

REPÚBLICA DOMINICANA
UNIVERSIDAD IBEROAMERICANA
UNIDAD DE POSTGRADOS DE ODONTOLOGÍA



Longevidad de las carillas cerámicas: evaluación clínica del desempeño mecánico, un estudio retrospectivo de 6 años en pacientes rehabilitados en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) durante el periodo 2019-2024.

Sustentantes:

Dr. Carlos Álvarez
Dra. Tamar Herrera
Dr. Edwin Zarzuela

Asesor de contenido:

Dr. Gregory Socias

Docente titular:

Dra. Fadwa Canahuate

Santo Domingo, 10 de abril 2025

Table of Contents

1. INTRODUCCIÓN	3
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN	5
3. OBJETIVOS	7
3.1 GENERAL	7
3.2 ESPECÍFICOS	7
4. MARCO TEÓRICO	8
4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS	8
4.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA	10
4.2.1 Definición de carillas cerámicas	10
4.2.3 Materiales cerámicos utilizados en la confección de carillas	12
4.2.4 Tipos de carillas cerámicas	14
4.2.5 Preparación dentaria para carillas cerámicas	20
4.2.6 Factores que afectan la longevidad de las carillas cerámicas	23
4.2.7 Complicaciones más comunes	26
4.2.8 Mantenimiento de las carillas cerámicas	29
5. HIPÓTESIS	29
6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN	30
6.2 TIPO DE ESTUDIO	30
6.3 MÉTODO DE ESTUDIO	30
6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN	30
6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN	31
6.6 POBLACIÓN Y MUESTRA	31
6.7 VARIABLES	31
6.8 PROCEDIMIENTO	32
6.9 FUENTES DE INFORMACIÓN	35
6.10 TRATAMIENTO DE LOS DATOS	36
7. RESULTADOS	37
8. DISCUSIÓN	45
9. CONCLUSIÓN	47
10. RECOMENDACIONES	49
11. PROSPECTIVA	50
12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	51
13. ANEXOS	54

1. INTRODUCCIÓN

Las carillas cerámicas se han consolidado como una opción de tratamiento altamente eficaz y duradera para aquellos casos donde se busque corregir mal posición dental, malformaciones, asimetrías, diastemas, cambios de color y fracturas leves. Desde su aparición en los años ochenta, estas carillas han evolucionado significativamente, gracias a los avances tecnológicos en la fabricación de los materiales cerámicos y los avances en los sistemas adhesivos, mejorando tanto su resistencia como su estética (1).

La popularidad de las carillas cerámicas radica en su capacidad para ofrecer una apariencia natural gracias a su translucidez, que permite una excelente transmisión de luz, al tiempo que enmascaran efectivamente las decoloraciones dentales. Además, el enfoque mínimamente invasivo de las carillas cerámicas preserva el tejido dental sano, lo que es esencial para mantener la vitalidad de los dientes tratados. Ofreciendo a los pacientes alta estética, biocompatibilidad con los tejidos, buenas propiedades mecánicas, función y predictibilidad (2).

A lo largo de los años, se han introducido diversos tipos de materiales cerámicos, como es el caso de las cerámicas prensadas, como la IPS Empress®, Ivoclar Vivadent, que ofrecen una mayor durabilidad debido a sus características de resistencia a la abrasión, compresión, estabilidad de color y la capacidad de mantener la integridad del margen. Estas nuevas cerámicas presentan una composición de cerámica feldespática con adiciones de leucita o disilicato de litio. Estas características permiten una preparación conservadora del diente,

reduciendo la necesidad de un desgaste excesivo del esmalte y minimizando la exposición de la dentina lo que favorece el proceso de adhesión (1,4).

El proceso de adhesión es crucial para el éxito a largo plazo de las carillas cerámicas. La cementación adhesiva adecuada facilita la penetración en las irregularidades entre la superficie dental y la restauración, lo que ayuda a inhibir la propagación de grietas y prolonga la vida útil de la carilla. Otro factor que ayuda a la adhesión es la capacidad de estas cerámicas de ser grabadas, mejorando aún más la adhesión. Además, la calidad del substrato dental, específicamente la presencia de esmalte frente a dentina influye significativamente en la fuerza adhesiva y las tasas de supervivencia de las carillas (2).

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Con el avance de la odontología estética y su creciente demanda, las carillas dentales se han convertido en una opción eficaz y mínimamente invasiva para la restauración estética dental. Desde la introducción de la técnica, los materiales dentales han sufrido una enorme evolución mejorando las características tanto estéticas como mecánicas de los materiales (1,4).

Aunque las carillas dentales presentan altas tasas de supervivencia, que oscilan entre el 82% y el 96% a lo largo de 10 a 21 años, su durabilidad a largo plazo sigue siendo un tema de interés debido a las posibles fracturas del material, desprendimiento y los defectos marginales que pueden ocurrir con el tiempo. Además, el éxito de estas restauraciones depende en gran medida de la calidad del proceso de adhesión, la calidad del sellado marginal, el cemento utilizado y del substrato dental sobre el cual se colocan, factores que pueden variar considerablemente en la práctica clínica (5).

Aunque existe una amplia literatura que documenta la efectividad de las carillas cerámicas, hay una falta de estudios específicos que analicen los resultados a largo plazo de estas restauraciones en un entorno académico como el de la maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE). Evaluar la longevidad y las complicaciones que pueden surgir en pacientes rehabilitados con carillas cerámicas es fundamental para mejorar la calidad de la enseñanza y asegurar la excelencia en la práctica clínica.

Por lo tanto, este estudio tiene como objetivo evaluar clínicamente el desempeño mecánico de las carillas cerámicas en los pacientes rehabilitados en

el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de UNIBE durante el período de 2019 a 2024. A través de esta investigación, se pretende proporcionar una perspectiva clara y basada en evidencia sobre la efectividad, y posibles complicaciones de las carillas cerámicas en un entorno clínico controlado, lo que contribuirá a la mejora continua de los tratamientos y la formación académica en esta área.

¿Cuál es la longevidad y el desempeño mecánico de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024?

¿Qué tipo de fallas mecánicas se presenta con mayor frecuencia en las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024?

¿Cuál es la incidencia de desprendimiento, fractura, desadaptación o decoloración marginal de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024?

¿Qué prácticas de mantenimiento han seguido los pacientes y de qué manera influyen en la longevidad de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024?

3. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

Evaluar la longevidad y el desempeño mecánico de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

3.2 ESPECÍFICOS

Identificar el tipo de falla mecánica que se presenta con mayor frecuencia en las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

Determinar la incidencia de desprendimiento, fractura, desadaptación o decoloración marginal de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

Examinar las prácticas de mantenimiento que han seguido los pacientes y de qué manera influyen en la longevidad de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

4. MARCO TEÓRICO

4.1 ANTECEDENTES HISTÓRICOS

Se ha podido evidenciar en las últimas décadas una evolución significativa de las carillas cerámicas, tanto por parte de los materiales utilizados para su confección como en las técnicas de preparación y adhesión. Mejorando con estos avances la longevidad de las restauraciones convirtiendo a las carillas cerámicas en una opción fiable y ampliamente utilizada para mejorar la estética y la función dental. De igual manera su éxito clínico a largo plazo va a depender de diversos factores, incluyendo la selección del material, la técnica de cementación, la adhesión y la biomecánica oclusal del paciente.

Con el paso de los años se ha visto la preocupación por parte de los profesionales por evaluar la longevidad de las carillas cerámicas y la relación que tiene esta con la calidad de la técnica adhesiva y la resistencia mecánica de los materiales utilizados para su confección. Alghazzawi realizó una revisión de literatura, analizando los efectos de la preparación dental, el envejecimiento, el tipo de carilla y el tipo de cemento resinoso y su relación con el fracaso de las restauraciones. En este estudio se evidenció que las carillas dentales por lo general presentan una alta tasa de supervivencia, superando en algunos casos más del 90% en un periodo de 10 años. Donde la cantidad de esmalte preservado influye de manera directa con la supervivencia y tasa de éxito de las carillas, así como las preparaciones mínimas o ninguna presentan mejor longevidad, de igual manera se evidencio que las actividades parafuncionales son uno de los factores principales por las cuales fallan las carillas (3).

Otro estudio realizado en este caso por el Dr. Leevailoj et al, dónde se evaluó la longevidad de las carillas cerámicas, así como su desempeño mecánico, biológico y estético luego de permanecer en boca por 5 a 7 años. En este estudio se tomaron como muestra 163 carillas cerámicas y se examinaron utilizando criterios modificados del servicio de salud pública de Los Estados Unidos (USPHS) y los criterios de la federación dental mundial (FDI). Se pudo evidenciar que las carillas cerámicas tuvieron una tasa de éxito de un 97.5%, donde solo el 2.5% presentaron problemas irreparables, como fracturas extensas y desprendimiento de la restauración. La mayoría de los pacientes se encontraban satisfechos con las restauraciones y el resultado estético. De igual manera se identificaron como las principales fallas el desprendimiento de la restauración como la fractura de esta (2).

Mazzeti et al, realizaron otro estudio donde evaluaron luego de 10 años en boca, carillas cerámicas y de resina. Se evaluaron un total de 416 carillas cerámicas, donde las carillas cerámicas demostraron tener una tasa de éxito de un 83.4%, restando aquellas carillas donde existieron fallas de fractura y desprendimiento que podían ser reparadas. De igual manera, las carillas cerámicas presentaron una supervivencia total del 92.3%. Demostrando así que las carillas cerámicas presentan una alta longevidad, hablando de su tasa de éxito y de su supervivencia (5).

4.2 REVISIÓN DE LA LITERATURA

4.2.1 Definición de carillas cerámicas

Las carillas cerámicas son una capa fina de material cerámico, las cuales son adheridas a la superficie vestibular de los dientes mediante un cemento resinoso, con el objetivo de mejorar su aspecto y función. Además, estas tienen la capacidad de proteger la estructura dental de posibles daños, brindando una alta durabilidad del color, resistencia al desgaste y óptima adaptación marginal. (3).

