



UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ

**APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA BIOMIMÉTICA COMO UNA
FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACIÓN DENTAL A UN
PACIENTE: SERIE DE CASOS CLÍNICOS.**

Autor (es):

Andrić, Milena C.I.: 27.852.379

Días, Paulo C.I.: 25.148.903

Tutor de contenido:

- Od. Carmen Zárate

Urb. Yuma II, calle N° 3. Municipio San Diego

Teléfono: (0241) 8714240 (master) – Fax: (0241) 8712394



**REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA**



**APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA BIOMIMÉTICA COMO UNA
FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACIÓN DENTAL A UN
PACIENTE: SERIE DE CASOS CLÍNICOS.**

Trabajo de grado como requisito parcial para obtener el título de ODONTÓLOGO.

Autor (es):

Andrić, Milena C.I.: 27.852.379

Días, Paulo C.I.: 25.148.903

Tutor de contenido:

- Od. Carmen Zárate

San Diego, junio de 2023



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



CONSTANCIA DE ACEPTACIÓN DEL TUTOR

Mediante la presente hago constar que he leído el Trabajo de Grado elaborado por los ciudadanos Andrić, Milena y Días, Paulo titulares de la C.I. 27.852.379 y 25.148.903 respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA BIOMIMÉTICA COMO UNA FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACIÓN DENTAL A UN PACIENTE: SERIE DE CASOS CLÍNICOS”**, adscritos a la línea de investigación: Odontología clínica y correctiva, y declaro que acepto la tutoría del mencionado Proyecto y de Trabajo de Grado durante su etapa de desarrollo hasta su presentación y evaluación por el jurado evaluador que se designe; según las condiciones del Reglamento de Estudios de la Universidad José Antonio Páez.

En San Diego, a los 10 días del mes de noviembre del año dos mil veintidós.

Carren Zárate

(Firma autógrafa)

Nombres y apellidos *CARREN NAJIA ZARATE*

Nº de la Cédula de Identidad

18.543.233



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



**CONSTANCIA DE APROBACIÓN PARA LA PRESENTACIÓN PÚBLICA
DEL TRABAJO DE GRADO**

Quien suscribe, Carmen Záarate, portadora de la cédula de identidad N° 18.543.233, en mi carácter de tutora del trabajo de grado presentado por los ciudadanos Andrić, Milena y Días, Paulo titulares de la C.I. 27.852.379 y 25.148.903 respectivamente, para optar al grado académico de Odontólogo, cuyo título es **“APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA BIOMIMÉTICA COMO UNA FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACIÓN DENTAL A UN PACIENTE: SERIE DE CASOS CLÍNICOS”**, considero que dicho trabajo reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del jurado examinador que se designe.

En San Diego, a los 08 días del mes de junio del año dos mil veintitrés.

Carmen Záarate
(Firma autógrafa)
Nombres y **CARMEN MARIA ZARATE**
apellidos
N° de la Cédula de Identidad
18.543.233



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA



ACTA DE APROBACIÓN DEL TRABAJO DE GRADO

El jurado designado por la Facultad de Ciencias de la Salud, para la evaluación del trabajo de grado titulado **“APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGIA BIOMIMÉTICA COMO UNA FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACION DENTAL A UN PACIENTE REPORTE DE CASOS CLÍNICOS”**, realizado por los ciudadanos Paulo Dias y Milena Andric, titulares de la cédula de identidad 25148903 y 27852379, respectivamente. Cursantes de la carrera ODONTOLOGÍA, hace constar que después de analizar su contenido y oír la exposición oral, considera que reúne los méritos suficientes para su **aprobación**.

En San Diego, a los veintisiete días del mes de junio del año dos mil veintitrés.

Jurado
Nombre: *MARTÍN CORRAO*
C.I.: *6.138509*



Jurado
Nombre: *Elizabeth Villosana*
C.I.: *24.300.679*

Carmen Zárate

Tutor Académico:
Nombre: *Carmen María Zárate*
C.I.: *18543.233*

AGRADECIMIENTO

En primer lugar, les agradezco a Dios, a mis padres Loryi Castillo y Boban Andrić que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades. También son los que me han brindado el soporte material y económico para poder concentrarme en los estudios.

Agradezco a mis compañeros que poco a poco se convirtieron en más que eso y me enseñaron tanto durante esta trayectoria.

Andrić, Milena

Agradezco a mi padre, Jorge M. Días C. Por haberme permitido estudiar esta carrera, y por enseñarme sobre constancia y trabajo. Agradezco a mi madre, Oneida I. Ramírez M. Por ser esa voz dulce, acompañada de palabras sinceras, llenas de mucha humildad y empatía. Agradezco a Sergio García, por escucharme en momentos de bajón y desesperación y siempre darme un buen consejo. También agradezco a mi hermano, Carlos J. Chas R. Que, desde su carácter fuerte, me pudo enseñar, que siempre debo pensar, y confiar en mí mismo.

Días, Paulo

DEDICATORIA

Dedicado a mis padres y a todas aquellas personas que estuvieron conmigo en este camino, los amo.

Andrić, Milena

Quiero dedicármelo a mí, por mi arduo trabajo y a mis padres que me acompañaron en todo este lindo proceso.

Días, Paulo

ÍNDICE GENERAL

Contenido

	pp.
Paginas	
preliminares	II
Resumen	XI
...	
Abstract	XI
....	I
Introducción	1
....	
Capítulo I: El problema	3
1.1 Planteamiento del problema.....	3
1.1.1 Formulación del problema.....	5
1.2 Objetivos de la investigación.....	5
1.2.1 Objetivo general.....	5
1.2.2 Objetivos específicos.....	5
1.3 Justificación de la investigación.....	5
Capítulo II: Marco teórico	9
2.1 Antecedentes de la investigación.....	9
2.2 Bases teóricas.....	13
2.3 Bases legales.....	17
2.4 Definición de términos.....	19
Capítulo III: Marco metodológico	20
3.1 Nivel, tipo y diseño de investigación.....	20
3.2 Procedimiento (Técnicas e instrumentos de recolección de datos).....	21
3.2.1 Etapa diagnóstica.....	21
3.2.2 Etapa de plan de tratamiento.....	22
3.2.3 Etapa de mantenimiento.....	23
3.3 Análisis del caso clínico.....	23

Capítulo IV: Serie de casos clínicos.....	24
4.1 Caso clínico	25
I.....	
4.2 Caso clínico	32
II.....	
Capítulo V: Resultados y discusión.....	41
5.1	41
Conclusiones.....	
5.2	42
Recomendaciones.....	
REFERENCIAS	43
BIBLIOGRÁFICAS.....	

LISTA DE CUADROS O TABLAS

CONTENIDO

Tablas		pp.
1	Tabla 1. Datos personales del paciente obtenidos de la historia clínica	25
2	Tabla 2. Datos personales del paciente obtenidos de la historia clínica	33

LISTA DE IMÁGENES

CONTENIDO

Imágenes		pp.
1	Caso clínico I. Situación inicial del paciente.....	26
2	Aislamiento absoluto y eliminación del tejido afectado.....	27
3	Elevación del margen profundo mesial con portamatriz.....	28
4	Cierre de cavidad y prueba de oclusión.....	29
5	Incrustración en modelo de trabajo.....	30
6	Ajuste de oclusión post colocación de incrustación.....	30
7	Situación final del tratamiento realizado.....	31
8	Caso clínico II. Situación inicial del paciente.....	33
9	Eliminación de restauración y remoción de dentina reblandecida...	34
10	Colocación de ácido, clorhexidina y adhesivo.....	35
11	Colocación de fibras de vidrio y formación de cúspides.....	36
12	Coloración de fosas y fisuras + situación final del paciente.....	36



REPÚBLICA BOLIVARIANA DE VENEZUELA
UNIVERSIDAD JOSÉ ANTONIO PÁEZ
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA
CARRERA ODONTOLOGÍA



**APLICACIÓN DE LA ODONTOLOGÍA BIOMIMÉTICA COMO UNA
FORMA INNOVADORA PARA LA RESTAURACIÓN DENTAL A UN
PACIENTE: SERIE DE CASOS CLÍNICOS.**

Autores Br. Andrić, Milena, Br. Días, Paulo

Tutora: Od. Carmen Zárate.

Línea de investigación: Odontología clínica y correctiva.

Fecha: Junio, 2023.

