar un sistema de opiniones, criterios y juicios valorativos las formas correctas del empleo de biomateriales en la Apexificación
4. Realizar presentación de casos donde se describa el proceder a seguir para el empleo de biomateriales en la Apexificación
5. Elaboración de un plan de implementación

Tercera etapa: Diagnóstico final y valoración

Para concretar esta etapa se realizaron las siguientes acciones:

1. Determinar las dimensiones e indicadores para la evaluación del proceso
2. Seleccionar la escala evaluativa que se utilizará
3. Selección de los métodos y técnicas para cada uno de ellos
4. Preparación del personal que los va a aplicar
5. Realización de una tormenta de ideas para conocer el nivel de preparación
6. Tabulación de los resultados

- 7. Evacuación final del proceso
- 8. Elaboración de planes de mejora que permitan dar continuidad al proceso

RESULTADOS

En este apartado se presentan los resultados obtenidos de la aplicación del método de criterio de experto en su variante de Delphi

- Fase preliminar

En esta se realiza una encuesta a 38 profesionales de las ciencias médicas particularmente a odontólogos y asistentes de estos con alto nivel de experiencia y titulación. El personal al que se le aplicó el instrumento posee más de 15 años de experiencia en la labor que realizan. Se determinó la competencia de los posibles expertos, se calculó el coeficiente de conocimiento (Kc), que permitió delimitar su nivel y se valoró el coeficiente de argumentación, (Ka) atendiendo a la autoevaluación que brindaron los posibles expertos. El análisis de ambos criterios posibilitó calcular el coeficiente de competencia (K), donde se aplica la formula presentada en el apartado anterior.

Derivado de los resultados obtenidos se seleccionaron 30 expertos que reunían los requisitos de un alto nivel de competencia, experiencia y nivel científico, que pueden ser consultados. Tal y como se muestra en la Tabla 1.

Tabla 1. Resultados del coeficiente de competencia de los expertos seleccionados

Experto	Capacidad de análisis	Experiencia empírica	Experiencia teórica	Estado actual	Comprensión problema	Intuición	Ka	Kc	K
1	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,9
2	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
3	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
4	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
5	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,9
6	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
7	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	0,9
8	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
9	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	1
10	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8
11	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	0,9
12	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,9
13	0,2	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,6	1	0,8
14	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
15	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,9
16	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
17	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,9
18	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8
19	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,9
20	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
21	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,9
22	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,9
23	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8
24	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8
25	0,2	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	0,8
26	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8
27	0,3	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,9	1	1

28	0,3	0,5	0,05	0,05	0,05	0,05	1	1	1
29	0,3	0,2	0,05	0,05	0,05	0,05	0,7	1	0,9
30	0,2	0,4	0,05	0,05	0,05	0,05	0,8	1	0,8

Dentro de los expertos sobresalen: 3 doctores en ciencia (PhD), 20 Máster en ciencias de especialidades afines de la odontología y 7doctores en odontología. Todos con 15 o más años de experiencia en la profesión que realizan en la asistencia médica.

• Fase de exploración

En esta, se aplica un instrumento mediante el cual se les solicita a los expertos realizar una evaluación sobre A1. Selección de la estrategia como solución al problema A2, objetivo, A3 estructura A4 Acciones que la conforman y A5 formas de realizar el diagnóstico final. Luego de la primera vuelta, producto de las sugerencias realizadas por los expertos, fue necesaria la reestructuración de algunos de los aspectos de la estrategia pedagógica. Los resultados de la evaluación realizada por cada uno de los expertos a los aspectos propuestos, luego de la segunda ronda, aparecen en la Tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la evaluación realizada por los expertos a los aspectos propuestos.

EXPERTOS	ASPECTOS				
	A1	A2	A3	A4	A5
E1	BP	BP	MP	MP	BP
E2	BP	MP	MP	MP	BP
E3	MP	MP	BP	P	MP
E4	BP	PP	BP	MP	BP
E5	P	MP	MP	MP	P
E6	MP	BP	MP	BP	MP
E7	BP	MP	MP	P	MP
E8	MP	MP	P	MP	MP
E9	MP	BP	MP	BP	MP
E10	P	MP	MP	MP	BP
E11	MP	MP	BP	MP	MP
E12	BP	BP	MP	MP	BP
E13	MP	BP	MP	MP	MP
E14	BP	MP	P	MP	BP
E15	BP	MP	BP	BP	BP
E16	MP	BP	MP	MP	MP
E17	BP	MP	MP	MP	BP
E18	MP	MP	BP	P	MP
E19	MP	MP	BP	BP	MP
E20	P	MP	MP	MP	P
E21	MP	MP	BP	BP	MP
E22	BP	MP	MP	MP	BP
E23	MP	MP	BP	MP	MP
E24	MP	BP	MP	MP	MP
E25	P	MP	MP	BP	BP
E26	MP	MP	BP	MP	MP
E27	BP	BP	MP	MP	BP

E28	MP	MP	BP	BP	MP
E29	BP	BP	MP	MP	BP
E30	MP	MP	MP	P	MP

A partir de los datos originales o primarios, para cada uno de los aspectos sometidos a consulta de los expertos, se realizó un análisis estadístico siguiendo el procedimiento de Green, tal y como plantea Cruz (2008), para determinar el nivel de aceptación y los puntos de corte.