Son efectivas para corregir imperfecciones del esmalte, erosiones dentales y problemas de pigmentación, como la fluorosis o las manchas causadas por tetraciclina, restauración de dientes fracturados o desgastados, morfología dental anormal y corrección de malposiciones menores. Debido a sus indicaciones y características ventajosas, estas se han consolidado en la última década como uno de los tratamientos más exitosos debido a su translucidez y sus características ópticas (6, 7).

Las carillas presentan un alto índice de éxito, debido a la capacidad de copiar de manera precisa la relación que existe entre los parámetros estéticos, biológicos, funcionales y mecánicos del diente natural, (6). Sin embargo, pesar de su efectividad, las carillas cerámicas no están exentas de posibles fallos, ya que, su éxito depende de una planificación precisa, la elección adecuada del material cerámico y del método de cementación, una preparación dental conservadora, un acabado meticuloso y un mantenimiento constante.

Estas pueden ser fabricadas de manera digital, utilizando los sistemas de diseño asistido por computadora y fabricación asistida por computadora

(CAD/CAM), y de manera convencional o análoga por un técnico dental en un laboratorio, ya sea utilizando técnicas de estratificado o prensado a partir de un monobloque (3).

4.2.2 Evolución de las carillas cerámicas

El desarrollo continuo en materiales y procedimientos ha convertido a las carillas cerámicas en un tratamiento predecible y confiable, mejorando tanto la estética como la longevidad de las restauraciones. Este progreso ha permitido a los profesionales de la odontología ofrecer soluciones más personalizadas y menos invasivas, garantizando resultados estéticos satisfactorios con mínima alteración de la estructura dental natural (8).

Históricamente, las primeras cerámicas dentales datan del siglo XVIII, con la creación de dentaduras de porcelana. A lo largo de los años, se han realizado innovaciones para mejorar su resistencia mecánica y adaptación estética. En el siglo XX, el desarrollo de cerámicas feldespáticas con leucita permitió un mejor control sobre su coeficiente de expansión térmica, favoreciendo su uso combinado con estructuras metálicas (10).

La transición de cerámicas feldespáticas a materiales como el disilicato de litio ha mejorado la resistencia y estética de las restauraciones. Además, la implementación de tecnologías CAD/CAM ha optimizado la precisión y adaptación de las carillas, reduciendo el tiempo de tratamiento y mejorando los resultados clínicos (9).

En la actualidad existen diversas técnicas de preparación para carillas, que permiten medir cantidad de reducción dental a realizar, de manera precisa.

Dentro de éstas están la técnica libre “free hand”, surcos de profundidad o guías de reducción dental seccionadas, realizadas con polivinilsiloxano, resina compuesta o compuestos termoplásticos. Hoy en día la tecnología permite a los clínicos realizar guías de reducción de manera digital, a través de la impresión 3D, brindando así un flujo de trabajo más eficiente y preciso que las técnicas convencionales (9).

4.2.3 Materiales cerámicos utilizados en la confección de carillas.

Las cerámicas dentales son biomateriales ampliamente utilizados en odontología restauradora debido a su estabilidad química, alta estética y biocompatibilidad. Estos materiales están compuestos mayormente por elementos inorgánicos basados en silicio, como feldespato, cuarzo y sílice. Su estructura es de tipo multifase, ya que combinan una fase cristalina dispersa con una fase amorfa o vítrea. La proporción de cristales en la cerámica influye en sus propiedades mecánicas, lo que ha llevado al desarrollo de materiales con mayor resistencia, como el disilicato de litio y la zirconia (10).

Una desventaja de las restauraciones completamente cerámicas es que requieren la eliminación de una mayor cantidad de estructura dental para aumentar el grosor de la restauración y así reducir el riesgo de fractura, lo que podría incrementar la posibilidad de patología pulpar en ciertos pacientes (10).

Hoy en día, las cerámicas se han clasificado de muchas maneras, una de las clasificaciones más reciente es según el tipo de restauración: restauraciones completamente cerámicas y sistemas de metal-cerámica o porcelana-fundida-sobre-metal, como se muestra en la (Imagen 1).

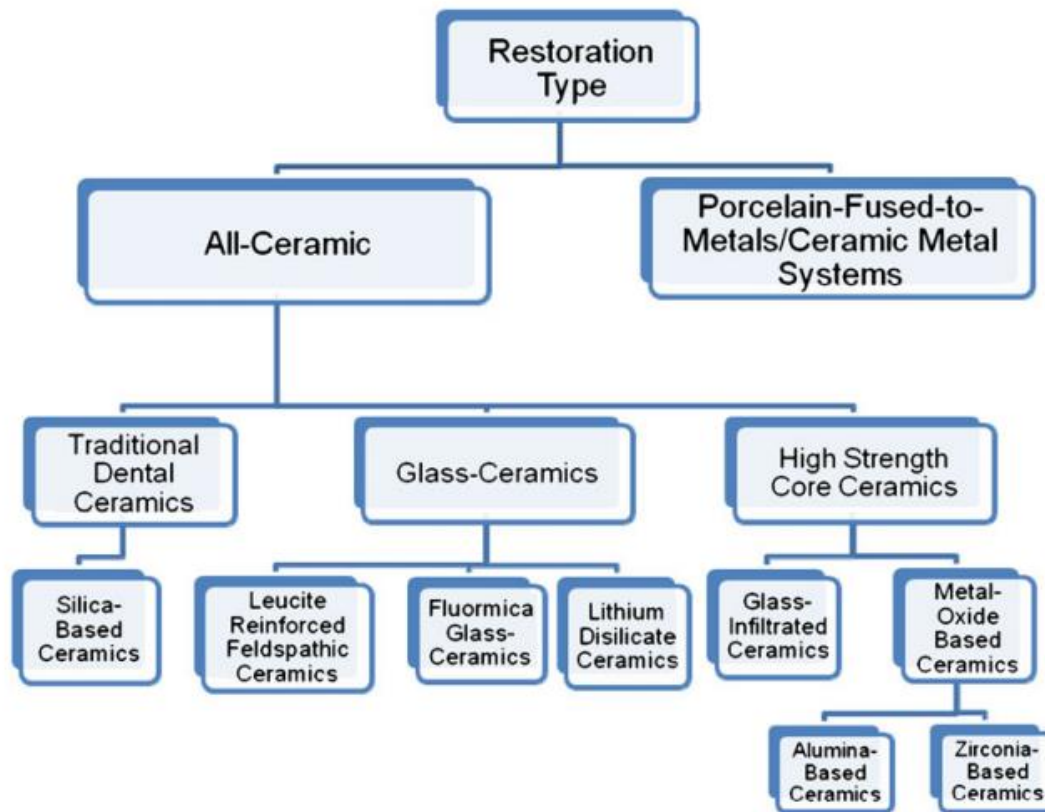


Imagen 1. Imagen extraída de Insights on Ceramics as Dental Materials. Part I: Ceramic Material Types in Dentistry.

Las restauraciones cerámicas pueden fabricarse mediante distintas técnicas, entre ellas:

- Sinterización y estratificación, comúnmente empleada para cerámicas feldespáticas en coronas e incrustaciones.
- Prensado en caliente, utilizado para restauraciones de disilicato de litio, proporcionando mayor resistencia.
- Infiltración con vidrio, que incrementa la resistencia en estructuras de alúmina.
- Mecanizado CAD/CAM, que permite obtener restauraciones precisas a partir de bloques cerámicos pre-sinterizados.

4.2.4 Tipos de carillas cerámicas

Las carillas indirectas se fabrican fuera de la boca, generalmente en un laboratorio dental. El proceso inicia con la preparación del diente, seguida de la toma de impresiones para obtener un molde preciso. Este molde se utiliza para diseñar y crear la carilla, que puede estar hecha de porcelana o composite. Tras su fabricación, la carilla se cementa sobre la superficie dental preparada mediante adhesivos especializados. Este método destaca por su alta estética, durabilidad, y adaptación marginal óptima, aunque requiere más tiempo y visitas clínicas 11).

Según el tipo de material, existen distintos tipos de carillas cerámicas, estas pueden ser carillas feldespáticas, de disilicato de litio, de zircona y leucita. Las cuales tienen características ópticas y mecánicas únicas e indicaciones específicas.

Feldespáticas

Las carillas feldespáticas se elaboran mediante la aplicación en capas de un polvo a base de vidrio, compuesto principalmente por dióxido de silicio, combinado con líquidos específicos. Posteriormente, se someten a un proceso de cocción controlado, lo que permite obtener la forma y el color deseado en la restauración. La cantidad y distribución de la fase cristalina en la cerámica influyen en sus propiedades ópticas; sin embargo, debido a su alto contenido de fase vítrea (entre 55% y 70%), estas carillas destacan por su elevada translucidez, lo que las convierte en una de las opciones más estéticas dentro de los materiales cerámicos (10).

Para considerarse cerámica feldespática, debe contener al menos un 15 % en peso (wt%) de sílice o silicatos. Las cerámicas basadas en feldespato ofrecen una excelente estética debido a su capacidad para imitar los colores y tonos del diente natural, lo que las convierte en una opción adecuada para carillas y restauraciones como inlays y onlays. Entre sus propiedades destacadas se encuentran su baja densidad, su resistencia a los ataques químicos, su estabilidad en el tiempo y su biocompatibilidad (10).

A pesar de sus ventajas estéticas, las carillas feldespáticas presentan una resistencia a la flexión relativamente baja, que oscila entre 60 y 70 MPa, lo que las hace más vulnerables a fracturas bajo cargas mecánicas elevadas. Por esta razón, su éxito clínico depende en gran medida de una adhesión efectiva al sustrato dental, preferiblemente sobre esmalte, ya que este proporciona una estructura más rígida y contribuye a reforzar la restauración. Gracias a sus características, las carillas feldespáticas pueden fabricarse con espesores inferiores a 0,5 mm, permitiendo su colocación con una mínima o incluso nula preparación del esmalte (12).

Las carillas feldespáticas están hechas de una cerámica que imita muy bien las propiedades ópticas del esmalte natural. Se fabrican manualmente en capas mediante la técnica de estratificación (13).