RESUMEN

Introducción: En la actualidad, la odontología biomimética, es una práctica que busca restaurar dientes dañados, rotos, y cariados a su fuerza, función y estética originales. Los tratamientos dentales biomiméticos logran todo esto con un enfoque conservador, fuerte y atractivo. Esta ha permitido la asociación de dos parámetros fundamentales en los tratamientos terapéuticos actuales: la preservación del tejido y la adhesión. **Objetivo:** Analizar la evolución clínica del paciente a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental **Materiales y métodos:** Reporte de caso clínico, cuasi experimental, descriptivo, el cual se desarrolló por medio de una restauración dental a 2 pacientes, estos asistirán a consulta odontológica en un centro que será establecido para el desarrollo de la presente investigación, esta se evaluará por medio del llenado de una historia clínica. **Resultados:** La odontología biomimética posterior a la realización de los casos clínicos se considera un tratamiento viable, gracias a que fue posible la correcta imitación, preservación y restauración de las unidades dentarias afectadas. **Conclusiones:** El significado de la palabra “biomimética” se basa en un enfoque conservador, que ha alcanzado resultados satisfactorios y estéticos, pues esta intenta preservar lo máximo que se puede de la estructural dental además de que brinda longevidad a las restauraciones.

Descriptores: Biomimética, innovación, restauración, caso clínico.



**BOLIVARIAN REPUBLIC OF VENEZUELA
JOSÉ ANTONIO PÁEZ UNIVERSITY
FACULTY OF HEALTH SCIENCES
SCHOOL OF DENTISTRY
DENTISTRY CAREER**



**APPLICATION OF BIOMIMETIC DENTISTRY AS AN INNOVATIVE WAY
FOR DENTAL RESTORATION TO A PATIENT: CLINICAL CASE SERIES**

Authors Br. Andrić, Milena, Br. Días, Paulo

Tutor: Od. Carmen Zarate.

Line of research: Clinical and corrective dentistry.

Date: June, 2023.

SUMMARY

Introduction: Currently, biomimetic dentistry is a practice that seeks to restore damaged, broken, and decayed teeth to their original strength, function and aesthetics. Biomimetic dental treatments accomplish all this with a conservative, strong, and engaging approach. This has allowed the association of two fundamental parameters in current therapeutic treatments: tissue preservation and adhesion. **Objective:** Tonalizar the clinical evolution of the patient through the application of biomimetic dentistry through a dental restoration. **Materials and methods:** Clinical case report, quasi-experimental, descriptive, which was developed by means of a dental restoration to 2 patients, these will attend dental consultation in a center that will be established to the development of this research, this will be evaluated by filling out a clinical history. **Results:** Biomimetic dentistry after the realization of clinical cases is considered a viable treatment, thanks to the fact that it was possible to correctly imitate, preserve and restore the affected dental units. **Conclusions:** The meaning of the word "biomimetics" is based on a conservative approach, which has achieved satisfactory and aesthetic results, since it tries to preserve as much as possible of the dental structure in addition to providing longevity to the restorations.

Descriptors: Biomimetics, innovation, restoration, clinical case.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad, la odontología biomimética, es una práctica que busca restaurar dientes dañados, rotos, y cariados a su fuerza, función y estética originales. Los tratamientos dentales biomiméticos logran todo esto con un enfoque conservador, fuerte y atractivo. Esta ha permitido la asociación de dos parámetros fundamentales en los tratamientos terapéuticos actuales: la preservación del tejido y la adhesión. La odontología biomimética es una rama de la odontología que busca imitar las propiedades y la estructura de los tejidos dentales naturales, como el esmalte y la dentina, mediante el uso de técnicas adhesivas. El objetivo de la odontología biomimética es restaurar los dientes dañados por caries, fracturas o desgaste, conservando el máximo de tejido sano y devolviendo la función y estética al paciente. La adhesión dental es un proceso clave en la odontología biomimética, ya que permite la unión entre el diente y el material restaurador, creando una interfaz resistente y duradera.

Es por ello que, el presente trabajo de investigación tiene como objetivo analizar la evolución clínica del paciente a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental, para así lograr demostrar los resultados favorables que brinda la odontología biomimética día a día.

El siguiente trabajo de investigación se desarrolla en los siguientes capítulos:

1. En el capítulo I, se explica el problema a tratar como también la justificación, se detallan el objetivo general y los específicos a los cuales se busca dar respuesta a través de esta investigación, y se expone cuáles son los alcances y limitaciones de este trabajo de grado.
2. En el capítulo II, se expone los antecedentes, las bases teóricas, el glosario de términos y las leyes que respaldan esta investigación.
3. En el capítulo III, se muestran los aspectos metodológicos, mediante los cuales se pudo llevar esta investigación, describiéndose el tipo, nivel de profundidad y diseño de investigación, el método e instrumento de la recolección de datos como también la técnica de análisis de la información obtenida.
4. En el capítulo IV, se establecen los resultados que fueron obtenidos a través la aplicación del caso clínico al paciente, evaluando así cada etapa que se pretende estudiar.
5. Y, por último, en el capítulo V se concluye y se dan recomendaciones que pueden ser tomadas en un futuro para futuros trabajos de este tipo.

CAPÍTULO I

EL PROBLEMA

1.1 Planteamiento del problema

El reemplazo de tejido dental dañado y la utilización de técnicas de adhesión modernas llevaron a la odontología restauradora y protética a una nueva era. Esta nueva era se caracteriza por una odontología mínimamente invasiva y no metálica. Aunque las técnicas de adhesión se han desarrollado de manera considerable, en especial con los sistemas de fijación dentina, sólo hubo avances mínimos en los composites de resina (1).

En la actualidad, en ámbitos odontológicos, se busca realizar cualquier tipo de tratamiento odontológico siempre y cuando se tome desde una perspectiva mínimamente invasiva que permita al odontólogo tratante preservar y conservar gran parte del tejido dentario, es por esto que, se ha buscado implementar lo que es la Odontología biomimética como una forma innovadora para la restauración dental (2).

El uso de técnicas y materiales biomiméticos persigue la capacidad de imitar las estructuras naturales y mecánicas de los dientes, al mismo tiempo permiten menor intervención y mayor preservación de las estructuras naturales (3). La odontología biomimética posee la capacidad de utilizar materiales que simulen o se asemejen al tejido que conforma el diente esto en conjunto con adhesivos específicos lo que genera un fuerte enlace adhesivo con el diente, la cual depende de cada situación o paciente,

como herramientas que permitan a los especialistas diseñar restauraciones de alta durabilidad y con alta estética, lo que le devuelve la función a la pieza dental deteriorada.

Esta ha permitido la asociación de dos parámetros fundamentales en los tratamientos terapéuticos actuales: la preservación del tejido y la adhesión. Este concepto contemporáneo hace que sea posible el mantenimiento de la integridad de la máxima cantidad de tejido dental posible, al tiempo que ofrece la longevidad clínica excepcional, y los máximos resultados estéticos, accediendo a la conservación del medio biológico-estético, biomecánico y las propiedades funcionales del esmalte y la dentina; es decir, es claramente posible el desarrollo de preparaciones que permiten la conservación de los tejidos duros, con el fin de unir, adherir restauraciones parciales, en los sectores anterior y posterior (4).

La biomimética dental requiere una serie de técnicas y una manera de utilizar ciertos materiales, que persigue remover el mínimo tejido necesario para eliminar la caries sin afectar al nervio, protegiendo a éste y aumentando la resistencia del diente. Esto conlleva un tiempo mayor de tratamiento, para permitirnos ser lo más detallistas y específicos posible, utilizando también magnificación. Los nuevos procedimientos biomiméticos implican procedimientos dentales mínimamente invasivos de tejido defectuoso o enfermo con materiales bioinspirados para lograr la remineralización.

El asombroso arte de imitar las características de un diente natural en términos de apariencia, competencias biomecánicas y funcionales como materiales de restauración adhesivos ha demostrado que la morfología y la estética de los dientes creados, imitan a los dientes naturales para lograr beneficios reales terapéuticos en los pacientes dejando obsoletas las prácticas invasivas y poco naturales.

Los adhesivos dentales son sustancias que permiten la restauración de una o varias piezas dentales mediante la unión entre la superficie dentaria remanente y el material rehabilitador. El objetivo es que el diente y su material restaurador funcionen como una unidad, facilitando que se cumpla la finalidad del tratamiento de manera permanente o prolongada en el tiempo.

