



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA  
DE CUENCA

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**PROTOCOLO ADHESIVO DE PRÓTESIS FIJA UNITARIA DE  
CUBRIMIENTO TOTAL DE DISILICATO DE LITIO. REVISIÓN  
DE LA LITERATURA Y REPORTE DE CASO.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: KEVIN ALEXANDER GÓMEZ CORONEL**

**DIRECTOR: OD. ESP. JOSÉ FERNANDO TINTÍN REA**

**AZOGUES-ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA**

*Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo*

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**PROTOCOLO ADHESIVO DE PRÓTESIS FIJA UNITARIA DE  
CUBRIMIENTO TOTAL DE DISILICATO DE LITIO. REVISIÓN  
DE LA LITERATURA Y REPORTE DE CASO.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL  
TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

**AUTOR: KEVIN ALEXANDER GÓMEZ CORONEL**

**DIRECTOR: OD. ESP. JOSÉ FERNANDO TINTÍN REA**

**AZOGUES-ECUADOR**

**2023**

**DIOS, PATRIA, CULTURA Y DESARROLLO**



**Declaratoria de Autoría y Responsabilidad**

**Kevin Alexander Gómez Coronel** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **0105883326**.

Declaro ser el autor de la obra: **“Protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio. Revisión de la literatura y reporte de caso”**, sobre la cual me hago responsable sobre las opiniones, versiones e ideas expresadas. Declaro que la misma ha sido elaborada respetando los derechos de propiedad intelectual de terceros y eximo a la Universidad Católica de Cuenca sobre cualquier reclamación que pudiera existir al respecto. Declaro finalmente que mi obra ha sido realizada cumpliendo con todos los requisitos legales, éticos y bioéticos de investigación, que la misma no incumple con la normativa nacional e internacional en el área específica de investigación, sobre la que también me responsabilizo y eximo a la Universidad Católica de Cuenca de toda reclamación al respecto.

Azogues, **13 de abril de 2023**

F: .....

**Kevin Alexander Gómez Coronel**

**C.I. 0105883326**

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Dr. Jose Fernando Tintín Rea

**DOCENTE DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA AZOGUES**

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado “Protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio. Revisión de la literatura y reporte de caso”, realizado por Gómez Coronel Kevin Alexander, ha sido revisado y orientado durante su ejecución, por lo que certifico que el presente documento, fue desarrollado siguiendo los parámetros del método científico, se sujeta a las normas éticas de investigación, por lo que está expedito para su sustentación.

Azogues, 11 de Abril del 2023



.....  
Jose Fernando Tintín Rea.

0104140660

TUTOR/A

## DEDICATORIA

Dedico el presente trabajo a mis docentes, por haberme guiado y transmitido todo el conocimiento que hoy en día practico, por haberme dado fuerza y sabiduría durante este camino para cumplir mis objetivos.

A mi madre Patricia Coronel Quito por ser mi punto de apoyo más importante, por sus buenos consejos, valores, motivación constante y su amor, por ser guía de este largo recorrido.

A mi padre Edgar Gomez Sinchi que a pesar de la distancia física siempre me impulsó a ser el mejor, sin su apoyo y dedicación nada de esto se hubiera materializado.

A mi hermana Alaia Victoria por ser un motor más en mi vida.

A mis abuelos, tíos y amigos quienes formaron parte de ésta historia, porque hoy soy quien estoy siendo.

Alexander Gómez

## EPÍGRAFE

“Existe una gran diferencia entre saber y entender: puedes saber mucho sobre algo y no entenderlo realmente.”  
Charles F. Kettering

## **AGRADECIMIENTOS:**

Agradezco al universo, por mostrarme el camino correcto durante éste tiempo, por darme la energía suficiente para superar los obstáculos y dificultades presentes durante este procedimiento, por permitirme cumplir esta meta.

A la Universidad Católica de Cuenca por darme la oportunidad de formar parte de tan prestigiosa y noble institución.

Un especial agradecimiento a mis tutores de tesis Dr. Jose Tintín Rea y Dra. Cristina Crespo Crespo por su perseverancia, entrega, tiempo y dedicación para la realización de este proyecto de investigación.

A cada uno de los docentes por los conocimientos compartidos en las aulas, por permitirme mejorar como persona y profesional.

Alexander Gómez

Protocolo Adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio.  
Resvisión de la literatura y reporte de caso.  
Kevin Alexander Gómez Coronel – Od. Esp Jose Fernando Tintín Rea.  
Universidad Católica de Cuenca, [kagomezc26@est.ucacue.edu.ec](mailto:kagomezc26@est.ucacue.edu.ec)

## RESUMEN

**Objetivo.** Realizar una revisión del estado del arte respecto de la utilización de un protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria con Disilicato de Litio y el reporte de caso correspondiente. **Metodología.** Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos como Scielo, Ovid y Pubmed, utilizando combinaciones de palabras claves y operadores booleanos como: Adhesión y disilicato de litio, estética, preparación conservadora, lithium disilicate NOT zirconium, Cerámic AND aesthetic, Glass ceramic OR lithium disilicate. Los criterios utilizados para la selección fueron: artículos en idioma inglés y español, con una antigüedad de hasta 5 años que se refieran al Disilicato de litio para recubrimiento total, publicaciones de estudios originales y excluyendo artículos que aborden al Disilicato de Litio en rehabilitación para implantes, carillas o incrustaciones. **Resultados.** El reporte de caso incluye a una paciente femenina de 45 años, que asiste a consulta odontológica para realizarse un cambio de coronas anteriores superiores (1.1 y 1.2) de prótesis fija unitaria (PFU) antigua, para restablecer su estética y función, para ello se planifica la rehabilitación con Disilicato de Litio. **Conclusiones.** Se considera que la rehabilitación Indirecta con Disilicato de Litio constituyen una buena opción entre los materiales cerámicos, el caso resuelto brindó una rehabilitación adecuada para el sector anterior, cumpliendo las expectativas del paciente por su excelente estética función y durabilidad en el tiempo. Es importante manifestar que el profesional debe seguir un protocolo minucioso para conseguir una alta tasa de éxito y la permanencia en boca por tiempos prolongados de la prótesis colocada.

Palabras clave: Adhesión y disilicato de litio, estética, preparación conservadora.

Protocolo Adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio.  
Resvisión de la literatura y reporte de caso.  
Kevin Alexander Gómez Coronel – Od. Esp Jose Fernando Tintín Rea.  
Universidad Católica de Cuenca, [kagomezc26@est.ucacue.edu.ec](mailto:kagomezc26@est.ucacue.edu.ec)

### ABSTRACT

**Objective:** To review the state of the art regarding the use of an adhesive protocol for a single fixed prosthesis with Lithium Disilicate and the corresponding case report.

**Methodology:** A bibliographic search was conducted on SciELO, Ovid, and PubMed databases, using keywords combinations and Boolean operators such as Adhesion and lithium disilicate, esthetic, conservative preparation, lithium disilicate NOT zirconium, Ceramic AND esthetic, Glass-ceramic OR lithium disilicate. The criteria used for selection were: articles in English and Spanish, up to 5 years old, that refer to Lithium Disilicate for total coating, original studies publications, and excluding articles that address Lithium Disilicate in rehabilitation for implants, veneers, or inlays. **Results:** A 45-year-old female patient clinical case was presented; she attended the dentist's office to change the upper anterior crowns (1.1 and 1.2) of old single fixed prostheses; the patient wanted to replace her old dentition to restore its esthetics and function, for which a disilicate lithium restoration was proposed. **Conclusions:** Indirect lithium disilicate restoration is considered a good option among ceramic materials. The case resolved provided an adequate restoration for the anterior area, fulfilling the patient's expectations due to its excellent esthetics and restoring masticatory function.