Dentro de las ventajas que este tipo de restauraciones puede ofrecer están:

- Estética superior: Gracias a su translucidez y capacidad de imitar el esmalte dental, ofrecen un resultado natural y altamente estético.
- Personalización del color: Permiten un control preciso del color y una amplia gama de tonos.

- Mínima preparación dental: Requieren un desgaste muy reducido del esmalte, lo que preserva más estructura dental.

Algunas de las desventajas que estas pudieran ofrecer son:

- Menor resistencia mecánica: Tienen una resistencia a la flexión de aproximadamente 90 MPa, lo que las hace más frágiles frente a fuerzas oclusales intensas.
- Mayor riesgo de fractura: Son más propensas a fracturas o desprendimientos, especialmente en pacientes con bruxismo o una oclusión no controlada.
- Sensibilidad a fallas en la cementación: Son más susceptibles a problemas de adhesión, lo que puede llevar a filtraciones marginales o descementación.

Según un estudio realizado por Sorin Gheorghe Mihali y colaboradores, donde evaluaron el desempeño clínico a largo plazo de las carillas cerámicas feldespáticas en tratamientos mínimamente invasivos, concluyeron que las carillas feldespáticas ofrecen excelentes resultados estéticos, gracias a su alta translucidez y capacidad de imitar el esmalte dental natural. Sin embargo, su resistencia mecánica es menor en comparación con otros materiales cerámicos, lo que puede comprometer su durabilidad en casos con alta carga oclusal. A pesar de ello, cuando se emplean técnicas adhesivas adecuadas y se seleccionan casos indicados, las carillas feldespáticas pueden proporcionar resultados clínicos exitosos y estables a largo plazo (14).

Disilicato de litio

Las carillas de disilicato de litio, se fabrican mediante un proceso de prensado en caliente, lo que mejora su resistencia y durabilidad en comparación con las feldespáticas. El disilicato de litio (Li_2SiO_5) presenta una resistencia a la flexión en el rango de 350 a 450 MPa, superior a la de las cerámicas reforzadas con leucita. Sin embargo, su tenacidad a la fractura varía entre 2.8 y 3.5 $\text{MPa}\cdot\text{m}^{1/2}$ (13). El núcleo está compuesto en un 70 % en volumen por una fase cristalina primaria que contiene disilicatos de litio. Estos disilicatos incluyen numerosos cristales pequeños, dispuestos de manera aleatoria y en forma de placas entrelazadas, lo que contribuye a desviar las grietas y prevenir la propagación de fracturas. También está presente una segunda fase cristalina, compuesta por ortofosfato de litio (Li_3PO_4). La estética de los disilicatos de litio puede mejorarse aún más mediante el revestimiento con una cerámica vítrea que contenga apatita (13).

Dentro de las ventajas que este tipo de restauraciones puede ofrecer están:

- Alta resistencia mecánica: Tienen una resistencia a la flexión de 306-400 MPa, aproximadamente 3-4 veces mayor que la de las feldespáticas.
- Mayor durabilidad: Son menos propensas a fracturas y fallas estructurales, lo que las hace ideales para pacientes con bruxismo o hábitos parafuncionales.
- Menor tasa de fallos: Presentaron solo 10 fallas de 142 carillas estudiadas (7%), lo que indica un menor riesgo en comparación con las feldespáticas.

Algunas de las desventajas que estas pudieran ofrecer son:

- Estética ligeramente inferior: Aunque ofrecen buenos resultados, su translucidez no es tan alta como la de las carillas feldespáticas, lo que puede hacerlas menos naturales en ciertos casos.
- Mayor desgaste dental en la preparación: Requieren un tallado dental ligeramente más invasivo en comparación con las feldespáticas para lograr un ajuste óptimo.

Zirconia

Las carillas monolíticas de zirconia surgen como una alternativa estética y duradera frente a las carillas convencionales. Este material es reconocido por su elevada resistencia a fracturas, capacidad de enmascarar sustratos oscuros y propiedades estéticas mejoradas gracias a avances recientes en su composición microestructural. (15).

Los últimos desarrollos de estas incluyen zirconia de fase cúbica estabilizada con 5% mol de itria (5Y-PSZ), que ofrece una translucidez superior comparable o incluso superior a la cerámica de disilicato de litio. Esta translucidez mejorada se logra mediante ajustes en el tamaño de grano y la temperatura de sinterización. Gracias a estos avances, las carillas de zirconia son útiles en casos estéticos exigentes, combinando estética y alta resistencia a fracturas (15).

Sin embargo, la zirconia presenta desafíos en su adhesión debido a su naturaleza policristalina, lo que ha motivado la implementación de tratamientos de superficie como el arenado con óxido de aluminio (Al_2O_3), recubrimientos triboquímicos de sílice, y el uso de cementos resinosos que contienen

monómeros de 10-metacriloxildecil dihidrógeno fosfato (MDP), que mejoran la adhesión química (15).

Pese a los prometedores resultados estéticos y funcionales de las carillas monolíticas de zirconia, los autores destacan la necesidad de estudios a largo plazo para validar su desempeño clínico en aplicaciones estéticas moderadamente exigentes (15).

Leucita

La cerámica reforzada con leucita, como el IPS Empress CAD (Ivoclar Vivadent), está compuesta por cristales de leucita en una proporción del 35 al 45 % en volumen, los cuales se distribuyen uniformemente dentro de la matriz vítrea. Estos cristales se forman a través de un proceso de cocción controlada del feldespatos a una temperatura de 1150 °C, lo que provoca la descomposición del silicato de aluminio y potasio en leucita y sílice (16).

Este fenómeno, denominado cristalización superficial, permite el crecimiento progresivo de los cristales desde los bordes de los granos hacia su centro. La composición de esta cerámica, con un alto contenido de sílice (60–65 % en peso), le otorga propiedades ópticas mejoradas, como mayor translucidez, fluorescencia y opalescencia. Por otro lado, la fase cristalina contribuye a su resistencia mecánica, alcanzando una resistencia a la flexión de 160 MPa, además de su capacidad para disipar la energía de fractura, lo que ralentiza o detiene la propagación de fisuras. Los cristales de leucita (KAlSi_2O_6) presentan un tamaño que oscila entre 1 y 5 μm (16).

IPS Empress CAD es una cerámica monocromática que requiere caracterización adicional tras el fresado, mientras que el IPS Empress CAD Multi

es una versión policromática, con mayor intensidad de color y opacidad en la región cervical, además de una elevada translucidez en el área incisal (16).

Dado que se trata de una cerámica vítrea, el tratamiento superficial más adecuado antes del cementado adhesivo es el grabado con ácido fluorhídrico. Este proceso disuelve los cristales de leucita más rápidamente que la matriz vítrea, generando una superficie con una morfología similar a un panal de abeja (16).

4.2.5 Preparación dentaria para carillas cerámicas

Inicialmente, las carillas se colocaban sin realizar ningún tipo de preparación en la estructura dental. Sin embargo, con el avance de las técnicas adhesivas, se logró mejorar la fuerza de unión entre la carilla y el diente. Aun así, se observó que la cerámica era propensa a fracturarse en el borde incisal debido a la alta concentración de estrés en esa zona. Aunque no existe un consenso absoluto sobre la necesidad de preparar el diente antes de colocar una carilla, se recomienda emplear técnicas conservadoras. Algunos investigadores incluso sugieren evitar la preparación de la superficie dentaria. Sin embargo, se ha considerado que un chaflán palatino es necesario para mejorar la resistencia de la restauración. Además, estudios recientes indican que la reducción de esmalte favorece la adhesión, siempre que no se invada la dentina (17).

En la mayoría de los casos, los dientes que recibirán carillas de porcelana requieren una reducción controlada del esmalte en la cara vestibular, generalmente alrededor de 0,5 mm, con el fin de proporcionar el grosor mínimo adecuado para la restauración (17).

Existen diferentes estudios que investigan la influencia que existe en el diseño de la preparación de las carillas con la supervivencia de la restauración, y estos arrojan que la preparación de superposición incisal brinda el mejor soporte para la restauración, dándole una superficie más grande que sea capaz de distribuir mejor las fuerzas oclusales, influyendo también tanto en la adaptación marginal como en la resistencia a la fractura (18)

El propósito de la preparación dentaria es controlar el sobrecontorneo, distribuir adecuadamente el estrés y facilitar la ejecución de la técnica adhesiva.

McLaughlin y Morrison, citados por Nattress y colaboradores en 1995, establecieron los principios básicos de una preparación adecuada: debe ser conservadora, permitiendo un recubrimiento de porcelana de aproximadamente 0,5 mm sin aumentar el volumen del diente ni comprometer la higiene del margen gingival. Además, se debe evitar exponer la dentina, especialmente en los bordes de la preparación, y eliminar ángulos internos que puedan interferir con el asentamiento de la restauración (17).

Tipos de preparación incisal para carillas cerámicas

1. Preparación tipo “ventana” o intraesmalte

Indicada en casos con alteraciones leves del color, esta preparación implica un desgaste de 0,3 a 0,5 mm en la cara vestibular y proximal, manteniendo una reducción uniforme. No se afecta el borde incisal, lo que permite una mejor integración estética y evita el sobrecontorneo de la restauración. Estudios in vitro de análisis de elementos finitos han demostrado que este diseño se comporta de manera similar a un diente natural ante las cargas oclusales.

2. Preparación tipo "pluma" o con reducción incisal

En esta técnica, la reducción vestibular es de 0,3 a 0,5 mm, mientras que el borde incisal se reduce aproximadamente 1 mm con un ligero chaflán. Se recomienda cuando es necesario aumentar la longitud del diente, aunque este alargamiento no debe superar los 2 mm para evitar un efecto de palanca que podría comprometer la estabilidad de la restauración. Investigaciones in vitro han señalado que la mayor concentración de estrés puede ubicarse en la interfaz entre la restauración y el diente, por lo que es esencial evaluar la oclusión antes de realizar la preparación.