El reemplazo de tejido dental dañado y la utilización de técnicas de adhesión modernas llevaron a la odontología restauradora y protética a una nueva era. Era caracterizada por una odontología mínimamente invasiva y no metálica. Donde se puede observar de manera considerable, el desarrollo de técnicas de adhesión, principalmente en los sistemas de fijación de dentina. En un tiempo presente, se habla de adhesivos dentales de séptima generación para describir aquellos biomateriales cuya capacidad de adhesión a las estructuras es completa, constan de un solo componente (una única botella) y ofrecen una simplificación significativa del proceso al grabar y adherir el esmalte y la dentina en un solo paso. Estos adhesivos nos proporcionan, máxima fuerza

de adhesión con una capa, buenos valores de adhesión a dentina, nos aporta tasas de sensibilización postoperatorias mínimas y su aplicación es sencilla para el operador.

En la actualidad, existen diversos tipos de fibras de refuerzo (vidrio o polietileno), siendo materiales maleables, con excepcional resistencia, translúcidas, leves y libres de oxidación. El objetivo de las fibras, es proporcionar un refuerzo más fiable a la resina, mayor facilidad de manejo clínico durante la colocación directa y una mejor capacidad de evitar la fractura de la resina compuesta

En este sentido, se toma en cuenta esta parte de la odontología que busca suplantar el uso de todo aquel material que se considera poco usado u obsoleto, como lo son las amalgamas, estableciendo de este modo restauraciones más conservadoras, a su vez, también se busca evitar el empleo a futuras de muñones, pernos o coronas aplicando así la biomimética, sin necesidad de la realización de tratamientos endodónticos cuando pueden aplicar esta modalidad.

1.2 Formulación del problema

Para indagar sobre la relevancia del problema planteado anteriormente, la siguiente propuesta pretende a través de un estudio de caso, responder la siguiente interrogante:

¿Cuál es evolución clínica del paciente a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Analizar la evolución clínica del paciente a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental.

1.3.2 Objetivos específicos

- Describir la condición inicial del paciente antes de la realización del tratamiento odontológico.
- Implementar el tratamiento al paciente por medio de la restauración dental tomando en cuenta la biomimética dental.
- Exponer la evolución clínica del paciente posterior a la realización del tratamiento odontológico.

1.4 Justificación de la investigación

Gracias al constante crecimiento y desarrollo, de las diversas ramas que conforman la odontología, se toma en cuenta la odontología mínimamente invasiva es una práctica clínica novedosa que engloba varios tratamientos dentales que consiguen sus objetivos médicos y estéticos perjudicando mínimamente los dientes y los tejidos originales del paciente.

El siglo actual ha obligado repentinamente a la odontología, a adoptar un nuevo

paradigma en relación con los estándares esperados para la atención a los pacientes, es por esto que, el concepto biomimético se basa en un enfoque conservador, que ha alcanzado resultados satisfactorios y estéticos (4).

La odontología biomimética es una metodología que busca cambiar los actuales protocolos de operatoria, coronas, incrustaciones, entre otros. Tradicionalmente y en la actualidad se pone el énfasis en realizar las restauraciones lo más resistentes posible lo que conlleva un mayor de desgaste dentario para lograrlo. La filosofía de la biomimética no es realizar la restauración más fuerte si no que las más idónea y compatible con el remanente dentario prolongando la vida media del diente a largo plazo. Esto logra que, ante un recambio o accidente de la rehabilitación, la parte afectada a cambiar es solamente la restauración y no se ve comprometido el diente a mayores desgastes (5).

Esta investigación se considera viable ya que es poco abordada en la educación universitaria, esta se enfoca en brindar los parámetros que se deben seguir desde un punto de vista innovador para la aplicación de la odontología biomimética aportando así a lo que se consideran los conocimientos básicos requeridos en la carrera de odontología y profundizar en el ámbito estético lo que le permitirá a los estudiantes de la Universidad José Antonio Páez y futuros odontólogos facilitar el aprendizaje al momento de realizar una especialidad en el área de clínica integral, sirviendo como

aporte social, dando un aporte significativo desde el punto de vista teórico y metodológico.

Este trabajo será utilizado para guiar al odontólogo y al estudiante a poder identificar los parámetros a seguir desde un punto de vista innovador para la aplicación de la odontología biomimética, de manera que pueda integrar la mayoría de los conocimientos para lograr un correcto diagnóstico y tratamiento certero para la eliminación de dichas lesiones.

En cuanto al alcance del presente proyecto de investigación aportará significativamente en la unidad de investigación atención odontológica integral con pertinencia social específicamente en la línea de investigación odontología clínica y correctiva.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de la investigación

A continuación, se presentan los antecedentes internacionales que sustentan la investigación en orden cronológico del más reciente al más antiguo. Se acota que la revisión de las fuentes no evidenció investigaciones sobre el tema que se hayan llevado a cabo en Venezuela.

Caputo y Simón (2022), desarrollaron un trabajo de investigación cuyo objetivo fue presentar una modalidad de tratamiento aplicando resinas cerámicas con fibras de polietileno de refuerzo, como alternativa al uso de endopostes, este se basó en la presentación de un caso clínico de un paciente de 19 años fue referido al Centro Odontológico de la Obra Social de los Empleados Públicos por un traumatismo de 18 meses de evolución como consecuencia de un accidente vial, con sintomatología dolorosa y diagnóstico de fractura coronaria con compromiso pulpar de pieza dentaria 11, fractura coronaria de esmalte y dentina sin compromiso pulpar de pieza dentaria 12 y 21, fractura de esmalte de pieza dentaria 22 y defectos mucogingivales asociados al trauma. El tratamiento incluyó la alcalinización y posterior endodoncia de pieza dentaria 11, frenectomía labial superior y cirugía de hiperplasia gingival, regularización de márgenes gingivales de piezas dentarias 12; 13 y 22, y rehabilitación final con resinas cerámicas en el sector anterior, con refuerzo de fibras de polietileno en pieza dentaria 11. Se logró la

máxima conservación dentaria aplicando un enfoque biomimético en un elemento dentario severamente fracturado, permitiendo restablecer función y estética del sector anterior. Se necesitan controles a mediano y largo plazo para evaluar los resultados en el tiempo (6).

Espinoza y col. (2022), efectuaron un trabajo de investigación cuyo objetivo presentar una técnica de restauración biomimética que permita reducir los fallos que se suscitan durante una restauración convencional además de un caso clínico representativo, el cual se fundamentó en un reporte de caso clínico, en el que se presentó a la consulta una paciente de sexo femenino de 22 años de edad, refiere incomodidad en el órgano dentario 2.6 hace 6 meses atrás. El diagnóstico fue necrosis pulpar, por lo que se derivó al área de endodoncia, y tras dos semanas se ejecutó el tratamiento de rehabilitación oral con un pronóstico favorable. El protocolo restaurador fue: control de la oclusión, remoción de los puntos finales de caries, análisis estructural, potenciación de la adhesión, reducción del estrés de contracción y control del equilibrio de fuerzas. Un diente estructuralmente comprometido puede presentar uno de estos signos: un crack en dentina, un itsmo mayor a 2mm, una cúspide menor a 2mm y una profundidad de la cavidad de más de 4 mm. La adhesión se potencia a través del uso de adhesivos patrón de oro y métodos como sellado dentinario inmediato y elevación del margen profundo. Incrementos horizontales de 1mm de resina compuesta y la utilización de fibras de polietileno son útiles para la reducción del estrés (7).

Iñiguez (2021), desarrolló un trabajo de investigación cuyo objetivo era analizar en la literatura contemporánea existente sobre el abordaje clínico de restauraciones adhesivas posteriores, con un enfoque biomimético e innovador. Este se fundamentó en un análisis bibliográfico de la literatura contemporánea en bases de datos digitales científicas NCBIPubMed, Cochrane Library, Scielo, Scopus. La búsqueda dio 500 títulos relacionados con el tema, se tomó 100 artículos similares con las variables del tema, y se seleccionaron 45 que cumplen con los criterios inclusivos del estudio. Con el avance de la ciencia se ha implementado diferentes técnicas y materiales biocompatibles con las estructuras que conforman el diente, esto es posible gracias a un razonamiento crítico de aplicabilidad científica sobre conocimientos empíricos; varias son las alternativas que proporcionan la biomimesis de las piezas dentarias en diferentes procedimientos restaurativos los cuales se detallan a continuación. La posibilidad de emplear filosofías conservadoras a los procedimientos restaurativos cada vez es más firme, minimizando la sustracción de estructura dentaria y apostando a la adición de material biocompatible (8).