*Keywords:* Adhesion and lithium disilicate, esthetics, conservative preparation

## ÍNDICE

<b>RESUMEN</b> .....	<b>VII</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>VIII</b>
<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>
<b>2. MATERIALES Y MÉTODOS</b> .....	<b>2</b>
<b>4. ESTADO DEL ARTE</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1. CLASIFICACIÓN ACTUAL</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1.1 Cerámicas vítreas compuestas por sílica (feldespática): Ácido sensibles</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1.2 Cerámicas vítreas con cristales de relleno (disilicato de litio, silicato de litio): Ácido sensibles</b> .....	<b>4</b>
<b>4.1.3 Cerámicas poli cristalinas (zirconia): Ácido resistentes</b> .....	<b>4</b>
<b>8. Sistemas Adhesivos.</b> .....	<b>6</b>
<b>8.1.1 Clasificación de los sistemas adhesivos.</b> .....	<b>7</b>
<b>11. REPORTE DE CASO</b> .....	<b>10</b>
<b>12. DISCUSIÓN</b> .....	<b>15</b>
<b>13. CONCLUSIONES</b> .....	<b>17</b>
<b>14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b> .....	<b>18</b>

## 1. INTRODUCCIÓN

La aparición e innovación de los sistemas adhesivos han modificado la habilidad odontológica permitiendo desarrollar restauraciones con un alto nivel estético, armonía, función y morfología.<sup>1</sup>

Los parámetros actuales dentro de la estética dental, exigen a los pacientes solicitar tratamientos que cumplan con sus necesidades. Las restauraciones indirectas cerámicas como el LS2 no solo optimizan las expectativas estéticas, también aporta beneficios funcionales, firmeza y adaptabilidad en su preparación.<sup>2,3</sup>

Las cerámicas tienen una amplia similitud con los tejidos dentales, especialmente con el tejido del esmalte, exigido por su biocompatibilidad, módulo de elasticidad, translucidez, estabilidad en el color, resistencia al desgaste, garantizando una apropiada distribución de tensiones masticatorias.<sup>3</sup>

Los protocolos adhesivos que se utilizan para la cementación de cerámicas de Disilicato de Litio, se valen de biomateriales como: ácido fluorhídrico, ácido ortofosfórico, silano, un sistema adhesivo y cementos resinosos. Está comprobado la necesidad de establecer un enlace micro mecánico para que el proceso químico sea más efectivo.

La aplicación minuciosa de un protocolo adhesivo, tiene una alta tasa de éxito en la adhesión material restaurativo-diente, los cuales empiezan por el acondicionamiento específico de la cerámica y el remanente dentario. En la búsqueda de un material ideal, se ha descubierto las virtudes y las aplicaciones del Disilicato de Litio, destacando sus propiedades como su alta resistencia y estabilidad.<sup>2</sup>

El presente estudio nace de la necesidad de comprender los protocolos que se usan en odontología adhesiva en el área de prótesis fija, con el fin de que exista una adhesión ideal. La alta demanda estética en la actualidad ha hecho que los materiales también evolucionen dando resultados más aceptados por los pacientes y requieren un manejo específico para que su funcionalidad sea efectiva.

La presente investigación tiene como objetivo general revisar el estado del arte y la posterior presentación de un caso clínico en el que se aplicó un protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio.

## 2. MATERIALES Y MÉTODOS

Para la revisión bibliográfica se acudió a bases de datos como Scielo, Pubmed y Ovid, las palabras clave y las combinaciones utilizadas fueron: Adhesión y disilicato de litio, estética, preparación conservadora, lithium disilicate NOT zirconium, Cerámic AND aesthetic, Glass ceramic OR lithium disilicate. Los criterios utilizados para la selección fueron:

### **Criterios de inclusión**

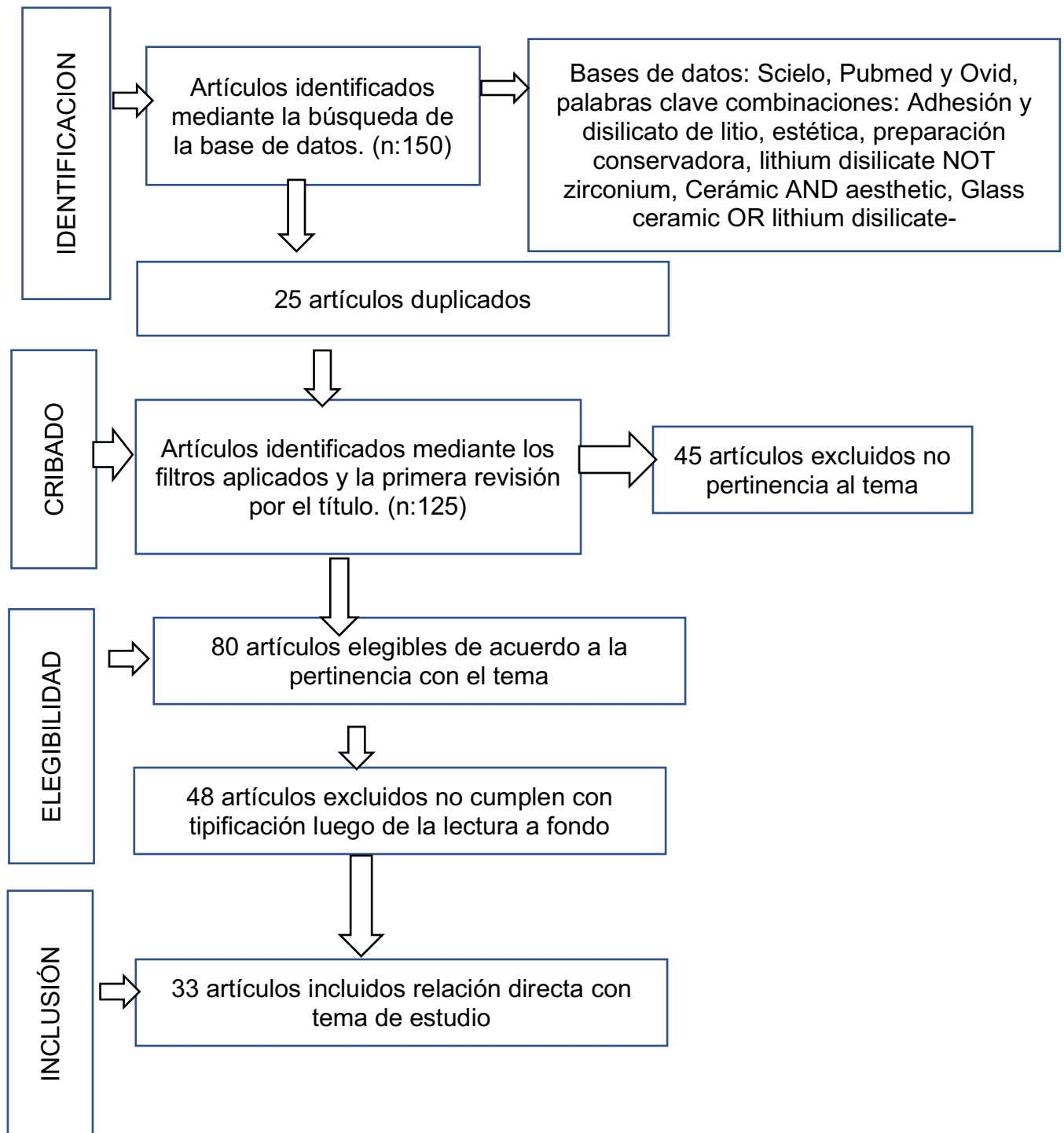
- Artículos en idioma inglés y español
- Antigüedad de hasta 5 años
- Artículos que refieran al Disilicato de Litio para cubrimiento total.
- Publicaciones de estudios originales, reportes de caso, revisiones bibliográficas, sistemáticas y metaanálisis.