3. Preparación tipo "overlap" o con solapa incisal

En este diseño, la reducción vestibular varía entre 0,3 y 0,5 mm, mientras que la incisal se extiende aproximadamente 1 mm en longitud y 1 mm hacia la cara palatina, creando un chaflán palatino de hasta 2 mm. Según la mayoría de los estudios, este tipo de preparación ofrece la mayor resistencia a la fractura, ya que la solapa incisal proporciona mayor soporte dentario y optimiza la distribución de las cargas oclusales. Además, es la opción más recomendada para restauraciones que requieren la restitución de la guía anterior.

Actualmente, la odontología avanza hacia enfoques mínimamente invasivos, basados en la premisa de que "menos es más". La reducción mínima de tejido dental favorece una mejor adhesión y una mayor durabilidad clínica. Un estudio longitudinal con un seguimiento de 12 años evidenció que las carillas cerámicas cementadas sobre esmalte presentan una longevidad clínica significativamente superior en comparación con aquellas adheridas a dentina, con tasas de éxito del 98.7% y 68.1%, respectivamente. Las preparaciones más profundas que

exponen la dentina aumentan el riesgo de filtraciones marginales y fracturas adhesivas (19).

4.2.6 Factores que afectan la longevidad de las carillas cerámicas

Las carillas de porcelana son una opción restauradora altamente estética y conservadora. Sin embargo, su éxito clínico depende de múltiples factores, especialmente durante la fase de cementación, donde pueden presentarse diversos riesgos que comprometen la longevidad y la efectividad del tratamiento (20).

Entre los factores de riesgo más relevantes se encuentran la preparación dental inadecuada, la contaminación del sustrato, la elección incorrecta del agente cementante y la técnica de fotopolimerización. La preparación dental juega un papel clave en la adhesión, ya que una reducción excesiva compromete la cantidad de esmalte disponible, reduciendo la retención mecánica y aumentando el riesgo de fracturas. Asimismo, la contaminación por humedad o sustancias externas durante la cementación puede afectar la adhesión del sistema resinoso, disminuyendo su resistencia a largo plazo (12).

Otro factor importante que considerar es el control de la oclusión y la carga funcional post-cementación, ya que fuerzas excesivas pueden inducir microfracturas en la porcelana y comprometer la longevidad de la restauración (12).

4.2.7 Adhesión y cementación

La durabilidad de las carillas cerámicas está estrechamente relacionada con la calidad de la adhesión entre la carilla y el diente. Una técnica de

cementación adecuada es crucial para minimizar el riesgo de desadaptaciones y fracturas. El uso de cementos resinosos con módulos de elasticidad bajos puede ayudar a absorber las tensiones masticatorias, reduciendo la incidencia de fracturas. Además, la preparación conservadora que preserva el esmalte dental mejora la adhesión y, por ende, la longevidad de la restauración. Es fundamental evitar la contaminación durante el proceso de cementación, ya que la presencia de saliva, sangre o aceites puede comprometer la adhesión. La aplicación de ácido hidrofúorhídrico durante 20 segundos en la superficie interna de la carilla, seguida de la aplicación de silano por 60 segundos, ha demostrado mejorar la resistencia de la unión adhesiva. Para carillas delgadas, se recomienda el uso de cementos fotopolimerizables para asegurar una polimerización completa y evitar cambios de color a largo plazo (12).

Tratamiento de la superficie dental antes de la cementación:

1. Eliminación del Cemento Provisional

La limpieza de la superficie dental antes de la cementación definitiva es crucial, ya que puede influir en la adhesión final de las carillas de porcelana, especialmente cuando hay dentina expuesta. Diversos protocolos de limpieza han sido evaluados, incluyendo el uso de piedra pómez con copa de profilaxis, explorador dental con spray de aire-agua, pellets de algodón con gluconato de clorhexidina y fresas de limpieza. Se ha observado que, si los residuos de cemento provisional no se eliminan por completo, la adhesión del material definitivo se ve comprometida, afectando el grabado y la hibridación de la superficie dental (12).

2. Grabado de la superficie dental

El grabado crea una superficie retentiva para mejorar la adhesión. Se realiza con ácido fosfórico al 37%, o con láser. Cuando no hay dentina expuesta, cualquier adhesivo puede lograr una unión eficaz. El secado excesivo posterior al grabado puede causar el colapso de la red de fibras de colágeno y aumentar la sensibilidad postoperatoria. Para evitar estos problemas, algunos estudios sugieren tratar el esmalte y la dentina por separado, aplicando adhesivos autograbantes de dos pasos con monómeros funcionales específicos (12).

3. Condicionamiento de la superficie cerámica

Las cerámicas basadas en vidrio pueden grabarse con ácido fluorhídrico (HF) para crear microporosidades que favorezcan la adhesión mecánica con el cemento de resina. Este proceso debe ir seguido de un enjuague minucioso y la aplicación de un agente de acoplamiento, como el silano, antes de la cementación. Un beneficio adicional del grabado con HF es la eliminación de defectos superficiales y la reducción de concentradores de tensión, lo que mejora la resistencia flexural de la carilla. Sin embargo, la concentración del HF y el tiempo de aplicación deben ser precisos, ya que un grabado prolongado o con alta concentración puede debilitar la estructura cerámica y generar residuos insolubles que afecten la adhesión (12).

Existen diferentes protocolos para el condicionamiento de las carillas, según el tipo de material, la concentración del ácido fluorhídrico y el acondicionamiento con silano (Imagen 2).

Table 2. Different protocols of intaglio surface treatment according to type of ceramic, acidic concentration, and silane conditioning.

Ceramic Type	Conditioning	Rinsing Time	Silanization Time
Feldspathic [3]	9.5% HF for 1 to 2.5 min	1 min	1 to 5 min depending on silane system, in one or 2 bottles
Leucite-reinforced [3]	9.5% HF for 60 s		
Lithium disilicate-reinforced [3]	9.5% HF for 20 s		

Imagen 2 Imagen extraída de Risk Factors with Porcelain Laminate Veneers Experienced during Cementation: A Review

4. Aplicación del silano en la superficie cerámica

El silano actúa como agente de acoplamiento entre los materiales orgánicos de resina y los óxidos metálicos o rellenos vítreos de la cerámica. Para su activación, se hidroliza con ácido acético, permitiendo la reacción con los grupos -OH de la porcelana. Existen sistemas de un solo frasco y de dos frascos, siendo estos últimos más estables, ya que la hidrólisis se controla manualmente. Un secado adecuado con aire caliente durante 60 segundos optimiza la adhesión. Sin embargo, una aplicación excesiva de silano puede formar una capa gruesa y débil, reduciendo la fuerza de unión. Si la superficie de la carilla se ve brillante después del secado, se recomienda eliminar el exceso mediante arenado suave, regrabado con HF, limpieza con etanol en ultrasonidos y reaplicación de silano (12).

4.2.7 Complicaciones más comunes

Las fallas mecánicas de las carillas cerámicas pueden dividirse en cuatro categorías principales: fracturas, desprendimiento, decoloración y desadaptación marginal.

1. Fracturas

Las fracturas son la falla más común en las carillas cerámicas debido a su delgada estructura (0.3–0.5 mm), lo que las hace vulnerables a la fractura. La presencia de hábitos parafuncionales, como el bruxismo, aumenta significativamente el riesgo de fractura. Para minimizar este riesgo, se recomienda la evaluación de la oclusión inmediatamente después de la cementación y el uso de férulas nocturnas en pacientes con parafunciones. La selección de materiales con alta resistencia a la flexión es clave para mejorar la durabilidad de las carillas (3).

Factores que contribuyen a las fracturas:

- Oclusión desfavorable y ajustes inadecuados en movimientos protrusivos y laterales.
- Selección inadecuada del material, especialmente en dientes con inclinaciones linguales o diastemas grandes.
- Diseño de preparación inadecuado, como ángulos agudos y reducción insuficiente.
- Cementación incorrecta, como la polimerización incompleta de cementos de resina.

2. Desprendimiento (Debonding)

El desprendimiento de las carillas es la segunda causa más frecuente de falla. Esto ocurre principalmente debido a la falta de retención mecánica, ya que las carillas dependen de la adhesión química con el cemento de resina.

Factores que aumentan el riesgo de desprendimiento incluyen:

- Gran presencia de restauraciones de resina compuesta preexistentes.
- Pérdida de esmalte por erosión, lo que disminuye la efectividad de la adhesión.
- Contaminación durante la cementación con sangre, saliva o aceites de la pieza de mano.

3. Decoloración Marginal

La decoloración en los márgenes de las carillas puede aparecer con el tiempo debido a múltiples factores, entre ellos:

- Uso de cementos de resina basados en TEGDMA, que liberan monómeros que afectan la estabilidad del color.
- Selección de materiales inadecuados, como porcelana feldespática, en casos que requieren tinción o están adyacentes a coronas.
- Falta de un agente de adhesión adecuado o aislamiento deficiente durante la cementación.

4. Desadaptación Marginal

La falta de adaptación marginal puede comprometer la longevidad de las carillas y facilitar la acumulación de biofilm y caries secundaria. Las principales causas de desadaptación marginal incluyen:

- Uso de un espaciador para troqueles demasiado grueso, lo que afecta la precisión de la adaptación.
- Factores relacionados con el diseño de la preparación y la técnica de fabricación.
- Fallos en el proceso de laboratorio que comprometen el ajuste marginal.

4.2.8 Mantenimiento de las carillas cerámicas

Luego de realizado el tratamiento de colocación de carillas, es de suma importancia realizar visitas constantes y regulares al odontólogo, para dar mantenimiento a las mismas, preservar la salud de los órganos existentes y garantizar la longevidad de las carillas (21).

El mantenimiento realizado por el odontólogo en el consultorio dental. consiste en:

- Realizar profilaxis dental, donde deben evitarse el uso de ultrasonidos y pulidores abrasivos con aire.
- Eliminar las manchas superficiales se puede eliminar con pasta de pulido de diamante con fieltro o copa de goma.
- Eliminar las manchas interproximales con tiras de lija de composite.
- Realizar el destartraje alrededor de las carillas, se debe tener cuidado de no crear astillamientos o desadaptaciones.