Ruíz (2021), efectuó un trabajo de investigación doctoral cuyo objetivo fue caracterizar las propiedades ópticas y colorimétricas de biomateriales dentales de última generación (resinas de composite híbridas multicapa y resinas de composite one-shade) y evaluar la apariencia de las estructuras dentales bajo los nuevos iluminantes LED propuestos por la CIE. En este se llevaron a cabo varios estudios basados en la medida espectroradiométrica de las reflectancias espectrales de los materiales dentales para la evaluación

de sus propiedades ópticas: Scattering - S, Absorción - K y Transmitancia - T, mediante la teoría de Kubelka-Munk. Los parámetros de opalescencia y translucidez mostraron valores dependientes del material. Por último, se estudió el fenómeno de inconstancia del color y las variaciones en blancura de un conjunto de 36 estructuras dentales naturales humanas medidas in-vivo, bajo los nueve iluminantes LED propuestos por la CIE, en relación con los iluminantes estándar D65 y A, además de las diferencias en color y blancura de pares de piezas dentales bajo cada uno de los iluminantes citados. Los nuevos iluminantes LED produjeron, de manera general, color shifts y cambios en blancura superiores a sus respectivos umbrales de 50:50% perceptibilidad y 50:50% aceptabilidad. Las diferencias de color y blancura producidas entre dos piezas dentales bajo cualquiera de los iluminantes LED fueron muy similares a las obtenidas bajo los iluminantes estándar D65 y A (9).

Calatrava (2021), desarrolló un trabajo de investigación cuyo objetivo fue describir la integración del tejido dental humano, y relacionar cómo estas estructuras pudieran servir de plantillas para el diseño de materiales biomiméticos de nueva generación que repliquen el complejo mineral-orgánico. Este se basó en una revisión bibliográfica y narrativa. Concluyendo que, debido a conceptos como la bioingeniería dental y la nanotecnología nace el desarrollo de nuevos materiales, especialmente dedicados a restauraciones y prótesis, dentro de los criterios mínimamente invasivos, con fórmulas bioactivas, biocompatibles, biomiméticas, y con potencial de remineralización (10).

Los trabajos de investigación presentados con anterioridad guardan gran semejanza con este puesto que abarca una temática parecida sobre lo que significa y representa la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental, dando así lugar a un tema que está cobrando vida a nivel de la salud oral en la actualidad.

2.2 Bases teóricas

2.2.1 Biomimética en Odontología

A pesar de los orígenes antiguos de la odontología, los tratamientos para la caries dental, aun incluyen terapias estándar dentro de la tendencia de desarrollar materiales que no dañen los tejidos, restaurando la forma y la función, “rellenando el espacio”, con materiales inactivos que no actúan significativamente en la biología del entorno oral. Pero, con el aumento de la longevidad de la población (mayores de 65 años alcanzarán el 20% para 2050) se ha enfatizado la necesidad de terapias mejores y más efectivas para los tejidos dentales, mediante bioingeniería (11).

Al mismo tiempo, se han explorado enfoques en varias disciplinas, incluida la Odontología Biomimética, la cual se deriva de la palabra latina "bio" que significa vida, y "mimético" que se relaciona con la imitación o emulación del proceso bioquímico con inspiración de la naturaleza (12). Estas nuevas orientaciones han producido estructuras jerárquicas mediante la acumulación de iones inorgánicos de manera coordinada, junto con moléculas de proteínas orgánicas análogas a la

biomineralización, implicando la concepción de múltiples ideas de la biología, la química, la ciencia de los materiales y la bioingeniería. Además, numerosas innovaciones de materiales a nanoescala han acentuado un impulso importante en la fabricación de materiales biomiméticos utilizando nanotecnología, (13-15) logrado enormes avances en los campos de la ingeniería de tejidos dentales y la medicina dental regenerativa, establecidos sobre la creencia de que los andamios, las células y los factores de crecimiento, podrían usarse para crear tejidos y órganos de reemplazo vivos y funcionales.

La odontología Biomimética o de bio-emulación ha permitido la asociación de dos parámetros fundamentales en los tratamientos terapéuticos actuales: la preservación del tejido y la adhesión. Este concepto contemporáneo hace que sea posible el mantenimiento de la integridad de la máxima cantidad de tejido dental posible, al tiempo que ofrece la longevidad clínica excepcional, y los máximos resultados estéticos, accediendo a la conservación del medio biológico-estético, biomecánico y las propiedades funcionales del esmalte y la dentina; es decir, es claramente posible el desarrollo de preparaciones que permiten la conservación de los tejidos duros, con el fin de unir, adherir restauraciones parciales, en los sectores anterior y posterior (12).

El concepto de emular la naturaleza utilizando un enfoque histo-anatómico mediante un análisis estructural y de síntesis visual, ha llevado a desarrollos adicionales, incorporando la fusión entre la clínica y la técnica. Hemos aprendido a adquirir

habilidades para los detalles morfológicos intrincados, así como técnicas de estratificación poli cromáticas que tienen su origen en la mesa del laboratorio dental. Al mismo tiempo, los técnicos dentales han realizado investigaciones científicas bajo la guía de sus pares clínicos con el fin de validar la utilidad de las técnicas convencionalmente establecidas. Por lo tanto, es claramente posible el desarrollo de preparaciones que permiten la conservación de los tejidos bucales (12).

2.2.2 Material para restauración en odontología biomimética

El material ideal para restaurar o reemplazar los tejidos bucales perdidos, puede resultar difícil de alcanzar, pero los esfuerzos para desarrollar opciones nuevas y mejoradas, continúan a un ritmo rápido. Ya no es suficiente simplemente llenar los espacios con materiales inocuos o biológicamente inertes. El impulso para el futuro, es el desarrollo de materiales que influyan en su entorno biológico a través de vías definidas y controlables, que produzcan resultados clínicos predecibles para ayudar a nuestros pacientes (10).

2.2.3 Objetivos de la Odontología Biomimética

Los objetivos de la odontología biomimética son:

- a. Criterios de mínima invasión al eliminar la infección en la dentina, a través del diagnóstico y la eliminación adecuada de la caries.

- b.** Evitar las fisuras o grietas en la dentina, a través del análisis y el tratamiento de compromisos estructurales, previniendo tensiones internas.
- c.** Crear una fuerte conexión adhesiva entre los tejidos.
- d.** Resistir el desgaste y la erosión a través de la preparación conservadora adecuada del diente y el diseño de la restauración.
- e.** Funcionar correctamente dentro de la relación oclusal durante los movimientos de la masticación (16).

2.2.4 Materiales biomiméticos

Una de las representaciones más prometedoras de estos nanomateriales es su capacidad para imitar las propiedades físicoquímicas, mecánicas y estéticas de la dentina y del esmalte dental. Son los denominamos materiales biomiméticos. Por ejemplo, los compuestos nanocerámicos han demostrado buenos resultados en su uso en restauraciones dentales para imitar las propiedades estéticas del esmalte dental.

Algunas resinas y composites, que se emplean en la actualidad para reemplazar la pérdida de un diente, también han sido desarrollados mediante nanotecnología, incorporando ya nanopartículas de cerámica o de cristales ricos en sílice. Estos materiales imitan mejor las características estéticas de los dientes, siendo además más fuertes, duros y resistentes.

Los nanomateriales a base de zafiro y diamante han demostrado ser veinte veces más duros que los compuestos cerámicos empleados actualmente, lo que abre la puerta hacia nuevos materiales de restauración dental más estéticos, de mayor durabilidad y manejo clínico.

Otro ámbito de gran desarrollo es el de los nanomateriales capaces de regenerar el tejido dental. En este ámbito, la combinación con células madre, mediante su incorporación a composites o a biomateriales inyectables en estos tejidos, puede regenerar la dentina, el cemento dental e, incluso, el esmalte, que es la sustancia que menos puede regenerarse de forma natural. Aunque todavía es necesario desarrollar estudios sobre la toxicidad de estos compuestos, que podrían afectar a las células sanas del tejido tratado (13).

2.3 Bases legales

Los estudios y la atención médica odontológica, tiene sus bases en la Legislación Venezolana como lo establece la Constitución Bolivariana de Venezuela; es por esto que, en el artículo 83° se refleja que la salud es considerada un derecho social fundamental, del cual el Estado debe encargarse en su totalidad como parte garantizada al derecho a la vida (17), inclusive en el artículo 84° de la misma Ley se toma en cuenta que, el Estado debe realizar actividades de las cuales se tomen en cuenta los programas de salud que promuevan los hábitos de salud a expensas de elevar la calidad de vida, el bienestar colectivo y el acceso a los servicios.

A su vez, en el Código de Deontología Odontológica se nombra el respeto a la integridad de la salud del paciente como deber primordial del odontólogo en el capítulo primero, De los Deberes Generales de los Odontólogos, en el artículo 1° se entiende que el respeto a la vida y a la integridad de la persona, el fomento y preservación de la salud constituyen y forman parte de los deberes importantes del profesional de la salud bucal, es decir, el odontólogo (18).

