



Método neutrosófico para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas.

Neutrosophic method to measure the effectiveness in the application of Relax Veener 3M cement in veneer cementation.

Mario Andrés Fuertes Paguay¹, Alyson Danniela Armendáriz Silva², Paola Esthela Gunsha Amaguaya³, and Jorge David Morales Cobos⁴

¹ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: ua.mariofp47@uniandes.edu.ec

² Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: oa.alysondas91@uniandes.edu.ec

³ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: oa.paolaega46@uniandes.edu.ec

⁴ Universidad Regional Autónoma de Los Andes, Ambato, Ecuador. E-mail: ua.jorgemc52@uniandes.edu.ec

Resumen. El artículo describe la efectividad del uso de cementos Relax Veener 3M, siendo uno de los componentes estéticos en cementación para carillas permanentes. Esta acción se realiza luego de un proceso de polimerización del producto para aplicado en pacientes que necesitan mejorar su estética dental. De esta manera, la cementación de carillas es una de las alternativas que permite su aplicación y autoadhesión de manera técnica para el profesional en odontología y debe evitar la microfiltración de microorganismo que pueden ocasionar en los dientes adyacentes. Para ello, el paciente debe someterse a una profilaxis dental para eliminar bacterias causantes de la caries y otras enfermedades periodontales, que pueden generar alguna complicación durante el proceso de adhesión de las carillas. El objetivo de la investigación consistió en desarrollar de un método neutrosófico para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. La investigación es evidenciar el uso de cementos 3M, como un factor recursivo en el mercado farmacológico debido a su eficacia y duración a largo plazo, ya que se encuentra en seis composiciones, las mismas que pueden ser aplicadas acorde de las necesidades y mejora estéticas dental para los pacientes.

Palabras Claves: método neutrosófico, efectividad, aplicación del cemento, Relax Veener 3M, cementación de carillas.

Abstract. The article describes the effectiveness of using 3M Relax Veener cements, which are one of the aesthetic components in cementation for permanent veneers. This action is carried out after a polymerization process of the product to be applied to patients who need to improve their dental aesthetics. In this way, the cementation of veneers is one of the alternatives that allows their application and self-adhesion in a technical manner for the dental professional and must avoid the microfiltration of microorganisms that can cause in the adjacent teeth. To do this, the patient must undergo dental prophylaxis to eliminate bacteria that cause caries and other periodontal diseases, which can cause some complications during the adhesion process of the veneers. The objective of the research was to develop a neutrosophic method to measure the effectiveness in the application of 3M Relax Veener cement in cementation of veneers. The research aims to demonstrate the use of 3M cements as a recursive factor in the pharmaceutical market due to their effectiveness and long-term durability, since they are available in six compositions, which can be applied according to the needs and aesthetic improvement of dental patients.

Keywords: neutrosophic method, effectiveness, cement application, Relyx Veneer 3M, veneer cementation.

1 Introducción

La investigación describe a la efectividad del cemento Relax Veener 3M, como un sistema de cementación para carrillas que se realizan como parte del diseño y restauración dental para el área de rehabilitación oral. Se

considera que “este cemento proporciona una sencilla y eficaz adherencia a la porcelana, composites y por ende a las carillas o resinas”. Además, el RelyX *Veener cement* es un material de cementación permanente a base de resina, únicamente fotopolimerizable [1].

Este procedimiento debe ser polimerizado por la exposición a la luz visible en un rango de longitud de onda de 400-500 nm. La mayoría de las carillas cerámicas y de resina son lo suficientemente delgadas y translúcidas para permitir una adecuada penetración de luz a través de la carilla para polimerizar el cemento por completo. [2]. Debido a los avances de la ciencia en el área odontológica como parte la rehabilitación oral con el cemento Veener 3M, se evidencia que la característica principal es la fotopolimerización lo que implica en la práctica del profesional ser vista como una técnica de adhesión simplificada en base a su función principal como es proveer una excelente estabilidad al color del cemento polimerizado siendo de gran importancia en la investigación para casos de restauraciones para pacientes con carillas altamente estéticas [3].