5. HIPÓTESIS

Las carillas cerámicas presentan una alta longevidad y un desempeño mecánico favorable en pacientes rehabilitados en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) durante el periodo 2019-2024, con baja incidencia de fractura, desprendimiento, desadaptación y decoloración marginal.

6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

Este estudio se diseñó como una investigación observacional longitudinal de tipo retrospectivo, enfocada en evaluar la longevidad y el desempeño mecánico de las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

6.2 TIPO DE ESTUDIO

El tipo de estudio es observacional longitudinal de tipo retrospectivo. Este método de investigación se basa en la recolección y análisis de datos clínicos obtenidos de los pacientes tratados en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) durante el periodo 2019-2024.

6.3 MÉTODO DE ESTUDIO

El estudio se llevó a cabo utilizando una metodología cualitativa y cuantitativa.

6.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- Pacientes rehabilitados con carillas cerámicas de disilicato de litio en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE).
- Pacientes que completaron en su totalidad el tratamiento.
- Pacientes que presenten expedientes activos durante el periodo de 2019-2024.

6.5 CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes rehabilitados con materiales distintos a carillas cerámicas a disilicato de litio.
- Pacientes que no completaron el tratamiento.
- Pacientes que no den su consentimiento para participar en el estudio.
- Pacientes cuyos expedientes no ofrezcan información suficiente para el análisis.

6.6 POBLACIÓN Y MUESTRA

La población estuvo compuesta por 17 pacientes tratados con carillas cerámicas en el programa de maestría en rehabilitación bucal de UNIBE durante el periodo 2019-2024. La muestra fue seleccionada de manera intencional, incluyendo 7 pacientes, cada uno con al menos una carilla cerámica de disilicato de litio colocada.

6.7 VARIABLES

Variables dependientes:

- Estado funcional de las carillas cerámicas: Durabilidad, fracturas, desgaste, descementación.
- Adaptación marginal
- Tiempo promedio de supervivencia

Variables independientes:

- Tipo de material: Disilicato de litio.
- Hábitos del paciente: Bruxismo, consumo de alimentos duros, tabaquismo, trauma.
- Técnica de preparación
- Cemento utilizado
- Frecuencia de controles clínicos
- Calidad del esmalte remanente

6.8 PROCEDIMIENTO

Se solicitó la autorización de la institución para acceder a los expedientes clínicos de los pacientes tratados con carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo de 2019-2024.

Se identificaron y seleccionaron los expedientes que cumplan con los criterios de inclusión y se excluirán aquellos que no cumplan con los requisitos o presenten inconsistencias.

Se contactaron los pacientes por vía telefónica, mediante los datos de contacto registrados en sus expedientes clínicos y se les informó sobre el estudio en cuestión, solicitándoles su participación en el mismo. Una vez lo pacientes aceptaron, se programó una cita en la clínica de la maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales, donde se les explicó de manera más detallada de que consiste el estudio y se les facilitó un consentimiento informado, donde se estipularon los pro y contra del estudio en cuestión. Una vez firmado el

consentimiento se le asignó un código único a cada paciente para garantizar la confidencialidad de la información.

Formulario de satisfacción del paciente:

En el momento de la cita, antes de realizar la evaluación clínica, se les pidió a los pacientes que llenaran un cuestionario realizado en la plataforma de Google Form, donde estos valoraron la satisfacción que habían tenido con las carillas cerámicas desde el momento de la cementación hasta la actualidad. Tomando en cuenta la satisfacción con respecto a la impactación de alimentos, la facilidad de higienizarse, el color y la masticación (Anexo 1).

Evaluación clínica:

Durante la consulta, se emplearon fotografías intraorales de alta calidad como herramientas de documentación para respaldar la evaluación clínica. La valoración de los pacientes fue realizada por dos odontólogos, quienes aplicaron de manera consistente los mismos criterios de evaluación en siete pacientes. Para garantizar la confiabilidad de los resultados, cada paciente fue evaluado por ambos examinadores.

Los parámetros de evaluación clínica se basaron en los criterios del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (USPHS) y la Federación Dental Internacional (FDI), adaptados específicamente para la valoración de restauraciones con carillas cerámicas (Anexo 2).

La exploración clínica se efectuó utilizando un explorador dental, un espejo bucal y mediante inspección visual directa. Los aspectos mecánicos evaluados incluyeron desprendimientos de la carilla, fracturas en la estructura,

decoloraciones marginales, y desadaptaciones en los márgenes de las restauraciones.

Cada examinador registró de forma independiente los hallazgos en un formulario estandarizado de evaluación, asegurando la objetividad de los datos. Para minimizar el riesgo de fatiga visual, se implementaron pausas estructuradas:

- Descansos breves cada 10 minutos.
- Interrupciones de 30 minutos para relajar la vista, con la instrucción de enfocar un punto ubicado a 20 pies de distancia durante 20 segundos.

Finalmente, se documentó de manera detallada en la herramienta de recolección de los datos cualquier complicación mecánica observada durante la exploración clínica, con el fin de garantizar un registro exhaustivo de los resultados (Anexo 3).

Presentación de resultados:

Se elaboró un informe detallado que incluirá los hallazgos obtenidos a partir del análisis de datos, complementado con tablas y gráficos ilustrativos que faciliten la interpretación de los resultados.

Se realizará una comparación exhaustiva de los resultados con la literatura científica actual, lo que permitirá identificar coincidencias, discrepancias y posibles aportes novedosos del estudio en el contexto del manejo de carillas cerámicas.

A partir del análisis, se desarrollarán conclusiones sólidas y basadas en la evidencia, acompañadas de recomendaciones prácticas orientadas a

optimizar el manejo clínico y el seguimiento a largo plazo de las carillas cerámicas, con el objetivo de mejorar la durabilidad y la satisfacción del paciente.

6.9 FUENTES DE INFORMACIÓN

Expedientes clínicos de pacientes:

- Pacientes tratados con carillas cerámicas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de UNIBE (2019-2024).
- Datos de contacto, antecedentes clínicos y registros previos de tratamientos.

Evaluación clínica directa:

- Observaciones realizadas por dos odontólogos restauradores experimentados durante consultas específicas.
- Fotografías intraorales utilizadas como documentación de apoyo.

Instrumentos de evaluación estandarizados:

- Formularios de evaluación clínica para el registro de hallazgos.
- Parámetros adaptados de los criterios del Servicio de Salud Pública de los Estados Unidos (USPHS) y la Federación Dental Internacional (FDI) para la valoración de carillas cerámicas.

Datos estadísticos del estudio:

- Resultados de incidencia de las fallas mecánicas evaluadas.
- Resultados de la frecuencia de las fallas mecánicas evaluadas.
- Resultados del análisis de tasa de éxito mediante el estimador de la curva de Kaplan-Meier, para calcular la supervivencia.
- Resultados del grado de satisfacción de los pacientes.
- Resultados de la frecuencia de las fases de mantenimiento por parte de los pacientes.

6.10 TRATAMIENTO DE LOS DATOS

Los datos se tabularon utilizando Excel 2019 (Microsoft Office Excel 2019, Microsoft). Se realizó un análisis estadístico inicial para determinar las frecuencias y porcentajes de las variables categóricas utilizando SPSS. Se evaluaron todos los criterios, incluyendo el desprendimiento, decoloración marginal, desadaptación marginal y fractura.

Para llevar a cabo el análisis estadístico, se utilizó un enfoque descriptivo para analizar los datos. Las tasas de supervivencia de las restauraciones de carillas cerámicas se evaluaron estadísticamente utilizando la prueba de Kaplan-Meier para obtener los resultados acumulativos en relación con el tiempo de observación. El tiempo de supervivencia se definió como el período que comienza desde la colocación exitosa de la carilla y finaliza cuando la carilla falla de forma irreparable o es desalojada de la posición donde fue cementada.

7. RESULTADOS

Datos demográficos

Se evaluaron un total de 49 carillas cerámicas colocadas en 7 pacientes. Estas restauraciones presentan un promedio de desempeño clínico en boca de 23.6 ± 5.6 meses. Donde el 57% (n=4) de los pacientes eran del sexo femenino con un 55% del total de las carillas (n=27) y el 43% (n=3) de los pacientes eran masculinos con un 45% del total de las carillas (n= 22). El rango de edad de los pacientes va desde 30-54 años 43.97 ± 2.97 . Los pacientes presentaban carillas cerámicas tanto en los dientes maxilares (85.7%, n=42), como en los dientes mandibulares (14.3%, n=7).

Descripción	Número	Porciento
Número de pacientes	7	100
Edad (años)		
20-30	1	14.28571429
31-40	1	14.28571429
41-50	1	14.28571429
51-60	4	57.14285714
Estado de fumador		
Si	0	—
No	7	100
Consumo de café/té		
Si	6	85.7
No	1	14.3
Número de carillas		
Colocadas en 2019	0	—
Colocadas en 2020	8	16.32653061
Colocadas en 2021	8	16.32653061
Colocadas en 2022	0	—
Colocadas en 2023	13	26.53061224
Colocadas en 2024	20	40.81632653