Los aspectos anteriores puestos a consideración de los expertos se evalúan de muy pertinentes, según se muestran en las tablas 3,4,5,6, lo que resulta muy importante debido a que provienen de un grupo de personas conocedoras del tema

Tabla 3. Frecuencia absoluta

	CATEGORÍAS					
ASPECTOS	MP	BP	P	PP	NP	TOTAL
A1	15	11	4	0	0	30
A2	20	9	0	1	0	30
A3	18	10	2	0	0	30
A4	19	7	4	0	0	30
A5	16	12	2	0	0	30

Tabla 4. Distribución de frecuencias acumulativas

ASPECTOS	MP	BP	P	PP	NP
A1	15	26	30	30	30
A2	20	29	29	30	30
A3	18	28	30	30	30
A4	19	26	30	30	30
A5	16	28	30	30	30

Tabla 5. Distribución de frecuencias relativas acumulativas

ASPECTOS	MP	BP	P	PP
A1	0,5000	0,8667	1,0000	1,0000
A2	0,6667	0,9667	0,9667	1,0000
A3	0,6000	0,9333	1,0000	1,0000
A4	0,6333	0,8667	1,0000	1,0000
A5	0,5333	0,9333	1,0000	1,0000

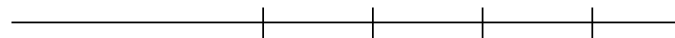
Tabla 6. Análisis estadístico final

ASPECTOS	MP	BP	P	PP	Suma	Promedio(P)	(N -P)
A1	0,0000	1,1108	3,7200	3,7200	8,5508	2,1377	0,0363
A2	0,4307	1,8339	1,8339	3,7200	7,8186	1,9546	0,2194
A3	0,2533	1,5011	3,7200	3,7200	9,1944	2,2986	-0,1246
A4	0,3407	1,1108	3,7200	3,7200	8,8915	2,2229	-0,0489
A5	0,0837	1,5011	3,7200	3,7200	9,0247	2,2562	-0,0822
Suma	1,1084	7,0576	16,7139	18,6000	43,4800		
Ptos de corte	0,2217	1,4115	3,3428	3,7200		N=2,1740	

Al valorar los resultados obtenidos con anterioridad, se procede a analizar la ubicación en la recta numérica de los puntos de corte y los valores correspondientes a los aspectos propuestos. Criterios promedios: $(N-P) < 0,22 =$ MUY PERTINENTE

A3 A5 A4 A1 A2

-0,12 - 0,08 -0,04 0,03 0,21



(MP) 0,22 (BP) 1,41 (P) 3,34 (PP) 3,72 (NP)

Figura 1. Puntos de corte en el procesamiento Delphi

DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Los trabajos de (Dawood, et al., 2017; Escribano, et al., 2016), coinciden en describir que este no es un biomaterial perfecto, ya que cuenta con deficiencias, así como otros cementos dentales, entre las cuales se mencionan la microfiltración e ineficaz manipulación en comparación a otros biomateriales como Biodentine. Además, plantean algunos elementos importantes para tener en cuenta para realizar este tipo de tratamiento. La principal diferencia de estos autos con nuestra investigación es que no tienen en cuenta la arista pedagógica de esta temática. Como la relación entre métodos y tipologías de potenciar el aprendizaje.

Los aspectos pedagógicos juegan un rol protagónico esencial, pues permiten articular componentes como los objetivos, métodos, vías de transmitir el contenido y la evaluación. Es por ello debe existir una educada imbricación entre los contenidos de la pedagogía y las ciencias médicas.

A criterios de autores como: (Vidal et al, 2016; Duarte, et al., 2018; Li-Wan et al., 2019), han sido usados ampliamente para diferentes procedimientos de reparación en endodoncia, principalmente en Apexificación debido a sus excelentes propiedades como material de recubrimiento pulpar dental. Estos estudios como la mayoría de los sistematizados se enfocan al tratamiento dejando la parte procedimental como algo complementario.

Actualmente, según comentan (Barzuna et al., 2018; Careddu & Duncan, 2018), los materiales biocerámicos son preferiblemente usados, debido a las ventajas que estos presentan frente a otros materiales. Es por ello que se requiere de herramientas metodológicas que ilustran de manera detallada cómo se realiza este proceder. Es ahí la mayor diferencia de nuestra investigación que las consultadas.

CONCLUSIONES

El estudio teórico realizado hace evidente la importancia del empleo de biomateriales en la Apexificación en los tratamientos odontológicos, sin embargo, demostró la necesidad de darle un enfoque articulado entre la terapéutica y la pedagogía.

La estrategia pedagógica elaborada, se evidencia un carácter articulado entre sus etapas, acciones y contenidos que permiten el correcto empleo de biomateriales en la apexificación en el tratamiento odontológico.