Estos tratamientos adhesivos están involucrados con el uso de biomateriales que debe ser de debe presentar una excelente composición para lograr un composite de permanencia en las restauraciones de la cavidad oral, como sus tratamientos garantizando su éxito a largo plazo. Es así que los cementos resinoso foto activados como es el Relax Veener se realizan a través de diferentes discos y cerámicas con grosores de 1.55mm y 2 mm [4].

Por tanto, el profesional en odontólogo debe tener en cuenta las causas que tiene la pérdida de una restauración como es la microfiliación en este aspecto se involucran las manifestaciones clínicas como caries recurrentes, sensibilidad, postoperatoria, patología pulpar y pigmentación marginal que se debe tener en cuenta que la acumulación de bacterias, fluidos y moléculas que causa la microfiliación en la pared de la cavidad del diente como en los materiales de cementación puede traer como consecuencia el cambio de la interface del diente – material restaurador [5].

Considerando el desarrollo de nuevos materiales dentales precisamente, los de cementación para carillas que existen en el mercado odontológico fueron realizados en sus indicios con porcelana feldespática, existe la cerámica de alúmina infiltrada con vidrio, la cerámica de alúmina de alta pureza densamente sinterizada y la cerámica de zirconia son utilizadas en la práctica clínica.

Este procedimiento se realiza mediante un enclavamiento micromecánico para la formación de enlace químicos expuestos entre los cementos de resina y los sustratos cerámicos que posteriormente se procede a realizar una interrelación recomendando así la modificación de la superficie a través del ácido fluorhídrico para dar paso a la silanización de la cerámica a través, de una base de silicé con el fin de producir una superficie porosa [6].

Independientemente del uso del cemento o resinas que el profesional en odontología vaya a utilizar, debe tener un amplio conocimiento sobre este tema cerámico porque conlleva a un tratamiento sobre el uso específico el mismo para ser realizado de forma secuencial y mediante el seguimiento de protocolos de seguridad para el paciente [6]. De acuerdo al manual de 3M ESPE (2021) indica que el cemento Relax Veener está diseñado para el uso en las combinaciones del sistema de adhesivos dentales, single bond, pastas de pruebas de relyX, pero es recomendable únicamente en cementos de 3M; donde está indicado para la adhesión con carillas [6].

La presente investigación propone un método neutrosófico para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas.

2 Materiales y métodos

La toma de decisiones es un proceso de selección entre cursos de alternativas, basado en un conjunto de criterios, para alcanzar uno o más objetivos [7]. Con respecto al concepto toma de decisiones, en [8] se plantea: “es el proceso de identificación de un problema u oportunidad y la selección de una alternativa de acción entre varias existentes, es una actividad diligente clave en todo tipo de organización” [9], [10].

Un proceso de toma de decisiones donde varían los objetos o decisiones, es considerado como un problema de toma de decisiones multicriterio [11-13]. La evaluación multicriterio constituye una optimización con varias funciones objetivo simultaneas y un agente decisor. La ecuación 1 formaliza el problema planteado.

$$Max = F(x), x \in X \quad (1)$$

Donde:

x: es un vector $[x_1, x_n]$ de las variables de decisión.

X: es la denominada región factible. Representa el dominio de valores posible que puede tomar la variable.

F(x): es un vector $[F_1x, F_nx]$ de las P funciones objetivos que recogen los criterios.

Max: representa la función a maximizar, esta no es restrictiva.

Específicamente los problemas multicriterio discretos constan básicamente de dos tipos de datos que constituyen el punto de partida para diferentes problemas de toma de decisiones multicriterio discreto (DMD).

2.1 Tomas de decisiones

Cada problema de toma de decisiones puede ser diferente, sin embargo a partir de la versatilidad de su naturaleza se puede definir un procedimiento para la resolución de problemas. La Figura 1 muestra un esquema para la resolución de problemas de toma de decisiones.