Tabla 1 Datos demográficos de los pacientes con carillas cerámicas

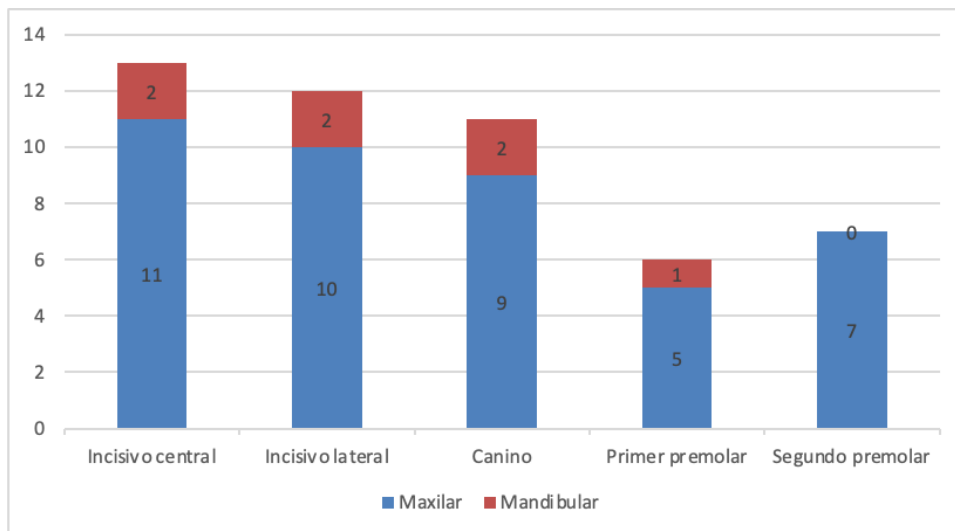


Fig. 1 Distribución de los dientes tratados con carillas cerámicas

Evaluación mecánica

En la evaluación mecánica llevada a cabo, se incluyó el desprendimiento, la adaptación marginal, la descoloración marginal y la fractura como objeto de estudio. Después de 1 a 5 años de permanencia en boca, solo una de las carillas cerámicas presentó fractura leve, la cual se localizaba en el borde incisal del incisivo central izquierdo maxilar. Dos carillas se encontraban ausentes al momento de la evaluación debido al desprendimiento en su totalidad de la cerámica, estas pertenecían al primer y segundo premolar maxilar. Una carilla presentó una ligera discontinuidad detectable por el explorador, la misma presentaba una aceptable adaptación marginal. Sin embargo, 1 carilla maxilar en el incisivo lateral presentaba una desadaptación detectable por el área palatina, de igual manera seis carillas mandibulares presentaron una desadaptación por vestibular detectable por el explorador. Por otro lado, 4 carillas presentaban descoloración del margen por un ligero manchamiento en la línea de cemento (Tabla 2).

Un total de 95.9% de las carillas cerámicas (n=47), se encontraban intactas y completamente retenidas en boca, con el 2.1% (n=1), que presentaba una ligera fractura del borde incisal del central maxilar, menor a $\frac{1}{4}$ de la totalidad de la restauración. Sin embargo, el 12.2% (n=6) del total de las carillas requieren una sustitución debido a la desadaptación que presentan en cervical, detectable por el explorador.

Evaluación clínica		Número (porciento) en el punto de control del estudio		
		0	1	2
Mecánica	Desprendimiento	47 (95.9%)	2 (4.1%)	
	Descoloración marginal	45 (91.8%)	3 (6.1%)	1 (2.1%)
	Adaptación marginal	42 (85.7%)	1 (2.1%)	6 (12.2%)
	Fractura	48 (98%)	1 (2%)	—

Tabla 2. Distribución de frecuencias según la evaluación clínica de restauraciones con carillas dentales.



Imagen 3. Fractura reparable de carilla cerámica en revisión de los 6 años en incisivo central maxilar.



Imagen 4. Desprendimiento de carillas cerámicas en el control de los 6 años en el primer y segundo premolar maxilar.

Satisfacción del paciente

La evaluación que se realizó para conocer el grado de satisfacción funcional de los pacientes consistió en recaudar información acerca del grado de conformidad del paciente con respecto al color, la forma, la satisfacción al masticar, la ausencia de impactación de alimentos y la facilidad de higienizarse.

La mayoría de los pacientes (71.4%, n=5) se encontraban muy satisfechos con respecto al color en la actualidad, un paciente (14.3%) satisfecho y solamente un paciente (14.3%) se encontraba insatisfecho (Fig. 2).

¿Está satisfecho con el color de la restauración?

7 respuestas

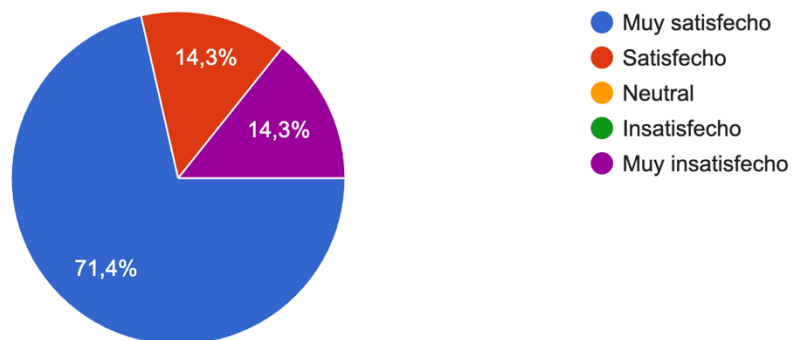


Fig. 2 Satisfacción del color

De igual manera al momento de la cementación con respecto a la forma el 71.4% (n=5) de los pacientes se encontraba muy satisfecho y el 28.6% (n=2) se encontraba satisfecho.

¿Está satisfecho con la forma, tanto en ancho como en altura, de la restauración?

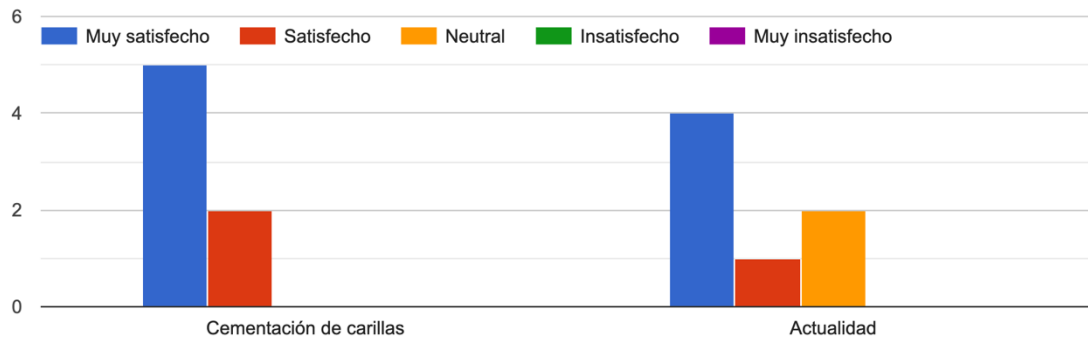


Fig 3. Satisfacción de la forma.

Con respecto a la masticación al momento de la cementación, el 71.4% (n=5) se encontraba muy satisfecho y el 28.6% (n=2) se encontraba satisfecho. Sin embargo, en la actualidad el 14.3% se encontraba insatisfecho (Fig. 4).

¿Está satisfecho con la masticación diaria después de la colocación de la carilla?

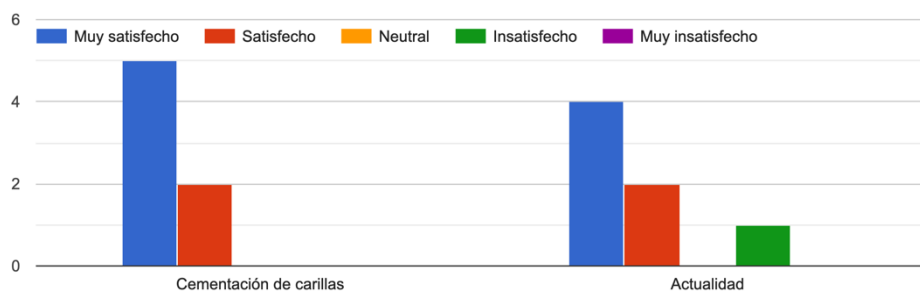


Fig 4. Satisfacción de la masticación.

En cuanto a la impactación de alimentos el 28.6% (n=2) se encontraba muy satisfecho y el 42.8% (n=3) se encontraba satisfecho. Sin embargo, el otro 28.2% se encontraba insatisfecho tanto al momento de la cementación como en la actualidad (Fig. 5).

¿Tiene algún problema con la impactación de alimentos alrededor de su restauración de carillas?

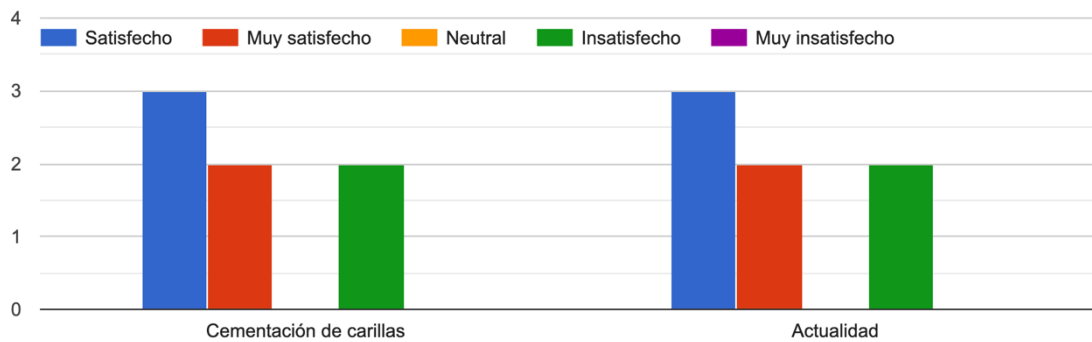


Fig 5. Impactación de alimentos

Por último, en cuanto a la facilidad de higienizarse en la zona de las restauraciones por parte de los pacientes, el 71.4% de los pacientes (n=5) se encontraban muy satisfechos a la hora de la cementación y en la actualidad, sin embargo, el 28.6% se encontraba insatisfecho tanto al momento de la cementación como en la actualidad (Fig. 6).

¿Tiene algún problema al limpiar la restauración con un cepillo de dientes y/o hilo dental después de la colocación de la carilla?

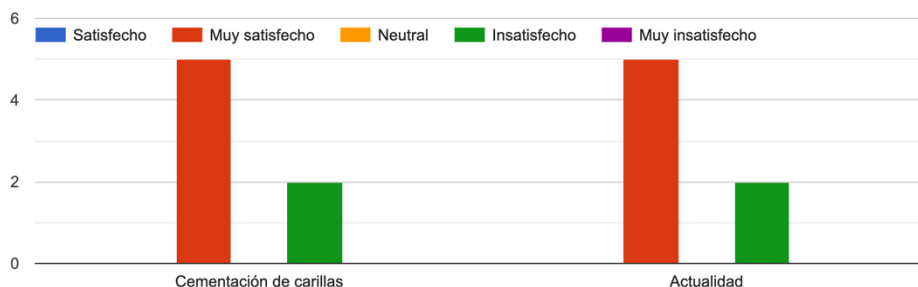


Fig 6. Higienización de las carillas dentales.