Por consiguiente, el mismo debe estar en continua renovación para brindar una mejor atención, como lo establece el mismo código, en el artículo 2° se describe firmemente que el odontólogo se encuentra en la obligación de mantenerse informado y actualizado en los avances del conocimiento científico (18).

En el mismo afán de brindar una salud optima al paciente, esta debe empezar realizando un buen diagnóstico como lo afirma el siguiente artículo del capítulo segundo referente a Los Deberes Hacia los Pacientes, en el artículo 17° donde el profesional debe atender a los pacientes con debida atención para poder elaborar un buen diagnóstico tomando en cuenta procedimientos científicos y procurar por todos los medios que sus indicaciones terapéuticas se cumplan (18).

En otro orden de ideas, debido a que esta investigación es de tipo documental se rige de la Ley de Derecho de autor en los siguientes artículos, el artículo 1° toma en cuenta que, las disposiciones de dicha ley protegen los derechos de autor a obras del ingenio de carácter creador, pudiendo ser de índole literaria, científica o artística, cualquiera

sea su género, forma de expresión, mérito o destino, además. También se considera el artículo 5º, donde el autor de una obra del ingenio tiene por el sólo hecho de su creación un derecho sobre la obra que comprende, a su vez, los derechos de orden moral y patrimonial determinados en esta Ley. Los derechos de orden moral se consideran inalienables, inembargables, irrenunciables e imprescriptibles (19).

2.4 Definición de términos básicos

- **Restauración dental:** Tiene como objetivo devolver al diente dañado la forma y la función perdidas mediante el uso de técnicas y materiales específicos. Generalmente se trata de rellenos con los que se tapa cualquier cavidad dental o de carillas y coronas con las que reparar fallos estructurales del diente.
- **Innovación:** Es un proceso mediante el cual un dominio, producto o servicio se renueva y actualiza por medio de la aplicación de nuevos procesos, la introducción de nuevas técnicas o el establecimiento de ideas exitosas, esto con el fin de crear un nuevo valor.
- **Caso clínico:** Es la presentación comentada de la situación sanitaria de un paciente, o grupo de pacientes, que se ejemplifica como caso al convertirse en la realización individual de un fenómeno más o menos general.
- **Salud:** Estado de completo bienestar físico, mental y social y no solamente la ausencia de afecciones y enfermedades.

CAPÍTULO III

MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el conjunto de pasos, técnicas y procedimientos que se emplean para formular y resolver problemas (20).

3.1 Tipo, nivel y diseño de la investigación

De acuerdo al problema planteado y los objetivos a alcanzar, la investigación referida se consideró como un reporte de caso clínico, siendo estos dos, se consideraron una serie, este no es más que, un tipo de estudio observacional que presenta detalladamente problemas médicos de un paciente único y de características únicas. Organizan y vuelven a narrar lo que ocurrió en la historia clínica, evolución de la enfermedad, cuidados médicos instituidos y los resultados obtenidos.

La profundidad de investigación del presente trabajo de investigación fue descriptiva. La presente investigación, asume las características de un diseño cuasi experimental, este se considera un plan de trabajo con el que se pretende estudiar el impacto de los tratamientos y/o los procesos de cambio en situaciones donde los sujetos o unidades de observación no han sido asignados de acuerdo con un criterio aleatorio. Los diseños cuasi experimentales se aplican a situaciones reales en los que no se pueden formar grupos aleatorizados, pero pueden manipular la variable experimental (22).

3.2 Procedimiento (Técnicas e instrumentos de recolección de datos)

Una vez definido el tema de investigación, sus indicios y las unidades de estudio, es necesario seleccionar las técnicas y los instrumentos a través de los cuales se obtendrá la información que permitirá llevar a cabo la investigación.

Para el correcto desarrollo del presente trabajo de investigación se tomó en cuenta el empleo de la técnica de observación directa, la cual, es una técnica de investigación que consiste en observar personas, fenómenos, hechos, casos, objetos, acciones, situaciones, entre otros; con el fin de obtener determinada información necesaria para una investigación.

Para el desarrollo del presente trabajo de investigación se tomarán en cuenta las siguientes etapas:

3.2.1 Etapa diagnóstica

Se entiende como instrumentos a todos los medios operacionales utilizados a objeto de realizar una recolección apropiada de la información, cuyo fin es alcanzar los resultados de la investigación (21).

Es por ello que, se tomó en cuenta el uso de la historia clínica del adulto, para así poder evaluar y valorar el proceso que se llevó a cabo por medio del tratamiento odontológico biomimético en la consulta odontológica, para dar lugar a los resultados para posteriormente ser plasmados a través del capítulo IV del trabajo especial de grado. Los pacientes asistieron a la consulta odontología en una clínica en la Urb. La Isabelica

el cual fue atendido por el odontólogo Delfín Sayago, el cual brindó la información pertinente para la realización de dichos casos clínicos.

En esta primera etapa se usó instrumentos de recolección de datos tales como: historia clínica, anamnesis, fotos intraorales para llevar un registro de la evolución de los procedimientos que se llevaron a cabo a través de la restauración dental. Dichos instrumentos fueron útiles para la descripción de las características y particularidades subjetivos, objetivos y la valoración física al inicio del caso del paciente, las cuales nos permitirán identificar y demostrar la evolución clínica del paciente a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental.

Dicho paciente se seleccionó con base a los siguientes criterios:

El mismo fue informado en cuanto a los objetivos e importancia del estudio, siendo su participación voluntaria, con libertad de desistir en cualquier momento, aunado a esto se les pedirá a los pacientes firmar un consentimiento informado (ver anexo A). Se le garantizó el anonimato en cuanto a su identidad y la utilización de los resultados únicamente para fines científicos.

3.2.2 Etapa de plan de tratamiento

Posterior al llenado de historia por medio de un interrogatorio extenso, se procedió a la toma de nota descrito en la historia en la sección de plan de tratamiento, a cada uno de

los procedimientos que será sometido el paciente en el centro odontológico estipulado para el correcto desarrollo del presente trabajo de investigación.

3.2.3 Etapa de mantenimiento

Al igual que la etapa anterior este se fue desarrollando a través de la realización del caso clínico del paciente a tratar por medio de la restauración dental.

3.3 Análisis del caso clínico

Las técnicas consisten en la identificación, examinación y explicación de cada uno de los elementos que integran una determinada estructura. En el presente estudio se llevó a cabo un análisis descriptivo extenso, para la cual se tomó en cuenta cada uno de los procedimientos por el cual será sometido el paciente, esto fue fundamental para analizar las variables que serán fuente para la evaluación de los resultados obtenidos de dichos procedimientos a realizar.

CAPÍTULO IV

ANÁLISIS Y PRESENTACIÓN DEL CASO CLÍNICO

En el presente capítulo se presentan los resultados obtenidos a través de la recolección de datos para dar lugar al análisis de la evolución clínica de dos (2) pacientes a través de la aplicación de la odontología biomimética por medio de una restauración dental.

A dichos pacientes se le realizaron dos tratamientos diferentes; por un lado, una restauración directa y por el otro una indirecta, enfocándose en el mismo principio de la odontología biomimética, con el objetivo de conseguir una imitación perfecta de los dientes adyacentes. De igual forma, en ambos casos se trabajó bajo el mismo protocolo de adhesivo.

Inicialmente, el paciente abordado de manera directa se apoyó de este procedimiento debido a que la UD. a restaurar poseía sus 4 paredes (mesial-distal-vestibular-lingual), considerándose una clase I en la clasificación de Black, por lo que no hubo mayor riesgo estructural; en cambio, el paciente que se abordó de forma indirecta si poseía un riesgo estructural mayor por la pérdida ósea de la pared proximal mesial, por lo que se tuvo que elevar el margen profundo para poder restaurar a través de una incrustación. Siendo los resultados establecidos por medio de la presentación de dos (2) casos clínicos individualizados:

4.1 CASO CLÍNICO I. Restauración indirecta (incrustación)

4.1.1 Etapa I. Etapa diagnóstica

En la presente etapa fue descrita la condición inicial del paciente en donde se aplicó la odontología biomimética a través de la restauración dental, en donde se presentó el caso de un paciente masculino de 44 años de edad, aparentemente sano, natural y procedente de Valencia estado Carabobo, asiste a consulta odontológica en una clínica ubicada en la Urb. La Isabelica sector 8, Av. Este Oeste 4 casa #20 para examen clínico, el cual manifiesta de forma verbal “tengo una restauración provisional que me está molestando”.