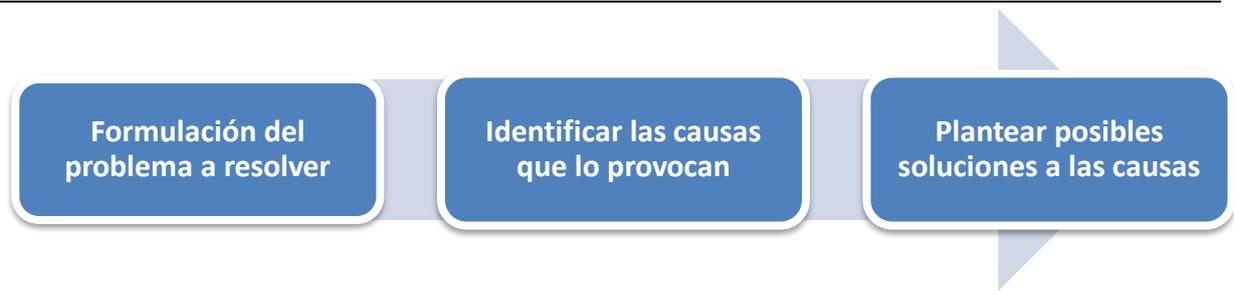


Figura 1: Procedimiento para la resolución de problema de toma de decisiones.

Para la resolución de problemas de toma de decisiones, diversos han sido los métodos multicriterios propuestos. Cuando se desea emitir una ponderación para una determinada alternativa, los métodos de ordenamiento y agregación representan una forma viable para su aplicación, [14], [15], [16]. Dentro de los métodos multicriterio clásicos se encuentra la ponderación lineal. El método consiste en calcular una puntuación global r_i para cada alternativa A_i tal como expresa la ecuación 2 [17-20], [44].

$$R_i = \sum_j W_j r_{ij} \tag{2}$$

La ponderación lineal representa un método compensatorio, se aplica posterior a una normalización previa. El método es aplicado en casos donde se posee un conjunto m de alternativas y n criterios [21-23]. Para cada criterio j el decisor estima cada alternativa i. Se obtiene la evaluación a_{ij} de la matriz de decisión que posee una ponderación cardinal ratio. Se asigna un peso $W_j(j = 1, n)$ también del tipo cardinal ratio para cada uno de los criterios C_j .

En el contexto de los métodos multicriterio, se introducen los números neutrosóficos con el objetivo de representar la neutralidad [24],[25],[26]. Constituye las bases de teorías matemáticas que generalizan las teorías clásicas y difusas tales como los conjuntos neutrosóficos y la lógica neutrosófica [27],[28], [43]. Un número neutrosófico (N) se representa de la siguiente forma [29], [30], [31]:

Sean $N = \{(T, I, F) : T, I, F \subseteq [0, 1]\}n$, una valuación neutrosófica es un mapeo de un grupo de fórmulas proporcionales a N , esto es que por cada sentencia p se tiene [32-34]:

$$v(p) = (T, I, F) \tag{3}$$

Donde:

- T: representa la dimensión del espacio que representa la verdad,
- I: representa la falsedad,
- F: representa la indeterminación.

Matemáticamente se puede definir un método de Ponderación Lineal Neutrosófico como una 3-tupla (R,W,r) tal como representa la ecuación 4 [35-37].

$$R_{i(T,I,F)} = \sum_j W_{j(T,I,F)} r_{ij(T,I,F)} \tag{4}$$

Donde:

$R_{i(T,I,F)}$: representa la función resultante que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

$W_{j(T,I,F)}$: representa el peso del criterio j asociados a los criterios que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

r_{ij} : representa la evaluación de la alternativa i respecto al criterio j que refiere una dimensión del espacio verdad, falsedad e indeterminación (T, I, F) .

3 Diseño del método neutrosófico para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas

El método neutrosófico propuesto está diseñado para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. Basa su funcionamiento a partir de técnicas multicriterio, multiexperto donde se modela la del cumplimiento de los indicadores para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. Utiliza en su inferencia el método multicriterio Ponderación Lineal Neutrosófica. El método está diseñado mediante una estructura de tres etapas que en su conjunto determina la evaluación de competencias.

Etapa 1: Identificación de los criterios evaluativos

Representa el conjunto de criterios que se valoran para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. Constituye un enfoque multicriterio formalizado como:

$C = \{c_1, \dots, c_n\}$, $n \geq 2$, criterios que se valoran para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas.