### **Criterios de exclusión:**

- Artículos que no aporten concordancia a la información
- Rehabilitación con Disilicato de Litio en implantes, carillas o incrustaciones.

Luego de la revisión del estado del arte se procedió a describir el reporte de Caso de un paciente de sexo femenino de 45 años, que asiste a consulta odontológica para realizarse un cambio de coronas anteriores superiores de prótesis fija unitaria (PFU) antigua, 1.1 1.2, La paciente quiere reemplazar su vieja dentadura para restablecer su estética y función, para ello se planifica la rehabilitación con Disilicato de Litio.

### 3. ILUSTRACIÓN DE LA ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA



## **4. ESTADO DEL ARTE**

El vocablo cerámica nace del griego Keramiké que significa “arcilla quemada”. Los materiales cerámicos se forman por aleaciones metálicas como el Aluminio, Litio, Carbono, Magnesio, Potasio, Titanio, Zirconio, y no metálicos como el oxígeno, Boro y flúor. Las cerámicas dentales compuestas por óxidos metálicos solos o combinados se sinterizan a altas temperaturas dando como resultado una pieza sólida mecánicamente resistentes.

La micro estructura de la cerámica nos proporciona propiedades físicas como la fluorescencia, translucidez y opalescencia, en cuanto a propiedades mecánicas tenemos la durabilidad en el tiempo y resistencia al desgaste.<sup>9</sup>

### **4.1. CLASIFICACIÓN ACTUAL**

#### **4.1.1 CERÁMICAS VÍTREAS COMPUESTAS POR SÍLICA (FELDESPÁTICA): ÁCIDO SENSIBLES**

Para poder hacer uso del feldespato es preciso eliminar el hierro ya que se considera un contaminante en su composición el cual se realiza a través de ciertos procesos químicos que resultan de la mezcla de cuarzo y de someterlo a altas temperaturas, entonces ocurre el fenómeno fusión incongruente que se forma en la fase vítrea, y de forma dispersa crece la leucita.

#### **4.1.2 CERÁMICAS VÍTREAS CON CRISTALES DE RELLENO (DISILICATO DE LITIO, SILICATO DE LITIO): ÁCIDO SENSIBLES**

Existen múltiples factores los cuales incluyen: varias cocciones de la porcelana, tratamientos térmicos, prolongadas exposiciones a la saliva, haciendo que la porcelana madure. El LS2, silicato de litio con zirconia: es un biomaterial que ha progresado conforme el tiempo y hoy en día es el material que más destaca en odontología, debido a que presentan características ópticas favorables con una alta resistencia mecánica.<sup>9</sup>

#### **4.1.3 CERÁMICAS POLI CRISTALINAS (ZIRCONIA): ÁCIDO RESISTENTES**

Las cerámicas policristalinas carecen de la fase vítrea, poseen solamente una estructura interna cristalina ofreciendo propiedades mecánicas con buena dureza y alta resistencia a la fractura.<sup>9</sup>

## 5. Cerámica de Disilicato de Litio.

Ésta cerámica se considera un material con las óptimas propiedades mecánicas, debido a la introducción de partículas de carga. Este material de restauración es una excelente opción de tratamiento para aquellas restauraciones en el sector anterior y posterior. Entre sus propiedades se mencionan la resistencia mecánica de 360 – 400Mpa y unas buenas propiedades ópticas, la cual brinda buena apariencia estética, favoreciendo un éxito a largo plazo. El Disilicato de Litio está compuesto de cuarzo, dióxido de litio, óxido de fósforo, alúmina, óxido de potasio y otros componentes. Todo este conjugado de componentes da como resultado una cerámica de vidrio altamente resistente debido a una baja expansión térmica cuando se procesa.<sup>2</sup>

## 6. Preparación dental

Luego de haber hecho una valoración clínica, así como la anamnesis, se procede a evaluar el estado bucal general del paciente, considerando la vitalidad pulpar, realizando radiografías previas, haciendo un diagnóstico diferencial de las alteraciones del color más frecuentes que presentan en el sector anterior como son la hipoplasia, caries, restauraciones, y fluorosis. Luego se deben realizar modelos de estudios para montarlos en un articulador semiajustable evaluando su oclusión y posteriormente realizar un encerado diagnóstico, porque es posible que encontremos mordidas borde a borde o hábitos parafuncionales los cuales disminuyen el éxito del tratamiento y por ende se va a encontrar contraindicado. Posteriormente se realiza una llave de silicona de condensación con el objetivo de crear guías para las futuras coronas. Posterior a éste paso se registra el color, después se aísla el campo operatorio y se inicia con el tallado dental cubriendo los dientes adyacentes con bandas metálicas para evitar daños en las superficies de las estructuras circundantes.<sup>4</sup>

Desgaste vestibular: 1,5 mm manteniendo la anatomía dentaria

Desgaste palatino: 1mm en el tercio cervical hasta el cíngulo

Desgaste incisal: 1,5 mm

Paralelismo de paredes y altura del muñon: las paredes deben ser paralelas entre sí con un ángulo de convergencia de 10° y una altura de 4 mm. Los estudios han demostrado un excelente rendimiento para coronas anteriores y posteriores con un seguimiento de 5 años con un porcentaje de 100% y un 94.8% luego de 8 años, sin embargo, a pesar de su excelente longevidad se han reportado problemas como caries en el margen de la corona, fracturas y desalajo de la restauración. Las

cerámicas de vidrio reforzadas con Disilicato de Litio convencionales se verán afectadas por defectuosos procedimientos adhesivos y al tratado de la superficie.<sup>4,5</sup> Para que exista la unión entre dos materiales de diferente naturaleza es necesario hacer un acondicionamiento que aumente la energía superficial de la cerámica para de esta manera mejorar su adhesión. La acción del ácido fluorhídrico puede promover algunas regiones de concentración de tensiones en la cerámica y por tanto una porosidad de la superficie que lo induce a la fractura. Un grabado ácido exagerado, da una mayor cantidad de cristales comprometidos que están debilmente adheridos, provocando que el cemento resinoso tenga una retención micromecánica deficiente sobre la cerámica, disminuyendo la fuerza de unión entre los dos materiales.<sup>5,6</sup> El Disilicato de Litio ofrece ciertas propiedades físicas como la fluorescencia el cual transmite una apariencia natural en la porción cervical de la restauración.<sup>7,8</sup>