Los datos personales de dicho paciente se obtuvieron por medio de la anamnesis a través del llenado de la historia clínica, los cuales fueron debidamente extraídos y plasmados en la tabla 1.

Tabla 1. Datos personales del paciente extraídos de la historia clínica.

Datos personales	
Nombre y apellido	*****
Lugar de nacimiento	Valencia, edo. Carabobo
Edad	44 años de edad.
Antecedentes personales	No refiere
Antecedentes odontológicos	No refiere
Motivo de consulta	“Tengo una restauración provisional que me está molestando”

Fuente: Andrić y Días (2023)

Para poder evaluar con exactitud la condición inicial del paciente que se atendió en la consulta odontológica se tomó fotografías a lo largo de la realización del tratamiento, con fines de llevar un registro del tratamiento en curso (Fig. 1A).

4.1.2 Etapa II. Etapa de plan de tratamiento

En una primera cita, para iniciar con el correcto tratamiento, se procedió a evaluar al paciente de forma clínica, donde se observó que el dolor provenía de la UD. 36, el cual en situación inicial presentaba una restauración de amalgama por oclusal junto a una restauración provisional ocluso-mesial (Fig. 1A), por lo que en primer lugar se procedió a retirar el provisional para poder observar el estado de afectación del tejido dentario (Fig. 1B).



Fig. 1. 1A.- Situación inicial. **1B.-** Remoción de provisional para evaluación de tejido dentario

Posterior al retiro del material provisorio, se procedió a realizar aislamiento absoluto |continuo con goma dique con una grapa modificada (requisito crucial previo para garantizar el éxito del procedimiento en proceso) (Fig. 2A). En este sentido, se efectuó la preparación de los dientes mediante la extracción de todos los tejidos infectados y reblandecidos que permanecían de procedimientos de restauración anteriores y la finalización de los márgenes de la cavidad mediante el uso de instrumentos con una granulometría baja junto a la restauración en amalgama mencionada anteriormente (Fig. 2B).

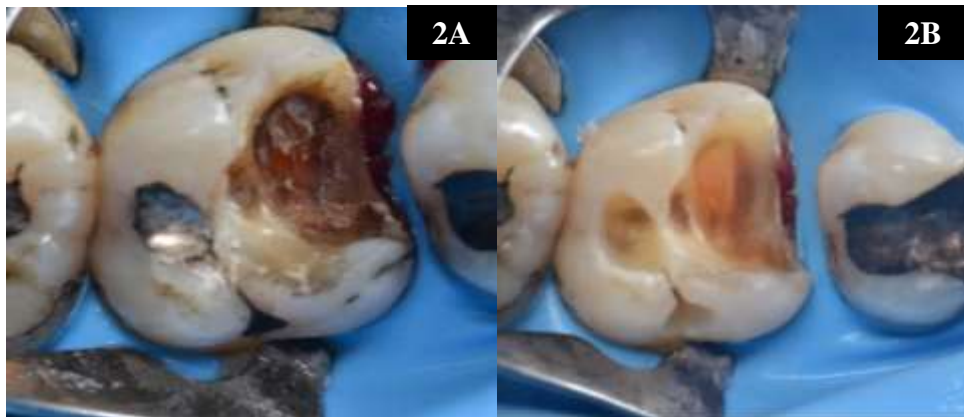


Fig. 2. 2A.- Aislamiento. 2B.- Extracción de tejido contaminado.

A partir de este momento, los tejidos dentales residuales se encontraban en un estado óptimo para realizar el procedimiento de hibridación. En este sentido, se elevó el margen profundo mesial con el uso de porta matriz de Tofflemire más banda de cobre para poder adaptar la misma en la zona cervical con técnica conocida como matriz a matriz (Fig. 3), realizando los pasos debidos es decir, grabado con ácido fosfórico al

37% Coltene por quince (15) segundos en dentina y veinte (20) segundos en esmalte, pasado el tiempo se lavó con abundante agua y aire por cuarenta (40) segundos, posterior a esto, se aplicó clorhexidina al 2% en gel securex para inhibir la encima metaloproteinasa, se lavó nuevamente el área para secar con el pistilo para poder aplicar dos capas de adhesivo, cada capa se restregó por la dentina para que penetre por los tubulillos dentinarios durante diez (10) segundos para poder ser fotocurado por un período de tiempo de cuante (40) segundos.



Fig. 3. Elevación del margen profundo mesial con portamatriz y banda de cobre.

Tras llevar a cabo el procedimiento adhesivo con AllBond Universal de Bisco, utilizando una resina fluida de alta carga Flow Bulk Fill de un 1mm para poder lograr el resin coating (revestimiento de resina) en el piso de la cámara pulpar, para sellar y evitar la contaminación bacteriana, y así poder reforzar la estructura de la dentina, posterior a esto se colocó resina fluida de tétrica Ivo Clark para formar una biobase y poder colocar las fibras de vidrio Inter ling casa comercial Angelus de 2 a 3mm (Fig. 4A), luego de esto se fotopolimeriza la fibra de vidrio, para colocar una pequeña capa

de resina fluida y luego resina compuesta, debido a esto se hizo un ajuste de oclusión con papel articular (Fig. 4B).

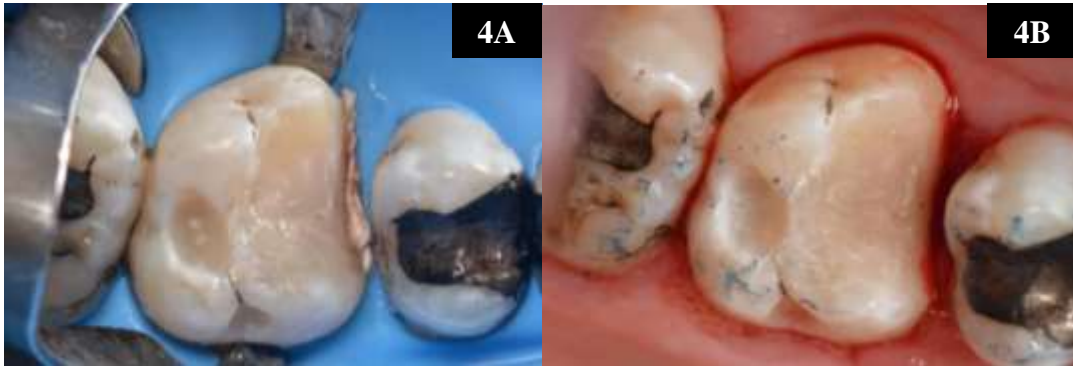


Fig. 4. 4A.- Cierre de cavidad con resina. **4B.-** Ajuste de oclusión.

Se procedió a tomar una impresión con alginato y posterior vaciado en yeso para realizar una restauración en resina con técnica indirecta. nombrados anteriormente consolidaron la situación final de la primera cita. La impresión se realizó con fines de fabricar una incrustación en base a composites de nanorelleno siendo esta dentina A2 3M (350z). En el cual se aplicó una fina capa de composite fluido de bajo estrés de contracción como fondo cavitario marca tétrica Ivo Clark, de un espesor de un milímetro como máximo para poder fotopolimerizar. Con esta base se crea una concha proximal de composite con el uso de una matriz parcial de acetato, luego de esto se sigue la técnica de las esferas cuspidas para la obturación de la restauración sobre el modelo, sellando los espacios con composite fluido y fotopolimerización. Con este procedimiento se obtiene la incrustación, la cual se extraerá del modelo para poder

maquillar con tintes brown white de Ivo Clark y realizar debidamente los surcos, se glasea y pule con pastas de pulir composites (Fig. 5).



Fig. 5. Incrustación en modelo de trabajo.

En una segunda cita, ya terminada la restauración en el modelo de trabajo se prueba en boca antes de cementar para comprobar la excelente adaptación, se ajusta la oclusión con papel de articular, rebajando, si es necesario, los puntos de la restauración que interfieran con la oclusión (Fig. 6).



Fig. 6. Ajuste de oclusión con papel articular.

Por último, se realizó el procedimiento de posfraguado, para poder cementar la incrustación, grabando esmalte y dentina con ácido fosfórico, lavando y secando, colocando adhesivo y luego el cemento de resina, quedando así una situación final (Fig. 7).



Fig. 7. Situación final del tratamiento.