Etapa 2: Determinación de los pesos

Para la determinación de los pesos asociados a las competencias se utiliza un enfoque multiexperto de modo que:

$E = \{e_1, \dots, e_m\}$, $m \geq 2$, donde E, representa los expertos que intervienen en el proceso.

Etapa 3: evaluación neutrosófica para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas

La etapa de evaluación representa el procesamiento del método para emitir el resultado de la inferencia propuesta. Se procesan los datos empleando el método de la ponderación lineal mediante la ecuación 4. Como resultado se mide la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas.

4 Resultados y discusión

Para la implementación del método propuesto se realizó un estudio de caso donde se analizó el comportamiento de los indicadores evaluativos en un caso de estudio. Obteniéndose los siguientes resultados:

Etapa 1: Identificación de los criterios evaluativos

Para el análisis y funcionamiento del método propuesto se utilizaron 7 criterios para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas tal como se presentan en la tabla 1.

Tabla 1. Criterios para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas.

No	Criterios
1	Adhesión y retención
2	Estética y transparencia
3	Manipulación y tiempo de trabajo
4	Estabilidad dimensional
5	Resistencia a la fractura
6	Compatibilidad biológica
7	Durabilidad y resistencia al desgaste

Para medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veneer 3M en la cementación de carillas dentales, se pueden considerar los siguientes siete criterios:

1. Adhesión y retención:

- **Adhesión:** Evaluar la capacidad del cemento para adherirse tanto a la carilla como al diente. La prueba de resistencia al despegue (*shear bond strength*) puede ser utilizada para cuantificar esta adhesión.
- **Retención:** Verificar que la carilla permanezca firmemente adherida al diente durante el uso normal, sin despegues ni desplazamientos.

2. Estética y transparencia:

- **Estética:** Observar la apariencia final de la carilla después de la cementación, asegurando que no haya cambios de color o translucidez indeseados. El cemento debe mantener la naturalidad del color de la carilla.
- **Transparencia:** Evaluar si el cemento no produce opacidades ni burbujas que puedan comprometer la estética de la carilla.

3. Manipulación y tiempo de trabajo:

- **Manipulación:** Revisar la facilidad con la que se puede manipular el cemento durante el proceso de cementación, incluyendo la facilidad de mezcla y aplicación.
- **Tiempo de trabajo:** Determinar si el tiempo de trabajo del cemento es adecuado para permitir una correcta colocación de la carilla sin prisa, pero también verificar que el tiempo de fraguado no sea excesivamente largo.

4. Estabilidad dimensional:

- **Estabilidad dimensional:** Evaluar que el cemento no experimente contracciones o expansiones significativas que puedan comprometer el ajuste preciso de la carilla sobre el diente.
5. **Resistencia a la fractura:**
 - **Resistencia a la fractura:** Medir la capacidad del cemento para soportar fuerzas de masticación y evitar fracturas tanto del cemento como de la carilla adherida.
 6. **Compatibilidad biológica:**
 - **Compatibilidad biológica:** Asegurarse de que el cemento es biocompatible, sin causar reacciones adversas en los tejidos orales ni sensibilizaciones al paciente.
 7. **Durabilidad y resistencia al desgaste:**
 - **Durabilidad:** Evaluar el rendimiento del cemento a lo largo del tiempo, asegurando que mantenga sus propiedades adhesivas y estéticas durante un período prolongado.
 - **Resistencia al desgaste:** Medir la resistencia del cemento al desgaste por abrasión durante la masticación, asegurando que no se degrade rápidamente.

Estos criterios pueden ser evaluados a través de estudios clínicos, pruebas de laboratorio y la retroalimentación de los profesionales odontológicos que utilizan el producto en su práctica diaria.

Etapa 2: Determinación de los pesos

Para la etapa de determinación de los pesos atribuidos a los criterios, se realizó la consulta a 3 expertos que expresaron sus valoraciones sobre los criterios. Se obtuvieron las tablas valorativas las cuales fueron agregadas en una tabla resultante mediante números neutrosóficos definidos en la tabla 2.

Tabla 2. Términos lingüísticos empleados.