#### **7. Conexión micromecánica del Ácido Fluorhídrico.**

Se ha establecido un protocolo que radica en la aplicación de ácido fluorhídrico 9.6% durante 20 segundos. Debido a la presencia de una abundante matriz vítrea que se encuentra alrededor de la fase cristalina. La aplicación del ácido fluorhídrico causa una disipación de la matriz vítrea dejando unos agujeros retentivos en los cristales ácido resistentes. El tratado con HF puede ser capaz de crear una superficie mecánico-retentiva en cerámicas que son mayormente cristalizadas que carecen de contenido vítreo, es por eso que debe acondicionarse con ácido ortofosfórico 70% para remover restos que deja el HF y posteriormente colocar silano dejando que volatilice por 5 minutos o bien, aplicar calor. Ésto facilita la adherencia entre sustratos inorgánicos y polímeros orgánicos. La cerámica que se trata con silano aumenta su humectabilidad y los grupos metacrilatos los cuales reaccionan uniendose a los grupos metacrilatos en la resina.<sup>2</sup>

Alcanzar un resultado de largo plazo en odontología estética exige continuamente una suma de factores que engloban la situación clínica, una buena selección del material, la técnica restauradora y su mantenimiento, son factores que van a determinar el éxito. Éstos tienen un mayor impacto en los dientes anteriores ya que su función dentro de la cavidad oral van a propiciar un valor significativo en el autoestima del paciente<sup>3</sup>

#### **8. SISTEMAS ADHESIVOS.**

Una rigurosa aplicación de pasos, conlleva a una adhesión cerámica exitosa, iniciando por un acondicionamiento específico de todas las superficies comprometidas, tanto de la cerámica como de los tejidos remanentes.

El protocolo adhesivo que se usa para las cerámicas de Disilicato de Litio consta de componentes como: ácido ortofosfórico, ácido fluorhídrico, silano, adhesivo, cementos a base de resina. Está reconocido científicamente la obligación de disponer una retención micromecánica, además de una unión química para tener una adhesión efectiva del Disilicato de Litio. La realización de grabado ácido en la dentina permite remover una capa superficial de smear layer, acondicionando la superficie de la misma junto con el contenido inorgánico y consecuentemente exponiendo fibras de colágeno aumentando la permeabilidad de los túbulos dentinarios, que están involucrados en la infiltración del sistema adhesivo formado una capa híbrida, siendo el principal mecanismo para que la resina se adhiera a la dentina. <sup>2</sup>

### **8.1.1 CLASIFICACIÓN DE LOS SISTEMAS ADHESIVOS.**

Algunos autores propusieron una clasificación, determinando un modo de interacción entre el sustrato y el aislante químico, enumerando pasos para su manejo clínico.

- Técnicas adhesivas a 1 paso: modifican el smear layer.
- Adhesivos a 2 pasos:
  1. Modifican el barrillo dentinario.
  2. Disuelven el barrillo dentinario.
  3. Eliminación completa del barrillo dentinario.
- Adhesivos a tres pasos:
  - Eliminación total del detritus dentinario.

## **9. Barrillo dentinario y sistemas adhesivos vigentes.**

Las restauraciones no deben limitarse solo al tejido del esmalte, los adhesivos que se utilizaron por primera vez tenían carácter hidrofóbico como los sellantes para fisuras. Los sellantes de largo tiempo tienen una alta retención, certificando una eficacia clínica cuando se aplican agentes hidrofóbicos en el esmalte seco y acondicionado. No obstante, evidencian otras características funcionales y morfológicas entre los tejidos de la dentina y el esmalte que hicieron de los adhesivos una condición hidrofílica. La presencia de una capa de detritus es otro factor agravante en el mecanismo de adhesión con la dentina. Éstos agentes químicos evolucionaron en cuanto a la interacción con el smear layer y al actividad del sustrato. La literatura clasifica los adhesivos por generaciones los cuales se presentan de acuerdo a la forma en la que interactúa con el smear layer, y se clasifica en dos grupos:

1. Sistemas adhesivos convencionales
2. Sistemas adhesivos autocondicionantes

## **10. Sistemas Adhesivos convencionales.**

Es uno de los mecanismos comunmente usados para la retención de agentes adhesivos, se trata de una penetración de los monómeros de resina que viajan a la superficie de la dentina y esmalte que previamente fueron desmineralizados y posteriormente polimerizados.

En éste sector se va a formar un sustrato de naturaleza compuesta que se denomina capa híbrida. Para estos sistemas adhesivos se sugiere una total remoción del barrillo dentinario durante el procedimiento del grabado ácido, el cual actúa directamente en esmalte provocando las siguientes labores: <sup>2</sup>

1. Alteran el borde cavo superficial de la zona al momento de eliminar totalmente una capa de 10um, aquí se encuentran cristales químicamente no reactivos y el biofilm, aumentando la energía superficial.
2. El esmalte se vuelve altamente poroso, que llega a una profundidad de 20um, se considera a esta pérdida de mineral de forma cualitativa.

### **10.1. Sistemas adhesivos autocondicionantes.**

Exige una eliminación de pasos como el previo grabado ácido, lavado y secado de la dentina. Lo hace posible porque existe una adición de monómeros resinosos, junto con ácidos que los va desmineralizando simultáneamente, teniendo una intimidad con la dentina y copolimerización luego de la fotoactivación. Sin embargo, el smear layer no se elimina por completo y está presente en la interfase de unión. Éstos tienen en su composición MDP, HEMA, 4-MET, agua, etanol; en lo que respecta a su fase adhesiva contiene Bis-GMA, HEMA, MDPRENTA, UDMA, TEGDMA. Los podemos encontrar en el mercado en dos frascos individuales (primer acondicionante + adhesivo), o en un paso clínico, es decir, en un frasco mezclado (primer autoacondicionante + adhesivo), por tanto, el primer autoacondicionante puede presentarse en un único frasco o puede resultar de la mezcla de dos frascos. <sup>2</sup>

### **10.2. Adición de carga a los sistemas adhesivos.**

A los sistemas previamente mencionados se han incorporado partículas de carga de sílice dentro de su estructura. En el proceso de contracción de polimerización de la resina, éstos sistemas forman una interfase de unión sólida por las tensiones originadas.

1. A causa del tamaño nanométrico, las partículas pueden infiltrarse en áreas interfibrilares aumentando trabas mecánicas de la capa híbrida, las cuales son más resistentes a la tracción, originadas por la contracción de polimerización.

2. Aumenta la viscosidad del material, este añadido de sílice conlleva a la creación de capas de adhesivo más espesas, que poseen un módulo intermedio de elasticidad entre la dentina desmineralizada y la resina compuesta, por tanto funciona como una capa elástica absorbiendo parte de las tensiones masticatorias, radiográficamente se observan radiopacos el cual facilita su diagnóstico.

### **Durabilidad de unión.**

En la actualidad los sistemas de adherencia en su mayoría presentan altas resistencias de vínculo a los tejidos dentarios con una excelente adaptación marginal. Se han realizado pruebas que apenas son indicativos del cómo se comportan los materiales. Existen varios métodos hoy en día para evaluar el declive de la interfase adhesiva, pero el más común es el test de micro tracción. Sin embargo, no se puede predecir ni conocer todas las variables que se producen en la cavidad oral. Las restauraciones cervicales van a presentar un mayor porcentaje de fallas después de 3 años. <sup>2</sup>

## 11. REPORTE DE CASO

Paciente de sexo femenino de 45 años, ama de casa, asiste a consulta odontológica para realizarse un cambio de coronas anteriores superiores de prótesis fija unitaria (PFU) de hace 20 años, de las piezas 1.1 - 1.2, por presencia de halo metálico lo cual da una mala estética, siendo ésta la molestia de la paciente. Sin antecedentes médicos y psicológicos de importancia. Según los estudios radiográficos muestran que la pieza 1.1 presenta un perno colado roscado, y la pieza 1.2 tratado endodónticamente. Durante la anamnesis no presentó molestias al realizar pruebas de percusión y palpación. La paciente quiere reemplazar su vieja dentadura para restablecer su estética y función logrando una rehabilitación altamente natural con Disilicato de Litio.