4.1.2 Etapa III. Etapa de mantenimiento

En esta etapa, se pudo observar una buena integración inicial de la restauración, viéndose como un resultado natural y totalmente estético, el cual se obtuvo utilizando dos masas diferentes: una biobase y una incrustación indirecta, demostrando que es posible obtener una restauración mimética al mismo tiempo que se evitan complejos y largos procesos de estratificación.

De esta manera, los profesionales pueden acelerar el procedimiento de estratificación y dedicar más tiempo a otros pasos cruciales, como pueda ser el adhesivo. También

permite a los odontólogos acortar el tiempo necesario para crear una restauración, optimizando así el coste asociado a este procedimiento.

Después de diez días, el paciente regresó para una cita de control y así poder evaluar a ciencia cierta el resultado obtenido a través de la colocación de una incrustación realizada con composite. Estaba muy satisfecho tanto en términos de funcionalidad (ausencia de dolor o molestias) como de estética.

4.2 CASO CLÍNICO II. Paciente femenino

4.2.1 Etapa I. Etapa diagnóstica

En la presente etapa fue descrita la condición inicial del paciente en donde se aplicó la odontología biomimética a través de la restauración dental, en donde se presentó el caso de una paciente femenina de 39 años de edad, aparentemente sana, natural y procedente de Valencia estado Carabobo, asiste a consulta odontológica en una clínica ubicada en la Urb. La Isabelica sector 8, Av. Este Oeste 4 casa #20 para examen clínico, el cual manifiesta de forma verbal “Tengo unas manchas negras en una muela”.

Los datos personales de dicho paciente se obtuvieron por medio de la anamnesis a través del llenado de la historia clínica, los cuales fueron debidamente extraídos y plasmados en la tabla 1.

Tabla 1. Datos personales del paciente extraídos de la historia clínica.

Datos personales	
Nombre y apellido	*****
Lugar de nacimiento	Valencia, edo. Carabobo
Edad	19 años de edad.
Antecedentes personales	No refiere
Antecedentes odontológicos	No refiere
Motivo de consulta	“Tengo unas manchas negras en una muela”

Fuente: Andrić y Días (2023)

Para poder evaluar con exactitud la condición inicial del paciente que se atendió en la consulta odontológica se tomó fotografías a lo largo de la realización del tratamiento, con fines de llevar un registro del tratamiento en curso (Fig. 8A).

4.2.1 Etapa II. Etapa de plan de tratamiento

En una primera cita, se procedió a evaluar a la paciente al examen clínico intraoral, donde se observó que el dolor provenía de la UD. 38, el cual en situación inicial presentaba una restauración de amalgama por oclusal (Fig. 8A), por lo que se procedió a colocar un aislamiento absoluto con goma dique (Fig. 8B).



Fig. 8. 8A.- Situación inicial. **8B.-** Aislamiento absoluto

Luego de la colocación del aislamiento se procedió a eliminar la restauración con amalgama con una fresa redonda de diamante, esto con sumo cuidado (Fig. 9A), al retirar la restauración se observó la presencia de dentina reblandecida, por lo que se removi6 cuidadosamente para poder lograr la limpieza y desinfección de la cavidad y así poder lograr un sellado periférico perfecto (Fig. 9B).



Fig. 9. 9A.- Eliminación de amalgama. **9B.-** Remoción de dentina reblandecida.

En este mismo sentido, se realizó grabado con ácido fosf6rico al 37% Coltene por quince (15) segundos en dentina y veinte (20) segundos en esmalte (Fig. 10A), pasado el tiempo se lav6 con abundante agua y aire por cuarenta (40) segundos, posterior a esto, se aplic6 clorhexidina al 2% en gel securex para inhibir la encima metaloproteinasas durante un (1) minuto (Fig. 10B), se lav6 nuevamente el 6rea para secar con el pistilo para poder aplicar dos capas de adhesivo con AllBond Universal de Bisco, cada capa se restreg6 por la dentina para que penetre por los tubulillos dentinarios durante diez (10) segundos (Fig. 10C) y aireando para evaporar el solvente y as6 poder ser fotocurado por un per6odo de tiempo de cuarenta (40) segundos (Fig. 10D).



Fig. 10. 10A.- Colocación de ácido. **10B.-** Clorhexidina a 3% en gel. **10C.-** Aplicación de adhesivo. **10D.-** Fotopolimerización.

Tras llevar a cabo el procedimiento adhesivo con AllBond Universal de Bisco, utilizando una resina fluida de alta carga Flow Bulk Fill de un 1mm para poder lograr el resin coating (revestimiento de resina) en el piso de la cámara pulpar, para sellar y evitar la contaminación bacteriana, y así poder reforzar la estructura de la dentina (Fig. 11A), posterior a esto se colocó las fibras de vidrio Interling casa comercial Angelus de 2 a 3mm (Fig. 11B), luego de esto se fotopolimeriza la fibra de vidrio (Fig. 11C), para colocar una pequeña capa de resina de alta opacidad siendo esta dentina A2 y Esmalte B1 Ever Glow conformando una primera cúspide y fotopolimerizando por veinte (20) segundos, asimismo se continua con este proceso para finalizar la cúspide faltante fotopolimerizando por veinte (20) segundos (Fig. 11D). Luego de este proceso, se aplica una pequeña capa de glicerina que debe fotopolimerizarse para inhibir una capa formada por oxígeno.

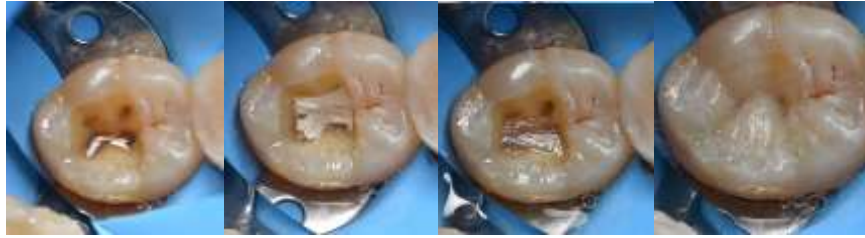


Fig. 11. 11A.- Sistema adhesivo. **11B.-** Fibras de vidrio **11C.-** Fibras fotopolimerizadas. **11D.-** Diseño de cúspides.

De esta forma se aplicó en las fosas y fisuras de la anatomía realizadas tintes brown white de Ivo Clark para darles color (Fig. 12A), dando como resultado final una situación (Fig. 12B).



Fig. 12. 12A.- Coloración de fosas y fisuras con tintes. **12B.-** Situación final del tratamiento.

4.2.3 Etapa III. Etapa de mantenimiento

A través de esta etapa, se logró apreciar la buena integridad de la restauración, apreciándose un correcto sellado marginal, aplicando la biomimética dental para reconstruir la estructura dentaria de manera natural y estética, aunado a esto se empleó el uso de composites con un elevado índice de radiopacidad para conseguir la

mimetización con respecto a los dientes sanos, aunado a la técnica de adhesión total imitando la anatomía y las características de un molar. Resultando de esta forma un diente con un aspecto completamente natural y estético, verificando que no existan interferencias a nivel oclusal, sin la necesidad de utilizar incrustaciones, coronas o prótesis fijas, mejorando de esta manera la calidad y durabilidad de la pieza en boca.

Posterior a los siete (7) días de la realización del tratamiento, se programó una cita de control a la paciente para poder evaluar los resultados obtenidos a través de la restauración debidamente realizada aplicando las técnicas de la biomimética.

4.3 Discusión de los resultados

A través de los dos casos abordados anteriormente por medio del presente trabajo de grafo se muestra la presencia de dos restauraciones en mal estado / defectuosas en cada paciente, como consecuencia esto generó un problema, siendo así que ambos presentaban sensibilidad en dicha zona donde se ubicaba la restauración, en este sentido, con la aplicación de los principios de la biomimética se busca rescatar y restaurar los dientes afectados recreando una imagen sumamente parecida a la del diente original. Esto con el fin de poder determinar la función de la biomimética en la Odontología.

Espinoza y Cols. (2022), consideran que, en la actualidad se propone un tratamiento restaurador biomimético que lo resumen en 3 pilares, en donde se consideran el análisis

estructural, potenciación de la adhesión, y reducción del estrés de la restauración (5), además, conceptos recientes promueven la restauración biomecánica, estructural y estéticamente brindándole integridad al diente. Una limitación que se visualizó bastante marcada en el presente estudio es la falta de estudios clínicos acerca de la aplicación de Odontología biomimética en la actualidad, por lo tanto, se recomienda realizar estudios clínicos de este tema

En este sentido, Cuadros y Cols. (2022), destacan que la inducción de las resinas compuestas en el siglo XX, ha contribuido enormemente para la rehabilitación tanto como funcional y estética de un paciente que requiere una restauración amplia (22), como fue el caso de los pacientes abordados, uno de ellos fue abordado por medio de la restauración directa y otro indirecta – por medio de la colocación de una incrustación –.