Término lingüístico	Números SVN
Extremadamente alto(EB)	[1,0,0]
Muy muy alto (MMB)	[0.9, 0.1, 0.1]
Muy alto (MB)	[0.8,0,15,0.20]
Alto (B)	[0.70,0.25,0.30]
Medianamente alto (MDB)	[0.60,0.35,0.40]
Media(M)	[0.50,0.50,0.50]
Medianamente bajo (MDM)	[0.40,0.65,0.60]
Bajo (MA)	[0.30,0.75,0.70]
Muy bajo (MM)	[0.20,0.85,0.80]
Muy muy bajo (MMM)	[0.10,0.90,0.90]
Extremadamente bajo (EM)	[0,1,1]

La tabla 3 muestra el resultado de la valoración de los criterios una vez realizado el proceso de agregación.

Tabla 3. Peso atribuido a los criterios a partir de la consulta a expertos.

Criterios	Valoración del criterio $W_{(T,I,F)}$
C ₁	[1,0,0]
C ₂	[1,0,0]
C ₃	[0.9, 0.1, 0.1]
C ₄	[0.9, 0.1, 0.1]
C ₅	[0.8,0,15,0.20]
C ₆	[0.9, 0.1, 0.1]
C ₇	[0.8,0,15,0.20]

Etapa 3: evaluación neutrosófica de la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas

A partir del comportamiento de los pesos atribuidos a las alternativas y el desarrollo de los criterios definidos, se determina mediante un proceso de agregación el grado de pertenencia de cada criterio para el caso de estudio. La tabla 4 muestra el resultado del cálculo realizado.

Tabla 4. Procesamiento del sistema de toma de decisiones.

Competencias	Pesos $W_{(T,I,F)}$	Preferencias	$R_{i(T,I,F)}$
C ₁	[1,0,0]	[1,0.10,0.15]	[1,0.10,0.15]
C ₂	[1,0,0]	[1,0.10,0.15]	[1,0.10,0.15]
C ₃	[0.9, 0.1, 0.1]	[1,0.10,0.15]	[0.95, 0.1, 0.1]
C ₄	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.9, 0.1, 0.1]
C ₅	[0.8,0,15,0.20]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.85,0,15,0.20]
C ₆	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.9, 0.1, 0.1]
C ₇	[0.8,0,15,0.20]	[0.9, 0.1, 0.1]	[0.85,0,15,0.20]
Índice			[0.92, 0.1, 0.1]

Para el caso de análisis se evidencia un índice de 0.92 lo que representa una alta en la medición de la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. El resultado expresa que el cumplimiento de los indicadores se comporta de con un nivel de eficacia alto.

5 Discusión

El aporte de [38] sobre la efectividad del cemento relax veneer 3M, acotan que se caracteriza por ser una base de cementación permanente de risena y fotopolimerizable a través de la exposición de la luz con un rango de longitud en onda de 400-500 nm. La mayoría de las carillas cerámicas y de resina son lo suficientemente delgadas y translúcidas para permitir una adecuada penetración de luz a través de la carilla para polimerizar el cemento por completo. RelyX Veneer cement es muy eficiente en su habilidad de fotopolimerización [38]. En [39] se concuerda con que permite la adhesión simplificada y además provee de excelente estabilidad de color del cemento polimerizado. Esta característica es de vital importancia para restauraciones de carillas altamente estéticas [39, 41].

El estudio de [38] proporciona una visión integral de las características y la eficacia del cemento relax veneer 3M en términos de su base de cementación permanente y su capacidad fotopolimerizable. La exposición a la luz en el rango de longitud de onda específico de 400-500 nm es fundamental para desencadenar la polimerización del cemento, lo que garantiza una unión duradera y resistente. Es importante destacar que la mayoría de las carillas cerámicas y de resina son lo suficientemente delgadas y translúcidas como para permitir una penetración adecuada de la luz a través de la carilla, lo que facilita la completa polimerización del cemento. La eficiencia de fotopolimerización de RelyX Veneer cement resalta como un aspecto clave que contribuye a su rendimiento óptimo en la práctica clínica.