Inicialmente se realizó un examen completo de llenado de historia clínica prostodóntica, toma de fotografías clínicas intraorales (Fig. 1), radiografías pertinentes (Fig. 2A), determinación del diagnóstico y plan de tratamiento ideal y alternativos. El tratamiento elegido fue PFU con Disilicato de Litio combinada con un poste de fibra de vidrio para mayor retención mecánica y estabilidad priorizando, además, la estética.

El primer paso fue crear un modelo de estudio preliminar bimaxilar con cubetas metálicas y un material de impresión temporal como el alginato (hidrocoloide irreversible) (Fig. 2B). Luego se realizó la extracción de coronas antiguas PFU 1.1 y 1.2 con una fresa de corte de diamante y fórceps 150 con el debido cuidado de no dañar tejido remanente. (Fig. 2C). Al retiro de corona se observa los restos radiculares. (Fig. 2D). A continuación, se preparó el conducto radicular para su retratamiento (Fig. 2E), luego se colocó un poste de fibra de vidrio en ambas piezas y elaboración de muñones con resina. (Fig. 2F).

Preparación del muñón artificial conservando la anatomía dental dejando una línea de terminación en chamfer (Fig. 2G), posteriormente se realizaron provisionales con acrílico. (Fig. 2H). Para la técnica de impresión se utilizó dos hilos retractores 000 y 00 respectivamente. (Fig. 2I y J), Para la toma de color se utilizó un filtro polarizado de luz y guía de color VITA 3D Master (Fig. 2K). La impresión se logró con una silicona de condensación. (Fig. 2L).

A continuación, se hizo pruebas de adaptación, textura (Fig. 2M), y corrección de forma del diente tomando en cuenta sus adyacentes. (Fig. 2N). En una segunda prueba se comprobó adaptación, forma de los dientes y color. (Fig. 2O).



Figura 1: Fotografía clínica inicial intraoral.

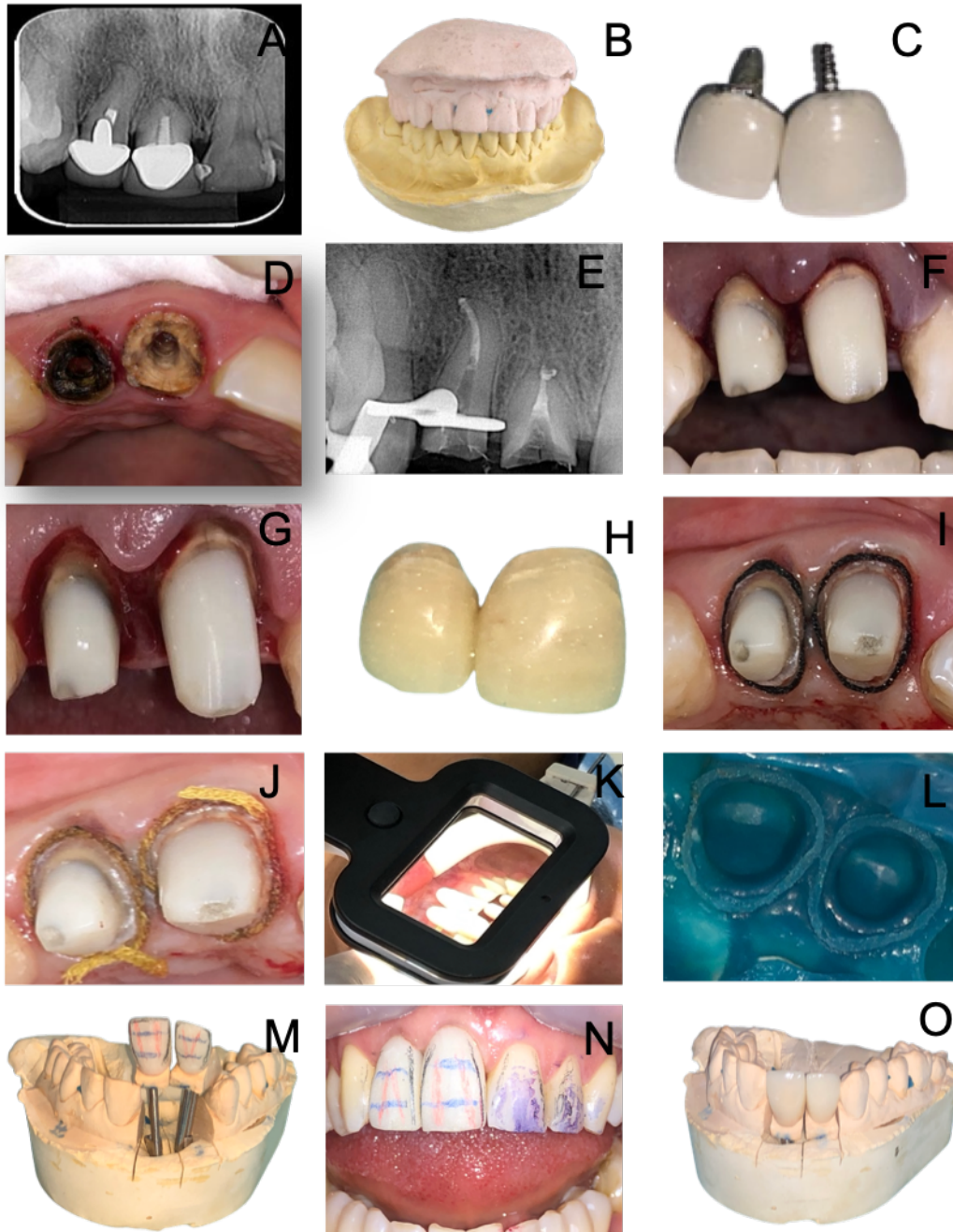


Figura 2: (A) Radiografía inicial; (B) Modelos preliminares; (C) Retiro de prótesis antiguas; (D) Aspecto clínico de restos radiculares; (E) Retratamiento endodóntico; (F) Reconstrucción de muñones artificiales con resina; (G) Tallado del muñón y línea de terminación; (H) Elaboración de provisionales con acrílico; (I) y (J) Aspecto clínico de hilos retractores 000 y 00 respectivamente; (K) Toma de color dental; (L) Impresión con silicona de condensación; (M) Pruebas de adaptación y textura; (N) Corrección de forma del diente; (O) Terminado de la cerámica.

En la sesión protésica se trató la corona de Disilicato de Litio, previo al arenado con óxido de aluminio 40um a 3.8 bares de presión tanto a la cerámica como al muñón artificial (Fig. 3A y B), con ácido fluorhídrico al 9% (Ultradent) por 20 segundos (Fig. 3C y D), seguido el lavado y secado, a continuación, con ácido Ortofosfórico 37% (Candac37. FGM)) por 15 segundos (Fig. 3E y F), luego del lavado y secado del ácido grabador, se colocó silano (Ultradent) por 5 minutos hasta que volatilice (Fig. 3G).