Por lo que, el mismo autor, Cuadros y Cols. (2022) considera que las incrustaciones estéticas constituyen una exigencia importante en la Odontología actual; el brindar estética mediante restauraciones libres de metal, que pueden ser confeccionadas con materiales cerámicos o con resinas compuestas por tener como característica un color capaz de devolver la armonía óptica y el aspecto natural y la función a las piezas dentarias, además de propiciar resistencia, retención, biocompatibilidad y durabilidad. Las mismas surgieron como una opción más en la odontología estética restauradora, en

el afán de satisfacer las exigencias hechas por los profesionales del área y por los pacientes (22).

Iñiguez y Cols. (2020), propone que para lograr la biomimética en piezas posteriores es necesario cambiar la filosofía convencional que consiste en técnicas sustractivas de estructura dental propia mediante conformaciones que proporcionan retención, por una filosofía conservadora aditiva que le apuesta a la adhesión dental a través de conformaciones mínimamente invasivas y que logran mayor biomimetismo de las piezas dentales. Pues, los procedimientos restauradores biomiméticos cada vez se establecen con mayor importancia en el desarrollo de tratamientos restauradores, presentan ventajas innovadoras con respecto a la operatoria tradicional y mejoran la atención al paciente que acude a la consulta odontológica, por lo tanto, representa una gran relevancia científica como poblacional (6).

Calatrava (2021), expone que las nuevas técnicas han cambiado los métodos de tratamiento convencionales; los increíbles avances en la investigación de materiales dentales, la química y la estructura de las resinas, la naturaleza de la fibra de vidrio que refuerza los sistemas de resinas compuestas son motivo de estudio en relación con sus propiedades, incluyendo mecánica, física, térmica, biocompatibilidad, sensibilidad de la técnica, el modo y la tasa de fracaso de las restauraciones, donde se aplican en la clínica. Como se observa en ambos casos clínicos se hizo uso y empleo de la fibra de

vidrio para reforzar el sistema de resina, haciendo del tratamiento algo más duradero (8).

Por lo que, para finalizar, luego de los resultados obtenidos a través del caso clínico abordado, siendo estos la eliminación de la antigua restauración y la aplicación del protocolo necesario para restaurar las unidades dentarias afectadas a través de la odontología biomimética, se considera un tratamiento viable, debido a que gracias a esta es posible la correcta imitación, preservación y restauración de las unidades dentarias afectadas.

CAPÍTULO V

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

A través de la realización del presente trabajo de grado, se concluye:

- Los casos clínicos presentados demostraron la posibilidad de llevar a cabo procedimientos restauradores conservadores por medio de la biomimética dental, que buscan coincidir con el manejo minucioso de técnicas innovadoras basadas en mínima sustracción de estructura dentaria.
- La odontología actualmente ha sufrido diversos cambios repentinamente, capaces de adoptar un nuevo paradigma en relación con los estándares estéticos esperados para la satisfactoria atención de los pacientes, obteniendo de esta forma una odontología totalmente estética y mínimamente invasiva, brindando resultados deseados.
- El significado de la palabra “biomimética” se basa en un enfoque conservador, que ha alcanzado resultados satisfactorios y estéticos, pues esta intenta preservar lo máximo que se puede de la estructural dental además de que brinda longevidad a las restauraciones.

- La biomimética es un tema que sigue en desarrollo actualmente, por lo que se considera que en un futuro dicho procedimiento tome poder dentro de la Odontología, contrarrestando los procedimientos que se consideran obsoletos.

5.2 Recomendaciones

- Se recomienda a la comunidad estudiantil de la Universidad José Antonio Páez, pertenecientes a la carrera de Odontología, continuar con la presente investigación, para así poder establecer un protocolo biomimético adecuado para su aplicación en la facultad.
- Se considera importante la realización de casos clínicos adicionales para que exista la suficiente evidencia científica que avale dichos procedimientos.
- Difundir la información obtenida a través del presente estudio acerca de la odontología biomimética para que los estudiantes y/o docentes manejen informaciones de la odontología actualizada.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. La nueva entrada a una nueva era de odontología restauradora. GC EUROPE N.V. 2020; 81: 16-19. Disponible en: https://europe.gc.dental/sites/europe.gc.dental/files/documents/2020-02/GC1_es.pdf
2. Magne P. Composite resins and bonded porcelain: the post-amalgam era? J Calif Dent Assoc. 2006; 34 (2): 135-47.
3. McLaren E, Figueira J, Goldstein R. Vonlays: A Conservative Esthetic Alternative to Full-Coverage Crowns Compendium. 2015; 36 (4): 21-38.
4. Caputo G, Simon C. Restauración del sector anterior traumatizado con abordaje biomimético: uso de resinas cerámicas y fibras de polietileno. Reporte de un caso. Quintessence. 2022; 10 (2): 118-125. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8513599>
5. Espinoza J, Delgado A, Astudillo D, Maldonado K. Introducción a una odontología biomimética: reporte de un caso. Rev. OACTIVA UC Cuenca. 2022; 7 (2): 89-87. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/772/731>
6. Iñiguez J, Matute S, Morales S. Restauraciones adhesivas para el sector posterior con un enfoque Biomimético. Mediciego. 2023; 29 (1): e_3078. Disponible en: <https://revmediciego.sld.cu/index.php/mediciego/article/download/3078/3905>
7. Ruiz J. Aplicación de técnicas ópticas para caracterización de estructuras dentales y materiales sintéticos biomiméticos con uso en odontología restauradora. [Trabajo especial de grado]. Granada: Univ. Granada. 2021. Disponible en: <https://digibug.ugr.es/handle/10481/69863>
8. Calatrava L. La estructura dental como modelo de nanomateriales biomiméticos. Acta Odont. Venez. 2021; 59 (2): 1-23. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2021/2/art-1/>
9. Yelick P, Sharpe P. Tooth Bioengineering and Regenerative Dentistry. J Dent Res. 2019; 98 (11): 1173-1182.
10. Calatrava L. Biomimética: una vía para romper paradigmas. Acta Odont Venez. 2016; 54 (1): 11-29.
11. Ferracane J, Giannobile W. Novel biomaterials and technologies for the dental, oral, and craniofacial structures. J Dent Res. 2014; 93 (12): 1185-1186.
12. Calatrava L. Resinas compuestas bioactivas con funciones terapéuticas. Evolución y perspectivas. RODYB, 2020; 9 (3): 11-87.
13. Cedillo J, Domínguez, A, Espinosa R. Materiales bioactivos en odontología restauradora RODYB, 2021; 10 (3): 25-38
14. Lazare M. The Biomimetic Smile Makeover: Conserving and Strengthening Tooth Structure While Transforming a Smile. Rev. CDEWorld. 2015

15. Constitución De La República Bolivariana De Venezuela. Gaceta Oficial de la República Bolivariana de Venezuela Nro. 5.453 del 24 de marzo de 2000 (segunda versión). Con la Enmienda Nro. 1, Gaceta Oficial Nro. 5.908 del 19 de febrero de 2009. Disponible en: http://www.cne.gob.ve/web/normativa_electoral/constitucion/titulo3.php#cap
16. Código de Deontología Odontológica. Convención Nacional del Colegio de Odontólogos de Venezuela. Venezuela, Yaracuy. 1992. Disponible en: <https://www.elcov.org/ley2.htm>.
17. Ley Sobre El Derecho De Autor. Congreso de la República de Venezuela, Gaceta Oficial de la República de Venezuela N° 4.638 (Extraordinario), octubre 1, 1993. 1956. Disponible en: https://sapi.gob.ve/wp-content/uploads/2020/09/ley_derecho_de_autor.pdf
18. Arias F. El Proyecto de Investigación, introducción a la metodología científica. Caracas: Episteme c.a.; 2006: 5.
19. Quezada, N. Metodología de la investigación. Perú: Macro E.I.R.L; 2010.
20. Hernández, Fernández y Baptista. Metodología de la investigación. México: Editorial Mc. Graw-Hill; 2010.
21. Palella S y Martins F. Metodología de la investigación cualitativa. 2012: 30
22. Cuadros C, Flores D. Elaboración correcta de una incrustación estética con resina nanohíbrida y partículas de zirconio. OA Revista Científica. 2022; 7 (8): 52-60. Disponible en: <http://dicyt.uajms.edu.bo/revistas/index.php/odontologia/article/view/1325/1327>