Además, la capacidad del cemento Relax Veener 3M para ofrecer una unión estable y duradera es esencial en el contexto de la odontología estética moderna. La polimerización eficiente del cemento no solo garantiza la adhesión adecuada de las carillas, sino que también contribuye significativamente a la estabilidad a largo plazo de las restauraciones dentales. Este aspecto es crucial para asegurar la satisfacción continua del paciente y la durabilidad de los procedimientos estéticos. Por lo tanto, la comprensión de las propiedades fotopolimerizables del cemento Relax Veener 3M y su impacto en la calidad de las restauraciones dentales es fundamental para los profesionales de la odontología en la selección y aplicación de materiales adecuados para lograr resultados óptimos.

De acuerdo con [40] su farmacología este material bioquímico se encuentra en el mercado de la odontología en seis tonos lo que permite brindar propiedades estéticas en base a tonos y opacidades que fueron propuestos y desarrollados por criterios, e ideas de dentistas y por la producción de laboratorios con el fin de que sean más recursivos y tengan un lapso de duración larga contribuyendo así a la estética dental de los pacientes [40, 42].

Dentro de la tonalidad del cemento relax veneer 3M, se encuentran los translucidos los mismos que son utilizados en la carrilla para proveer una alta estética en el diente; los tonos blancos son usados cuando se requieren ajustes para aclarar o abrillantar el resultado estético final. Los tonos amarillos y oscuros son usados cuando se requieren ajustes para oscurecer, incrementar el croma o para cambiar el matiz del resultado estético final. Todos los tonos poseen un tiempo de polimerización de 30-segundos con una lámpara halógena estándar excepto para el tono A5/Obscuro el cual requiere de 40-segundos de polimerización.

Conclusión

A partir del desarrollo del método neutrosófico fue posible medir la efectividad en la aplicación del cemento Relax Veener 3M en cementación de carillas. Los resultados obtenidos revelaron que el cemento Relax Veener 3M se destaca por su eficacia en la polimerización de sus componentes mediante el uso de la luz, lo que lo convierte en una herramienta muy recurrida por los odontólogos para mejorar la estética dental de los pacientes. Su tonalidad blanca lo hace ideal para aplicaciones estéticas, ya que se integra de manera casi imperceptible en los resultados finales. Su compatibilidad con agentes químicos lo hace especialmente idóneo para la adherencia de carillas, lo que contribuye a su efectividad en estos procedimientos.

El uso de carillas representa un proceso innovador en la odontología moderna y presenta desafíos significativos. Las resinas compuestas utilizadas en las carillas actúan de manera efectiva en conjunto con el

composite de pastas y el cemento relax veener 3M. Es crucial seguir un protocolo preciso durante su colocación, utilizando una cantidad específica de sustancia y asegurando un adecuado secado y polimerización. Esta precisión no solo garantiza resultados estéticos satisfactorios, sino que también genera motivación y satisfacción en los pacientes.

Los cementos resinosos ofrecen ventajas significativas en términos de adhesión a múltiples sustratos, alta resistencia y capacidad para mimetizar colores, lo que contribuye a una estética dental óptima. Sin embargo, es importante destacar la necesidad de manipular rápidamente estos cementos durante el procedimiento de adhesión debido a su corto tiempo de trabajo. Además, es crucial retirar los excesos de cemento de manera adecuada para obtener resultados óptimos.

Para asegurar una correcta adhesión al cementar coronas cerámicas puras, es fundamental seguir un protocolo específico. Esto implica garantizar que las piezas pilares estén libres de caries para evitar cualquier filtración y mantener la integridad a lo largo del tiempo. Destacar las propiedades de adhesión y firmeza de estos cementos es crucial para resaltar su eficacia en el tratamiento dental.

El uso adecuado de cementos como el relax veener 3M y la comprensión de los protocolos específicos para diferentes procedimientos dentales son fundamentales para lograr resultados estéticos y funcionales satisfactorios para los pacientes.