Para el tratado del diente se utilizó ácido ortofosfórico 37% por 15 segundos Fig. 4H), corrido del lavado y secado se aplicó adhesivo (Ambar, FGM) (Fig. 4I) y se foto polimerizó durante 40 segundos (Fig. 4J). Se insertó cemento resinoso dual (All Cem Core) dentro de la corona cerámica (Fig. 4K) y se eliminó el cemento excesivo (Fig. 4L y M), seguido de la foto activación por 40 segundos por todas las superficies (Fig. 4N). Terminada la cementación se hizo control oclusal, puntos de contacto y pulido con puntas de goma (Fig. 4O).

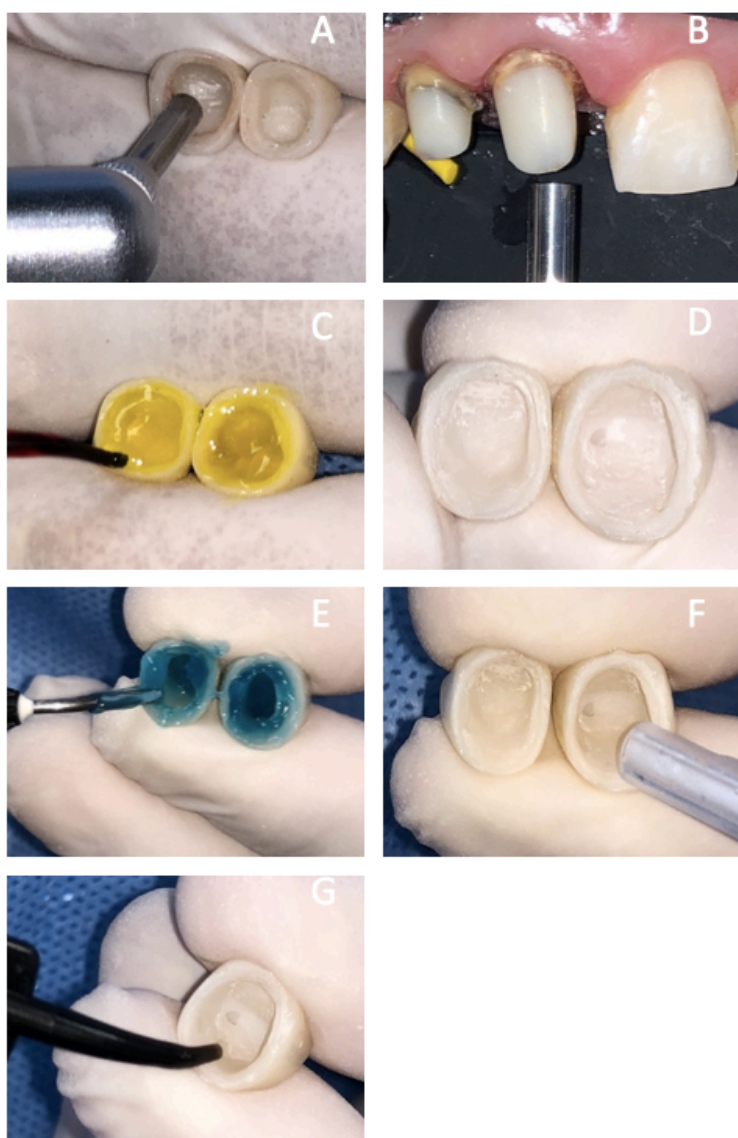


Figura 3: (A) y (B) Arenado con oxido de aluminio 40um a 3.8 bares de presión; (C) y (D) Aplicación de HF 9%; (E) y (F) Aplicación de ácido ortofosfórico 37%; (G) Aplicación de Silano.

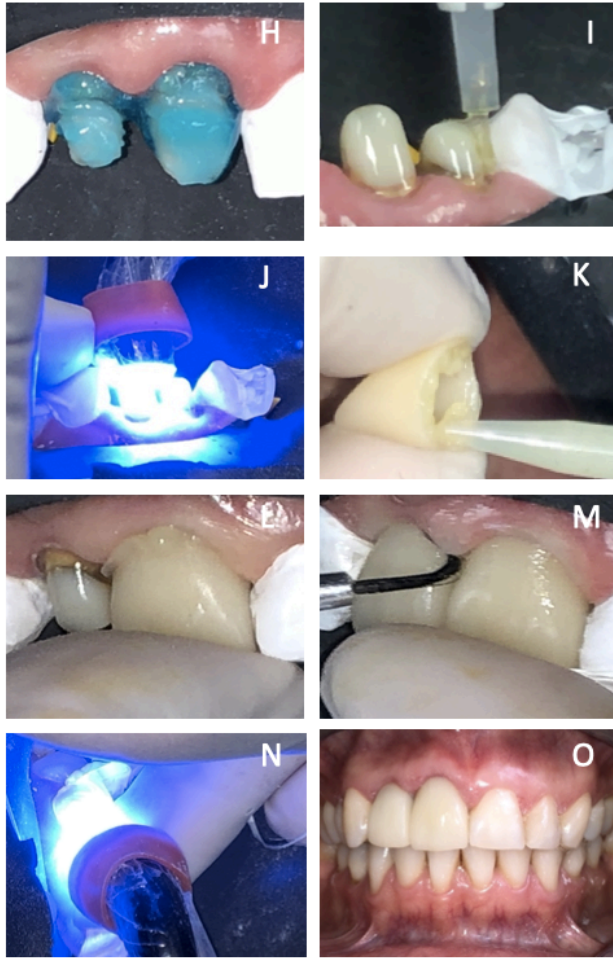


Figura 4: (H) Aplicación de ácido ortofosfórico 37%; (I) Colocación de adhesivo; (J) Fotopolimerización de muñones; (K) Utilización de Cemento resinoso dual; (L) Colocación de la cerámica hacia el muñon; (M) Eliminación de excesos de cemento; (N) Fotoactivación por todas las superficies; (O) Aspecto clínico final.

## 12. DISCUSIÓN

La estética juega un papel importante en la sociedad y más cuando hablamos de restauraciones en el sector anterior, porque presenta repercusiones en el estilo de vida, en varios de los casos esto se ve afectado por diversos factores individuales. Padilla C (2018)<sup>3</sup>. Además, según Ruiz C (2016)<sup>2</sup> y Mena P, Hidalgo V. (2018)<sup>1</sup> coinciden en que el Disilicato de Litio es uno de los mejores materiales para rehabilitaciones estéticas debido a su alta resistencia y durabilidad en el tiempo. <sup>1-3</sup>

La longevidad de las restauraciones puede verse afectada por diferentes factores, como el comportamiento del paciente, propiedades del material, habilidades del profesional durante la práctica clínica. Por años, los composites a base de resina han ido evolucionando, mejorando sus propiedades mecánicas y ópticas. Sin embargo, el principal problema se encuentra en la contracción de polimerización de este material en técnicas directas, con mayor realce en pérdidas de estructura dentales grandes. Teniendo en cuenta que ésta contracción de polimerización puede dar origen a grietas y fugas marginales en el órgano remanente, no se recomienda restaurar con técnica directa en dientes muy comprometidos, es mejor optar por restauraciones indirectas producidas con una cerámica. Los sistemas indirectos tienen la facilidad de producir extraoralmente las restauraciones, fortaleciendo no sólo las propiedades físicas y mecánicas del material de restauración, sino previniendo el desarrollo de monómeros residuales, optimización de pasos en la práctica clínica con el paciente como el aislamiento absoluto, reconstrucción de puntos de contacto, protección de dientes adyacentes, disminución de tiempos operatorios. <sup>6-9</sup>