Prácticas de mantenimiento

Durante la recolección de datos y evaluación clínica, se evidenció que los pacientes no siguieron un protocolo claro ni constante de mantenimiento posterior a la colocación de las carillas cerámicas. No se encontraron registros documentados de controles periódicos, profilaxis de mantenimiento ni recomendaciones de seguimiento. Esta ausencia de control y orientación refleja una falta de continuidad en la atención postoperatoria.

Tasa de supervivencia de las carillas

A lo largo de este estudio se pudo evidenciar que el tratamiento con carillas cerámicas mostró una alta tasa de supervivencia del 87%. Las fallas clínicas significativas ocurrieron principalmente en los primeros 25 meses, con estabilidad posterior (Fig. 7).

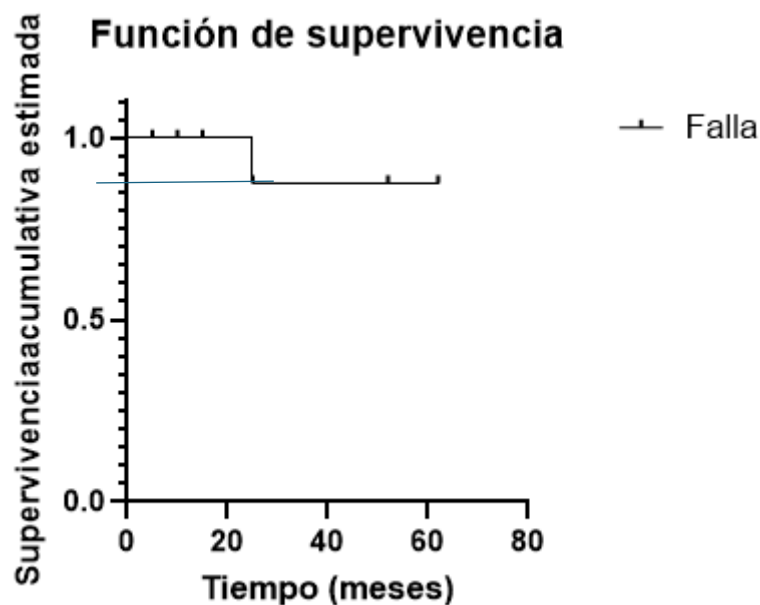


Figura 7. Análisis de Kaplan-Meier, que muestra la supervivencia acumulada estimada de las restauraciones de carillas

- **Inicio (supervivencia = 1.0):** Todos los casos comienzan sin falla.
- **Primer descenso:** Ocurre a los 25 meses, lo que indica que ahí ocurrió la primera falla clínica significativa.
- **Supervivencia post-evento:** Después de ese descenso, la curva se mantiene estable hasta los 60+ meses, lo que significa que no hubo más fallas durante ese periodo.
- **Supervivencia acumulada al final del seguimiento:** Se mantiene en el 87%, lo que sugiere que aproximadamente un 90% de las carillas continúan en boca sin fallo significativo al final del seguimiento.
- **Marcas “|” en la curva:** Representan datos censurados, es decir, pacientes que no presentaron falla pero que llegaron al final del estudio sin eventos.

8. DISCUSIÓN

Los hallazgos de este estudio muestran una alta tasa de supervivencia de las carillas cerámicas evaluadas, con un porcentaje estimado del 90% al finalizar un período de seguimiento de aproximadamente 60 meses. Las fallas clínicas significativas se concentraron en los primeros 20 meses, mientras que a partir de ese momento la curva de supervivencia se mantuvo estable, lo cual sugiere una buena estabilidad a mediano plazo.

Estos resultados concuerdan con estudios previos que han reportado tasas de supervivencia superiores al 90% para carillas cerámicas en períodos mayores a 10 años. Alghazzawi (2024), por ejemplo, informaron una supervivencia del 96% en un seguimiento a 10 años, mientras que Imad et al. (2024) reportaron un 89.3% a 5 años. Asimismo, Monaraks et al. (2018) encontraron que las carillas de porcelana presentaban un comportamiento clínico favorable con tasas de éxito del 97,5% en cinco años.

En el presente estudio, se consideraron como fallas únicamente aquellos casos en los que las carillas ya no estaban en boca al momento de la evaluación, es decir, aquellas que requirieron su remoción o sustitución definitiva. Complicaciones menores, como descementaciones temporales, pequeñas fracturas o ajustes estéticos, no fueron contabilizadas como fallas, ya que no comprometieron la rehabilitación final ni requirieron el reemplazo de la restauración. Este criterio es coherente con otros estudios de seguimiento clínico (Layton y Walton, 2007), los cuales distinguen entre “fallas clínicas definitivas” y “complicaciones menores tratables”.

La alta supervivencia observada puede atribuirse a una adecuada selección de los casos, la correcta ejecución del protocolo clínico y el uso de materiales restauradores de alta calidad, como las cerámicas feldespáticas y de disilicato de litio. Factores como la preparación mínimamente invasiva, la adhesión adecuada al esmalte y la oclusión controlada también han sido reportados como determinantes clave en la longevidad de las carillas (Guess et al., 2013; Garber et al., 2020).

Entre las limitaciones del presente estudio se encuentran el tamaño muestral reducido, la naturaleza retrospectiva del seguimiento y la ausencia de una evaluación sistemática de los factores de riesgo individuales (hábitos parafuncionales, higiene oral, etc.). A pesar de estas limitaciones, los resultados ofrecen evidencia positiva sobre el desempeño clínico de las carillas cerámicas a mediano plazo dentro del contexto del programa de posgrado en rehabilitación bucal.

Para futuras investigaciones, se recomienda realizar estudios prospectivos multicéntricos, con criterios de evaluación estandarizados y un período de seguimiento más prolongado. Esto permitiría validar los hallazgos aquí presentados y establecer con mayor precisión los factores que influyen en el éxito a largo plazo de las carillas cerámicas.

En este estudio se evidenció que la causa más común de fallas mecánicas es la desadaptación marginal, seguido de la decoloración marginal, el desprendimiento y la fractura; estos resultados discrepan de otros estudios (Monaraks y col., 2018), (Alghazzawi, 2024) donde obtuvieron que la falla más frecuente fue la fractura, seguido del desprendimiento.

9. CONCLUSIÓN

A lo largo de este estudio clínico, se evidenció que el tratamiento con carillas cerámicas ofreció una alta tasa de supervivencia, alcanzando un 87% durante el período evaluado. La mayoría de las fallas clínicas se presentaron durante los primeros 25 meses, mostrando una estabilidad significativa en los meses posteriores. Del total de carillas evaluadas, el 95.9% se mantenían en condiciones óptimas, completamente funcionales y retenidas en boca. Solo un caso (2.1%) presentó una fractura leve del borde incisal, sin comprometer la integridad general de la restauración. No obstante, el 12.2% de las carillas requirieron sustitución por desadaptación en la zona cervical, detectable clínicamente. Estos resultados respaldan la eficacia y previsibilidad del tratamiento con carillas cerámicas, siempre que se realice un adecuado control clínico a lo largo del tiempo.

Se identificó que la falla mecánica más frecuente en las carillas cerámicas colocadas en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) en el periodo 2019-2024 fue la desadaptación marginal, presente en un total de siete carillas.

Se determinó que la incidencia de complicaciones clínicas como desprendimiento, fractura, desadaptación o decoloración marginal en carillas cerámicas colocadas entre 2019 y 2024 en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) fue relativamente baja. Tras un período de 1 a 5 años en boca, se observó una fractura leve en una sola carilla ubicada en el borde incisal de un incisivo central maxilar. Se reportaron dos casos de desprendimiento completo

de la restauración en premolares superiores. En cuanto a la adaptación marginal, se identificaron siete carillas con desadaptaciones detectables clínicamente, tanto en zona palatina como vestibular. Además, se registró decoloración marginal en cuatro restauraciones, atribuible a pigmentación en la línea de cemento.

La ausencia de prácticas de mantenimiento adecuadas por parte de los pacientes pudo haber influido negativamente en la longevidad y el comportamiento clínico de algunas de las carillas cerámicas evaluadas. Estos hallazgos subrayan la importancia de reforzar la educación del paciente y establecer un protocolo de seguimiento clínico estructurado, como parte integral del éxito a largo plazo en tratamientos con carillas cerámicas.

10. RECOMENDACIONES

- Establecer protocolos de mantenimiento estandarizados para todos los pacientes rehabilitados con carillas cerámicas, incluyendo controles semestrales y profilaxis de mantenimiento, con el fin de detectar tempranamente posibles fallas marginales o problemas de adhesión, previniendo así posibles complicaciones a largo plazo y garantizar una mayor estabilidad funcional y estética del tratamiento.
- Educar al paciente sobre la importancia del cuidado postoperatorio, enfatizando la higiene oral y el uso de férulas nocturnas en casos indicados.
- Documentar y clasificar las fallas clínicas según su severidad, diferenciando entre aquellas que requieren recementación o pulido y las que conllevan el reemplazo de la carilla, para facilitar la toma de decisiones clínicas y la evaluación longitudinal del éxito del tratamiento.
- Mantener el uso de los protocolos adhesivos utilizados en la cementación de carillas cerámicas, debido a que las restauraciones presentaron bajo índice de desprendimiento. De igual manera se sugiere reforzar la capacitación en la técnica operativa, con énfasis en los pasos críticos del procedimiento adhesivo, para minimizar la influencia de errores humanos en la aparición de fallas.
- Realizar un análisis oclusal riguroso antes y después de la colocación de carillas, ya que una distribución inadecuada de las cargas masticatorias puede favorecer fallas mecánicas como fracturas o desprendimientos.