Referencias

- [1] A. M. E. Fretes Burgos, A. G. Ruiz Acosta, F. R. Pedrozo López, J. M. Invernizzi Prats, and L. A. Chamorro Miltos, "Características demográficas, clínicas y de electromiografía en pacientes con Síndrome de Guillain-Barré," *Revista Virtual de la Sociedad Paraguaya de Medicina Interna*, vol. 8, no. 1, pp. 36-45, 2021.
- [2] H. Ikeda, P. Karntiang, Y. Nagamatsu, and H. Shimizu, "Data on bond strength of methyl methacrylate-based resin cement to dental restorative materials," *Data in Brief*, vol. 33, pp. 106426, 2020.
- [3] D. C. S. Farias, L. M. Gonçalves, R. Walter, Y. Chung, and M. B. Blatz, "Bond strengths of various resin cements to different ceramics," *Brazilian oral research*, vol. 33, pp. e095, 2019.
- [4] A. I. L. Flores, "Evaluación del grado de conversión de cementos resinosos fotoactivados a través de un disco de disilicato de litio," *Revista Científica Odontológica*, vol. 4, no. 2, pp. 538-546, 2016.
- [5] E. Chávez Sánchez, W. Jiménez Mendoza, K. M. Valderrama, and C. S. Carrión, "Resistencia a la tracción diametral in vitro de cinco cementos dentales usados como cementantes de puentes y coronas en prótesis fijas," *Revista Estomatológica Herediana*, vol. 30, no. 2, pp. 94-107, 2020.
- [6] G. Durán, "Cementación de carillas cerámicas de disilicato de litio utilizando RelyX® Veneer. Reporte de un caso."
- [7] S. Herbert, "The new science of management decision," *New York*, 1960.
- [8] E. B. F. Fincowsky, "Toma de decisiones empresariales," *Contabilidad y Negocios* vol. Vol 6, No 11, pp. 113-120. ISSN 1992-1896, 2011.
- [9] E. SCHEIN, "Process consultation," 1988.
- [10] R. Bello, A. Nowe, Y. Caballero, Y. Gómez, and P. Vrancx, "A model based on ant colony system and rough set theory to feature selection." pp. 275-276.
- [11] M. Saqlain, M. Saeed, M. R. Ahmad, and F. Smarandache, *Generalization of TOPSIS for Neutrosophic Hypersoft set using Accuracy Function and its Application*: Infinite Study, 2019.
- [12] N. Valcá, and M. Leyva-VÃ, "Validation of the pedagogical strategy for the formation of the competence entrepreneurship in high education through the use of neutrosophic logic and Iadov technique," *Neutrosophic Sets and Systems*, vol. 23, pp. 45-51, 2018.
- [13] C. M. Villamar, J. Suarez, L. D. L. Coloma, C. Vera, and M. Leyva, *Analysis of technological innovation contribution to gross domestic product based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers*: Infinite Study, 2019.
- [14] L. A. P. Florez, and Y. L. Rodríguez-Rojas, "Procedimiento de Evaluación y Selección de Proveedores Basado en el Proceso de Análisis Jerárquico y en un Modelo de Programación Lineal Entera Mixta," *Ingeniería*, vol. 23, no. 3, pp. 230-251, 2018.
- [15] E. M. García Nové, "Nuevos problemas de agregación de rankings: Modelos y algoritmos," 2018.
- [16] F. Morey Cortés, "El sistema alimentario global: ponderación cuantitativa de las variables del modelo en el entorno de Cataluña," *Universitat Politècnica de Catalunya*, 2019.
- [17] R. G. Ortega, M. D. O. Rodríguez, M. L. Vázquez, J. E. Ricardo, J. A. S. Figueiredo, and F. Smarandache, *Pestel analysis based on neutrosophic cognitive maps and neutrosophic numbers for the sinos river basin management*: Infinite Study, 2019.
- [18] 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.
- [19] 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.
- [20] O. F. Von Feigenblatt, *Honor, Loyalty, and Merit: The Cultura Contemporary of the Spanish Nobility*: Ediciones Octaedro, 2022.