Salazar M (2019) menciona que un manejo adecuado de la interfase adhesiva es importante para el éxito clínico y la longevidad de restauraciones indirectas estéticas, aplicando un protocolo preciso para garantizar la adhesión.<sup>4</sup> De acuerdo con Gonzáles A, Mejía E. (2018) nos habla sobre la aplicación de ácidos previos a la cementación de la cerámica en donde relatan que la aplicación de ácido fluorhídrico, Silano y sistemas adhesivos aumentan los valores de fuerza de unión adhesiva. <sup>5</sup>

El adhesivo debe penetrar las microretenciones creadas por ácidos previos y unirse químicamente con la superficie. Autores han encontrado que el uso del silano junto con un adhesivo universal puede aumentar los valores de fuerza de unión entre el Disilicato de Litio y la resina. Autores como Prochnow C, Venturini A (2018) demostraron que las concentraciones de HF al 10% produce valores más altos de rugosidad y mayores modificaciones superficiales.<sup>10</sup> Estas modificaciones en las superficies cerámicas

aumentan la fuerza de unión, los agentes modificadores están indicados para cerámicas que contienen sílice disolviendo su fase vítrea y exponiendo los cristales, dando como resultado microporosidades en la estructura cerámica, mejorando la calidad de unión entre el material cerámico y el cemento resinoso. Sin embargo, las alteraciones superficiales se relacionan con un debilitamiento de la resistencia a la flexión, por defectos en la superficie, produciendo grietas que llevan a la fractura, un tiempo prolongado de HF desempeñará un papel importante para el fracaso de la cerámica. Por lo tanto, una concentración adecuada es aquella que da como resultado alteraciones superficiales sin debilitar la cerámica. <sup>10</sup>

Además, el arenado con óxido de aluminio 40µm a 3.8 bares de presión aumentan las rugosidades de la cerámica dental por lo que la reacción química garantiza un grado de éxito satisfactorio, no obstante, la literatura también relata que el arenado a la cerámica debido a que contiene un alto contenido vítreo puede con el tiempo llegar a fisurar los cristales, por esa razón algunos autores prefieren no realizar el arenado con óxido de aluminio y optan por usar únicamente ácidos. El uso prolongado de la fotoactivación promueve una polimerización profunda de la resina, mayor grado de conversión, dureza y por ende mejores propiedades mecánicas. <sup>6,10,2</sup> La incorporación de cristales de Disilicato de Litio los cuales están dispersos en una matriz de vidrio de las cerámicas feldespáticas, logró aumentar las propiedades mecánicas sin afectar las propiedades ópticas. Ésta vitrocerámica está indicada en la realización de coronas indirectas por su resistencia a la flexión alta y su translucidez. <sup>30</sup>

En este reporte de caso, la paciente presenta un estereotipo tranquilo, de tal manera que primero se tuvo que solucionar una leve infección periapical debido a un tratamiento de endodoncia incompleto, para luego realizar un cirugía de alarge coronario y sellar los conductos con material obturador definitivo. Se colocó un poste de fibra de vidrio anatomizado y muñón de resina. Los materiales utilizados fueron HF 10% + S, adhesivo a base de MDP y cementos resinosos duales.

El uso del Disilicato de Litio estuvo indicado en este caso porque se rehabilitó sector anterior, justificando su alta demanda estética, durabilidad del material ya que no presentaba hábitos que desencadenen un fracaso a corto plazo. <sup>24-29,31, 32</sup>

### **13. CONCLUSIONES**

Un material cerámico perfecto no existe, todo va a depender de las situaciones clínicas. En algunas ocasiones, diferentes materiales logran resultados similares, pero en algunas circunstancias alguno sobresale como mejor opción, es por eso que al elegir un material apropiado debe ser responsabilidad del profesional.

Teniendo en cuenta este caso clínico, se puede concluir que las restauraciones indirectas con cerámicas de Disilicato de Litio, están indicadas para rehabilitar el sector anterior gracias a sus propiedades físicas, mecánicas y ópticas.

Además, brinda una excelente estética justificando el éxito clínico devolviendo armonía, función, salud y nivel de satisfacción del paciente.

Cabe recalcar que se debe seguir un protocolo minucioso recomendado por los autores, para lograr una alta tasa de éxito y asegurar la longevidad del tratamiento.

#### 14. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Mena Silva PA, Hidalgo Moya VM, Cevallos López IP. Rehabilitación funcional y estética del sector anterior con carillas indirectas de disilicato de litio. [Internet]. 2018 [citado 21 Jun 2021]; 1(1):69-75.
2. Ruiz. C. Restauraciones estéticas de disilicato de litio. Universidad de Guayaquil. [Internet]. 2016 [citado 21 Jun 2021].
3. Padilla, C Rehabilitacion funcional y estética del sector anterior mediante carillas de disilicato de litio en dientes que presentan erosión. Facultad de ciencias médicas, de la salud y de la vida. [Internet]. 2018 [citado 28 Jun 2021]
4. Salazar MSV, Abril VJV, Barba GL. Protocolos adhesivos a la cerámica de Disilicato de Litio y la cerámica no grabable Zirconia. 2011-2015 [Internet]. 2019 [cited 2023 Ene 24];3(1):1375–402. Available from: <http://www.recimundo.com/index.php/es/article/view/421>
5. Gonzáles, A. Mejía, E. Alternativas de tratamientos de superficie para adhesión de cerámica de disilicato de litio. [Internet]. 2018 [citado 18 Jul 2021]; 55 (1): 59-72
6. Souza, K. Moura, D. Efecto de diferentes tratamientos superficiales y aplicación de adhesivos multimodo sobre las características de Weibull, humectabilidad, topografía superficial y adhesión a cerámica de disilicato de litio CAD / CAM. [Internet]. 2020 [citado 18 Jul 2021].
7. Pérez, C. Bravo, R. Evaluación In vitro de la resistencia a la fractura de los pilares individualizados de disilicato de litio. [Internet]. 2016 [citado 19 Jul 2021]; 10(2):185-195
8. Koudriavtsev, T. Jiménez, M. Evaluación del efecto de dos tratamientos de superficie sobre el disilicato de litio. [Internet]. 2018 [Citado 19 Jul 2021].
9. Calderón, M. Altamirano, I. Cerámicas: una actualización. [Internet]. 2020 [Citado 10 Enero 2022]; 21(2): 90-107 Disponible en: <http://dx.doi.org/10.29166/odontologia.vol21.n2.2019-86-113>
10. Prochnow C, Venturini AB, Grasel R, Gundel A, Bottino MC, Valandro LF. Adhesion to a lithium disilicate glass ceramic etched with hydrofluoric acid

- at distinct concentrations. *Braz Dent J* [Internet]. 2018;29(5):492–9. [Citado 03 Enero 2021]. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201802080>
11. Ashy LM, Al-Mutairi A, Al-Otaibi T, Al-Turki L. The effect of thermocycle aging on color stability of high translucency monolithic lithium disilicate and zirconia ceramics luted with different resin cements: an in vitro study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2021;21(1):587. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-021-01963-9>
  12. Aziz A, El-Mowafy O, Paredes S. Clinical outcomes of lithium disilicate glass-ceramic crowns fabricated with CAD/CAM technology: A systematic review. *Dent Med Probl* [Internet]. 2020;57(2):197–206. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.17219/dmp/115522>
  13. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: a narrative review. *BMC Oral Health* [Internet]. 2019;19(1):134. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-019-0838-x>
  14. Lawson NC, Jurado CA, Huang C-T, Morris GP, Burgess JO, Liu P-R, et al. Effect of surface treatment and cement on fracture load of traditional Zirconia (3Y), translucent Zirconia (5Y), and lithium disilicate crowns. *J Prosthodont* [Internet]. 2019;28(6):659–65. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/jopr.13088>
  15. Samer MS, Faraz Q, Al-Dubai SAR, Vohra F, Abdullah H, Taiyeb-Ali TB, et al. Clinical outcomes and predictors of satisfaction in patients with improved lithium disilicate all-ceramic crowns. *Med Princ Pract* [Internet]. 2017;26(5):470–9. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1159/000481864>
  16. Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2018;120(1):132–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.08.004>
  17. Spies BC, Pieralli S, Vach K, Kohal R-J. CAD/CAM-fabricated ceramic implant-supported single crowns made from lithium disilicate: Final results of a 5-year prospective cohort study. *Clin Implant Dent Relat Res* [Internet]. 2017;19(5):876–83. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1111/cid.12508>