11. PROSPECTIVA

Fomentar futuras investigaciones clínicas con muestras más amplias, que permitan evaluar de manera integral el desempeño de las restauraciones cerámicas, considerando los parámetros mecánicos, biológicos y estéticos. Es fundamental implementar un registro sistemático de las fallas y complicaciones que puedan presentarse, acompañado de una documentación fotográfica detallada y continua en el tiempo.

Esto no solo contribuiría a un análisis más preciso de la evolución clínica de las restauraciones, sino que también permitiría la construcción de una base de datos robusta sobre la situación clínica real. Dicha base podrá ser utilizada en investigaciones longitudinales futuras, enfocadas en el seguimiento clínico a largo plazo y en la mejora continua de los protocolos restauradores.

12. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Imad R, Tahir S, Alidrissi H, Varma S, Annamma LM, Abdelmagied M, et al. Evaluation of E-max porcelain veneer failures: A retrospective study. *Cureus* [Internet]. 2024;16(4):e58957. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.7759/cureus.58957>
2. Rapeepan Monaraks. the longevity of ceramic veneers: clinical evaluation of mechanical, biological, and esthetic performances of ceramic veneers up to 7-years retrospective study. 2017 jan 1 [cited 2024 dec 2]; Available from: <https://www.jdat.org/data/upload/file-129-20220301114915.pdf>
3. Alghazzawi TF. Clinical survival rate and laboratory failure of dental veneers: A narrative literature review. *J Funct Biomater* [Internet]. 2024;15(5):131. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jfb15050131>
4. Celik C, Gemalmaz D. Comparison of marginal integrity of ceramic and composite veneer restorations luted with two different resin agents: an in vitro study. *Int J Prosthodont*. 2002;15(1):59–64.
5. Mazzetti T, Collares K, Rodolfo B, da Rosa Rodolpho PA, van de Sande FH, Cenci MS. 10-year practice-based evaluation of ceramic and direct composite veneers. *Dent Mater* [Internet]. 2022;38(5):898–906. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2022.03.007>
6. AlJazairy YH. Survival rates for porcelain laminate veneers: A systematic review. *Eur J Dent* [Internet]. 2021;15(2):360–8. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1055/s-0040-1715914>
7. Alothman Y, Bamasoud MS. The Success of Dental Veneers According To Preparation Design and Material Type. *Open Access Macedonian Journal of Medical Sciences* [Internet]. 2018 Dec 14;6(12):2402–8. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6311473/>
8. Pini NP, Aguiar FHB, Lima DANL, Lovadino JR, Terada RSS, Pascotto RC. Advances in dental veneers: materials, applications, and techniques. *Clin Cosmet Investig Dent* [Internet]. 2012;4:9–16. Disponible en:

<http://dx.doi.org/10.2147/CCIDEN.S7837>

9. Robles M, Jurado CA, Azpiazu-Flores FX, Villalobos-Tinoco J, Afrashtehfar KI, Fischer NG. An innovative 3D printed tooth reduction guide for precise dental ceramic veneers. *J Funct Biomater* [Internet]. 2023;14(4). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/jfb14040216>
10. Ho GW, Matinlinna JP. Insights on ceramics as dental materials. Part I: Ceramic material types in dentistry. *Silicon* [Internet]. 2011;3(3):109–15. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1007/s12633-011-9078-7>
11. Abdulrahman MS. Evaluation of the sealing ability of direct versus direct-indirect veneer techniques: An in vitro study. *Biomed Res Int* [Internet]. 2021;2021:1118728. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1155/2021/1118728>
12. Assaf A, Azer SS, Sfeir A, Al-Haj Husain N, Özcan M. Risk factors with porcelain laminate veneers experienced during cementation: A review. *Materials (Basel)* [Internet]. 2023;16(14). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ma16144932>
13. Buduru S, Catedra Protetică Dentară, Facultatea de Medicină Dentară, Universitatea de Medicină și Farmacie „Iuliu Hațieganu“, Cluj-Napoca, Cosgarea R, Baru O, Tiotiu M, Nenovici D, et al. Survival rate of feldspathic ceramic veneers versus pressed ceramic veneers. *Ro J Stomatol* [Internet]. 2018;64(3):136–41. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.37897/rjs.2018.3.2>
14. Mihali SG, Lolos D, Popa G, Tudor A, Bratu DC. Retrospective long-term clinical outcome of feldspathic ceramic veneers. *Materials (Basel)* [Internet]. 2022;15(6):2150. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ma15062150>
15. Shetty, Pinge R, Shetty SS, Banga S, Zahid, P Mohammed. Zirconia Monolithic Veneers A Durable and Cosmetic Alternative to Regular Veneers?. *Materials (Basel)* [Internet] 2022; 12(3):322-325. Disponible en: http://dx.doi.org/10.4103/aihb.aihb_5_21

16. Bajraktarova-Valjakova E, Korunoska-Stevkovska V, Kapusevska B, Gigovski N, Bajraktarova-Misevska C, Grozdanov A. Contemporary dental ceramic materials, A review: Chemical composition, physical and mechanical properties, indications for use. Open Access Maced J Med Sci [Internet]. 2018;6(9):1742–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3889/oamjms.2018.378>
17. Ortiz-Calderón GI, Gómez-Stella L. Aspectos relevantes de la preparación para carillas anteriores de porcelana: Una revisión. Rev Estomatol Hered [Internet]. 2016;26(2):110. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.20453/reh.v26i2.2873>
18. Sirous S, Navadeh A, Ebrahimgol S, Atri F. Effect of preparation design on marginal adaptation and fracture strength of ceramic occlusal veneers: A systematic review. Clinical and Experimental Dental Research. 2022 Sep 5;
19. Farias-Neto A, De Medeiros FCD, Vilanova L, Chaves MS, De Araújo JJFB. Tooth preparation for ceramic veneers: When less is more... [Internet]. 2018. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31061996/>
20. Ye Z, Jiang J, Yang L, Xu T, Lin Y, Luo F. Research progress and clinical application of all-ceramic micro-veneer. Materials (Basel) [Internet]. 2023;16(8). Disponible en: <http://dx.doi.org/10.3390/ma16082957>
21. Suresh Mitthra, Balasubramaniam Anuradha, Changankary J, Arunajatesan Subbiya. A Detailed Overview on Veneers -Diagnostic and Clinical Considerations [Internet]. 2020. p. 20–34. Available from: https://www.researchgate.net/publication/344578533_A_Detailed_Overview_on_Veneers_-_Diagnostic_and_Clinical_Considerations

13.ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA LA RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN SOBRE EL DESEMPEÑO DE CARILLAS CERÁMICAS

Usted está siendo invitado/a para participar en un estudio titulado "Longevidad de las carillas cerámicas: evaluación clínica del desempeño mecánico, un estudio retrospectivo de 6 años en pacientes rehabilitados en el programa de maestría en rehabilitación bucal e implantes dentales de la Universidad Iberoamericana (UNIBE) durante el periodo 2019-2024". Este estudio pretende analizar el desempeño clínico y estético de las carillas cerámicas para mejorar las prácticas odontológicas.

Propósito del estudio: Recolectar información sobre la presencia de fracturas o desprendimientos de las carillas cerámicas, así como evaluar el estado del diente antagonista.

Procedimientos: Si decide participar, se le solicitará responder un formulario que contiene preguntas relacionadas con su experiencia personal respecto a el confort al usar las carillas, presencia de posibles fracturas o desprendimientos y cambios o desgastes en los dientes antagonistas.

La información se recopilará a través de una revisión clínica y del llenado del formulario por parte del investigador.

Riesgos y beneficios: No se anticipan riesgos directos derivados de su participación en este estudio. La información recopilada podrá beneficiar a futuros pacientes al optimizar las técnicas de rehabilitación bucal.

Confidencialidad: La información obtenida será tratada de manera confidencial. Los datos personales serán anonimizados y protegidos mediante medidas como el almacenamiento seguro y restricción de acceso al equipo de investigación.

Voluntariedad: Su participación es completamente voluntaria. Usted puede retirarse del estudio en cualquier momento, sin consecuencias negativas.

Compensación: Este es un estudio con fines meramente académicos y no se ofrece ningún tipo de compensación por su participación.

Consentimiento: He leído y comprendido la información presentada. Entiendo los objetivos del estudio y acepto participar de manera voluntaria.

Paciente: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Investigador: _____ Firma: _____ Fecha: _____

Evaluación clínica modificada de los criterios USPHS y FDI

Criterio	Parámetro	Calificación y características de la restauración
Mecánico	Adhesión/Desprendimiento	0: No hay desprendimiento ni pérdida de la restauración de la superficie dental.
		1: Hay desprendimiento y pérdida de la restauración de la superficie dental.
	Decoloración marginal	0: No hay evidencia visual de decoloración marginal en el borde.
		1: Evidencia visual de decoloración marginal leve que puede ser eliminada mediante pulido.
		2: Evidencia visual de decoloración marginal evidente que no puede ser eliminada mediante pulido.
	Adaptación marginal	0: Borde liso. No se detecta irregularidad con el explorador.

		1: Leve discontinuidad detectable con el explorador, pero clínicamente aceptable.
		2: Irregularidad detectada con el explorador.
	Fractura de la restauración	0: La restauración está intacta y completamente retenida.
		1: La restauración está intacta con líneas de fisura y/o astillado menor (hasta 1/4 de la restauración). Puede repararse o pulirse.
		2: La restauración tiene fisuras profundas o astillado moderado a severo (hasta 1/2 de la restauración). Se requiere reemplazo.

Heramienta de recolección de datos

Nombre:	Ficha:	No:	Fecha:
----------------	---------------	------------	---------------

Datos demográficos de los pacientes con carillas cerámicas	
--	--

Edad	
No de carillas realizadas	
¿Fuma usted?	
¿Toma café y/o té?	

Distribución de los dientes tratados con carillas cerámicas				
---	--	--	--	--

Incisivo central	Incisivo lateral	Canino	Primer premolar	Segundo premolar

Evaluación clínica		Criterios del estudio		
--------------------	--	-----------------------	--	--

		0	1	2
Mecánica	Desprendimiento			
	Decoloración marginal			
	Adaptación marginal			
	Fractura			