- [21] 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.
- [22] 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.
- [23] 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.
- [24] F. Smarandache, "A Unifying Field in Logics: Neutrosophic Logic," *Philosophy*, pp. 1-141, 1999.
- [25] 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.
- [26] S. Broumi, and F. Smarandache, "Cosine similarity measure of interval valued neutrosophic sets," *Infinite Study*, 2014.
- [27] M. Leyva-Vázquez, and F. Smarandache, *Computación neutrosófica mediante Sympy*: Infinite Study, 2018.
- [28] O. Mar Cornelio, Y. Zulueta Véliz, and M. Leyva Vázquez, "Sistema de apoyo a la toma de decisiones para la evaluación del desempeño en la Universidad de las Ciencias Informáticas," 2014.
- [29] M. L. Vázquez, and F. Smarandache, *Neutrosofía: Nuevos avances en el tratamiento de la incertidumbre*: Infinite Study, 2018.
- [30] H. Wang, F. Smarandache, R. Sunderraman, and Y. Q. Zhang, *Interval Neutrosophic Sets and Logic: Theory and Applications in Computing: Theory and Applications in Computing*: Hexis, 2005.
- [31] O. Mar, I. Santana, YunweiChen, and G. Jorge, "Model for decision-making on access control to remote laboratory practices based on fuzzy cognitive maps," *Revista Investigación Operacional*, vol. 45, no. 3, pp. 369-380, 2024.
- [32] 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.
- [33] I. A. González, A. J. R. Fernández, and J. E. Ricardo, "Violación del derecho a la salud: caso Albán Comejo Vs Ecuador," *Universidad Y Sociedad*, vol. 13, no. S2, pp. 60-65, 2021.
- [34] 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.
- [35] I. Deli, S. Broumi, and F. Smarandache, "On neutrosophic refined sets and their applications in medical diagnosis," *Journal of new theory*, no. 6, pp. 88-98, 2015.
- [36] M. R. Hashmi, M. Riaz, and F. Smarandache, "m-Polar neutrosophic topology with applications to multi-criteria decision-making in medical diagnosis and clustering analysis," *International Journal of Fuzzy Systems*, vol. 22, pp. 273-292, 2020.
- [37] J. F. Ramírez Pérez, M. Leyva Vázquez, M. Morejón Valdes, and D. Olivera Fajardo, "Modelo computacional para la recomendación de equipos de trabajo quirúrgico combinando técnicas de inteligencia organizacional," *Revista Cubana de Ciencias Informáticas*, vol. 10, no. 4, pp. 28-42, 2016.
- [38] M. E. de León Cáceres, M. Mederos Gómez, C. E. Cuevas-Suárez, F. Maglione García, and G. S. Grazioli Pita, "Estudio in vitro de la relación entre resistencia de unión a esmalte dental y microfiltración en resinas compuestas fotopolimerizables," *Odontostomatología*, vol. 22, no. 35, pp. 38-49, 2020.
- [39] W. F. Analuisa Quiroz, "Microfiltración de los distintos cementos de resina en las coronas cerámicas anteriores," 2021.
- [40] M. Özcan, and P. K. Vallittu, "Effect of surface conditioning methods on the bond strength of luting cement to ceramics," *Dental Materials*, vol. 19, no. 8, pp. 725-731, 2003.
- [41] von Feigenblatt, O. F., & Ricardo, J. E. "The challenge of sustainability in developing countries: the case of Thailand". *Universidad y Sociedad*, Vol 15 núm 4, pp 394-402, 2023.
- [42] Moncayo, V. E. V., Ricardo, J. E., Mosquera, G. A. C., & Salcedo, V. H. L. "El derecho a la tutela judicial efectiva y el derecho a la igualdad de las personas con discapacidad en relación con la estabilidad laboral. Estudios del Desarrollo Social: Cuba y América Latina, núm 10, pp 161-173, 2022
- [43] Anilema, C. A. M., Ricardo, J. E., & Mosquera, G. A. C. "La desnaturalización del derecho a la libertad de expresión como consecuencia de la conducta de incitación al odio en el ámbito político, en redes sociales, en Ecuador en las elecciones presidenciales en el año 2021". *Debate Jurídico Ecuador*, vol 7 núm (1), pp 17-33, 2024.
- [44] Ricardo, J. E., Vázquez, M. Y. L., Hernández, N. B., & Peña, K. A. "El papel del docente en el proceso de titulación de estudiantes de Derecho: un enfoque cuantitativo y cualitativo en UNIANDES Babahoyo". *Revista Conrado*, vol 19 núm (S2), pp 338-345, 2023.

Recibido: mayo 31, 2024. **Aceptado:** junio 20, 2024