Los resultados de la consulta a expertos, luego de dos rondas determinaron que la estrategia presentada es pertinente y reúne todos los requisitos para ser aplicada en la práctica odontológica.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Añorga, J. (1997). Educación avanzada y producción de conocimientos en América Latina. En: V. Morles (Comp.). *Postgrado y desarrollo en América Latina*, (pp 8-10). CEISEA.
- Barzuna Pacheco, M., & Téllez Cárdenas, A. M. (2018). Tapón apical con biocerámicos: tratamiento del ápice abierto en una cita. *Odontología Vital*, (29), 33-38.
- Careddu, R., & Duncan, H. F. (2018). How does the pulpal response to Biodentine and ProRoot mineral trioxide aggregate compare in the laboratory and clinic. *British dental journal*, 225, 743-749. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.864
- Cruz Ramírez, M. Campano Peña, A (2008) *El procesamiento de la información en las investigaciones educativas*. Educación Cubana.
- Dawood, A. E., Parashos, P., Wong, R. H., Reynolds, E. C. & Manton, D. J. (2017). Calcium silicatebased cements: composition, properties, and clinical applications. *Journal of investigative and clinical dentistry*, 8(2), e12195.
- Duarte, M.A. et al. (2018). *Tricalcium silicate-based cements: properties and modifications*. Brazilian Oral Research.
- Escribano-Escrivá B, Micó-Muñoz P, Manzano-Saiz A, Giner-Lluesma T, Collado-Castellanos N. & Muwaquet-Rodríguez S. (2016) MTA apical barrier: In vitro study of the use of ultrasonic vibration. *J Clin Exp Dent*, 8(3), e318-21.

- Estupiñán J, Diego Fernando Coka Flores, Jorge Alfredo Eras Díaz, y Karina Pérez Teruel. (2020) An Exploration of Wisdom of Crowds using Neutrosophic Cognitive Maps. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37(1), 2
- Gómez, G. Á., Moya, J. V., Ricardo, J. E., & Sánchez, C. B. V. (2020). Evaluating Strategies of Continuing Education for Academics Supported in the Pedagogical Model and Based on Plithogenic Sets. *Neutrosophic Sets and Systems*, 37(1), 3.
- González Almaguer, A (2006) *El método Delphy y el procesamiento estadístico de los datos obtenidos de las consultas a expertos*. [En soporte digital], FPH Universidad de Holguín, Cuba
- Lazo, M. (2007). *Estrategia de superación interventiva con enfoque interdisciplinario para el mejoramiento del desempeño profesional pedagógico de los profesores generales integrales*. (Tesis doctoral). Instituto Superior Pedagógico "Enrique José Varona".
- Len Barton, (2011) La investigación en la educación inclusiva y la difusión de la investigación sobre discapacidad". *Revista Interuniversitaria de Formación del Profesorado*, 25(1), 63-76
- Leyva-Vázquez, M., Pérez-Teruel, K., Febles-Estrada, C. A. & Gulín-González, C. J. (2013). Causal knowledge representation techniques: A case study in medical informatics. *Revista Cubana de Información en Ciencias de la Salud*, 24(1), 73-83.
- Linsuwanont, P., Kulvitit, S. & Santiwong, B. (2018). Reinforcement of simulated immature permanent teeth after mineral trioxide aggregate apexification. *Journal of Endodontics*, 44(1), 163-167.
- Li-Wan Lee, Sheng-Huang Hsiao, Yun-Ho Lin, Po-Yu Chen & Ya-Ling Lee (2019). Wei-Chiang Hung, Outcomes of necrotic immature open-apex central incisors treated by MTA apexification using poly(ε-aprolactone) fiber mesh as an apical barrier. *Journal of the Formosan Medical Association*, 118
- Ohkura, N., Edanami, N., Takeuchi, R., Tohma, A., Ohkura, M., Yoshihara, N. & Noiri, Y. (2017). Effects of pulpotomy using mineral trioxide aggregate on prostaglandin transporter and receptors in rat molars. *Scientific reports*, 7(1), 1-10.
- Palacios A, Jesús Estupiñán Ricardo, Iyo Alexis Cruz Piza, y Marcia Esther España Herrería. (2021) Phenomenological Hermeneutical Method and Neutrosophic Cognitive Maps in the Causal Analysis of Transgressions against the Homeless». *Neutrosophic Sets and Systems*, 44, 147-56.
- Songtrakul, K., Azarpajouh, T., Malek, M., Sigurdsson, A., Kahler, B., & Lin, L. M. (2020). Modified apexification procedure for immature permanent teeth with a necrotic pulp/apical periodontitis: a case series. *Journal of endodontics*, 46(1), 116-123.
- Vidal, K., Martin, G., Lozano, O., Salas, M., Trigueros, J., & Aguilar, G. (2016). Apical closure in apexification: a review and case report of apexification treatment of an immature permanent tooth with Biodentine. *Journal of endodontics*, 42(5), 730-734.