18. Joda T, Zarone F, Ferrari M. The complete digital workflow in fixed prosthodontics: a systematic review. *BMC Oral Health* [Internet]. 2017;17(1). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1186/s12903-017-0415-0>
19. Zhang L-X, Hong D-W, Zheng M, Yu H. Is the bond strength of zirconia-reinforced lithium silicate lower than that of lithium disilicate? A systematic review and metanalysis. *J Prosthodont Res* [Internet]. 2021;(JPR\_D\_20\_00112). Disponible en: [http://dx.doi.org/10.2186/jpr.JPR\\_D\\_20\\_00112](http://dx.doi.org/10.2186/jpr.JPR_D_20_00112)
20. Simasetha S, Klaisiri A, Sriamporn T, Sappayatosok K, Thamrongananskul N. Surface treatment effect on shear bond strength between lithium disilicate glass-ceramic and resin cement. *Eur J Dent* [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0041-1735908>
21. Sanches IB, Metzker TC, Kappler R, Oliveira MV, Carvalho AO, Castor Xisto Lima EM. Marginal adaptation of CAD-CAM and heat-pressed lithium disilicate crowns: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2021; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2021.03.021>
22. Porcelain fused to metal crowns versus all ceramic crowns: A review of the clinical and cost effectiveness. [Internet]. 2015 [citado el 6 de Enero de 2022]. Disponible en: <https://www.cadth.ca/porcelain-fused-metal-crowns-versus-all-ceramic-crowns-review-clinical-and-cost-effectiveness-0>
23. Garboza CS, Berger SB, Guiraldo RD, Fugolin APP, Gonini-Júnior A, Moura SK, et al. Influence of surface treatments and adhesive systems on lithium disilicate microshear bond strength. *Braz Dent J* [Internet]. 2016;27(4):458–62. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1590/0103-6440201600624>
24. Poggio CE, Ercoli C, Rispoli L, Maiorana C, Esposito M. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations. *Cochrane Libr* [Internet]. 2017; Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1002/14651858.cd009606.pub2>
25. Oliveira del Rio JA, Carrera-Bayas IA, Sandoval-Pedauga S. Una mirada acerca de la estética dental. *P del C* [Internet]. 2017;2(10):46. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.23857/pc.v2i10.377>

26. Lemos CAA, Verri FR, Gomes JM de L, de Souza Batista VE, Cruz RS, Oliveira HFFE, et al. Ceramic versus metal-ceramic implant-supported prostheses: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019;121(6):879-886.e4. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.09.016>
27. Hu M-L, Lin H, Zhang Y-D, Han J-M. Comparison of technical, biological, and esthetic parameters of ceramic and metal-ceramic implant-supported fixed dental prostheses: A systematic review and meta-analysis. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2020;124(1):26-35.e2. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.07.008>
28. Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). *Dent Mater* [Internet]. 2015;31(6):603–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2015.02.011>
29. Rizonaki M, Jacquet W, Bottenberg P, Depla L, Boone M, De Coster PJ. Evaluation of marginal and internal fit of lithium disilicate CAD-CAM crowns with different finish lines by using a micro-CT technique. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2021 [citado el 15 de enero de 2022];0(0). Disponible en: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(20\)30751-4/fulltext](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(20)30751-4/fulltext)
30. Ji M-K, Park J-H, Park S-W, Yun K-D, Oh G-J, Lim H-P. Evaluation of marginal fit of 2 CAD-CAM anatomic contour zirconia crown systems and lithium disilicate glass-ceramic crown. *J Adv Prosthodont* [Internet]. 2015;7(4):271–7. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.4047/jap.2015.7.4.271>
31. Dapieve, K. S., Pilecco, R. O., Pivetta, J. P., Machry, R. V., Werner, A., Kleverlaan, C. J., Pereira, G. K. R., & Valandro, L. F. (2022). Is the application of a silane-based coupling agent necessary to stabilize the fatigue performance of bonded simplified lithium disilicate restorations? *Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials*, 126(104989), 104989. <https://doi.org/10.1016/j.jmbbm.2021.104989>
32. Araujo Pierote JJ, Frazão Câmara JV, Ferreira Barbosa I, Oliveira Carvalho GA, da Silveira Pereira GD, Nóbrega de Castro A, et al.

- 10.5348/101187Z01JP2020CR. Int J Case Rep Imag [Internet]. 2020;11:1. Available from: <http://dx.doi.org/10.5348/101187z01jp2020cr>
33. Maria GP, Vitelli C, Dian A, Radaelli K, Basso M. Single tooth prosthetic restoration through surgical crown lengthening, conservative therapies and CAD-CAM milled restoration in Lithium-disilicate. A case report. Acta Stomatol Croat [Internet]. 2019;53(4):371–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.15644/asc53/4/8>

## CERTIFICACIÓN DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN

Od. Esp. PhD Priscilla Medina Sotomayor

### DEPARTAMENTO DE INVESTIGACIÓN ODONTOLÓGICA

De mi consideración:

El presente trabajo de titulación denominado **“Protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio. Revisión de la literatura y reporte de caso”**, realizado por **Gómez Coronel Kevin Alexander**, ha sido inscrito y es pertinente con las líneas de investigación de la Carrera de Odontología, de la Unidad Académica de Salud y Bienestar y de la Universidad, por lo que está expedito para su presentación.

Azogues, 12 de Abril del 2023

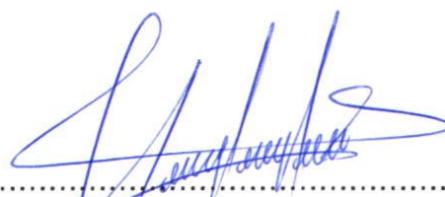
FIRMA: .....

IRMA PRISCILA MEDINA SOTOMAYOR  
Cédula: 0103032488  
TUTORA



**Kevin Alexander Gómez Coronel** portador(a) de la cédula de ciudadanía N° **010588332**. En calidad de autor/a y titular de los derechos patrimoniales del trabajo de titulación “**Protocolo adhesivo de prótesis fija unitaria de cubrimiento total de Disilicato de Litio. Revisión de la literatura y reporte de caso**” de conformidad a lo establecido en el artículo 114 Código Orgánico de la Economía Social de los Conocimientos, Creatividad e Innovación, reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos y no comerciales. Autorizo además a la Universidad Católica de Cuenca, para que realice la publicación de éste trabajo de titulación en el Repositorio Institucional de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Azogues, **13 de abril de 2023**

F: 

**Kevin Alexander Gómez Coronel**

**C.I. 010588332**