



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

Proyecto de Investigación previo a la obtención del título de Odontóloga

TEMA:

“PROTOSCOLOS EN REHABILITACIÓN ESTÉTICA DE CARILLAS DE CERÁMICA”

Autora: Liliana Stefany Cazco Paredes

Tutor: Od. Esp. Juan Pablo Nieto Reyes

Riobamba – Ecuador

2022

PÁGINA DE REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de sustentación del proyecto de investigación de título: “Protocolos en rehabilitación estética de carillas de cerámica”, presentado por Liliana Stefany Cazco Paredes y dirigida por el Dr. Juan Pablo Nieto Reyes, una vez escuchada la defensa oral y revisado el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación, escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH; para constancia de lo expuesto firman:

A los 15 del mes de marzo del año 2022

Dra. Marcela Quisiguiña

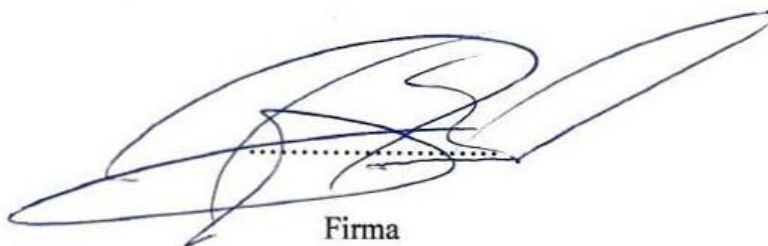
Presidente del Tribunal



Firma

Dr. David Carrillo

Miembro del Tribunal



Firma

Dra. Natalia Gavilanes

Miembro del Tribunal



Firma

CERTIFICADO DEL TUTOR

El suscrito docente-tutor de la Carrera de Odontología, de la Facultad de Ciencias de la Salud, de la Universidad Nacional de Chimborazo, Dr. Juan Pablo Nieto Reyes CERTIFICA, que la señorita Liliana Stefany Cazco Paredes con C.I: 0603815457, se encuentra apta para la presentación del proyecto de investigación: “Protocolos en rehabilitación estética de carillas de cerámica.” y para que conste a los efectos oportunos, expido el presente certificado, a petición de la persona interesada, el 9 de febrero en la ciudad de Riobamba en el año 2022

Atentamente,

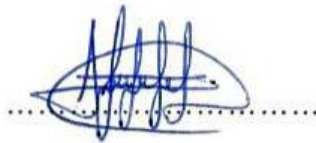


Dr. Juan Pablo Nieto Reyes

DOCENTE – TUTOR DE LA CARRERA DE ODONTOLOGÍA

AUTORÍA

Yo, Liliana Stefany Cazco Paredes, portadora de la cedula de ciudadanía número 0603815457, por medio del presente documento certifico que el contenido de este proyecto de investigación es de mi autoría, por lo que eximo expresamente a la Universidad Nacional de Chimborazo y a sus representantes jurídicos de posibles acciones legales por el contenido de esta. De igual manera, autorizo a la Universidad Nacional de Chimborazo para que realice la digitalización y difusión pública de este trabajo en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.



Liliana Stefany Cazco Paredes

C.I. 0603815457

ESTUDIANTE UNACH

AGRADECIMIENTO

Agradezco primeramente a Dios por ser mi guía espiritual, por brindarme salud, vida y sabiduría necesaria para culminar mis estudios en la carrera universitaria que años atrás fue un sueño y hoy en día es una realidad, a mi querida Universidad Nacional de Chimborazo por abrir sus puertas para estudiar la carrera universitaria que amo, a todos los docentes que participaron en mi formación profesional los cuales impartieron sus conocimientos y consejos valiosos que contribuyeron para ser una profesional con ética, valores y humildad; Un profundo agradecimiento también a mi tutor el Dr. Juan Pablo Nieto el cual me brindó un apoyo incondicional, conocimientos y su tiempo, que han sido factores fundamentales para desarrollar paso a paso el siguiente trabajo de investigación.

Liliana Stefany Cazco Paredes

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación va dedicado a mis amados padres por brindarme su apoyo emocional, económico y motivación para cumplir mi meta tan anhelada, a mis hermanas y sobrino por día a día estar pendientes de mi bienestar y ser una inspiración para lograr ser mejor persona y profesional, finalmente dedico este logro a mis amigas quienes con sus consejos, inteligencia y amistad fueron las compañeras ideales con las cuales recorrí la travesía de estudiar esta hermosa carrera universitarias de odontología.

Liliana Stefany Cazco Paredes

ÍNDICE DE CONTENIDOS

1. INTRODUCCIÓN.....	1
2. METODOLOGÍA.....	4
2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión.....	4
2.1.1. Criterios de inclusión:.....	4
2.1.2. Criterios de exclusión:	4
2.2 Estrategia de Búsqueda.....	5
2.3 Tipo de estudio	5
2.3.1. Estudio descriptivo	5
2.3.2. Estudio transversal.....	5
2.4. Métodos, procedimientos y población de estudio	5
2.4.1. Instrumentos y Técnicas	6
2.4.2. Selección de palabras clave o descriptores.....	6
2.5. Análisis PICOs	8
2.5. Valoración de la calidad de estudios	12
2.5.1 Número de publicaciones por año	12
2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation).....	13
2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR)	14
2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos	15
2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos.....	16
2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.....	17
2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.....	18
2.4.8. Frecuencia de artículos por año y bases de datos	19
2.4.9. Artículos científicos según la base de datos	20

2.4.10. Lugar de procedencia de los artículos científicos.....	21
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	22
3.1. Rehabilitación estética.....	22
3.2. Carillas cerámicas.....	22
3.2.1. Indicaciones de las carillas cerámicas	23
3.2.2. Contraindicaciones de las carillas cerámicas.....	23
3.3. Fases previas y métodos de diagnóstico	24
3.3.1. Encerrado.....	25
3.3.2. Mock-up o maqueta diagnóstica.....	25
3.3.3. Fotografía clínica.....	26
3.3.4. Videografía	26
3.3.5. Registro de color.....	27
3.3.5. Selección del material restaurador.....	28
3.4. Protocolo clínico.....	31
3.5. Preparación dental	31
3.5.1 Técnicas de preparación dental para carillas	31
3.5.1. Tipos de preparaciones incisal.....	32
3.5.2. Carillas sin preparación	33
3.5.2. Protocolo de preparación dental para carillas cerámicas	33
3.5.3. Sellado dentinario inmediato	35
3.6. Impresión definitiva.....	36
3.6.1. Retracción gingival.....	36
3.6.2. Protocolo de la toma de impresión	37
3.6.2.1. Técnica retractor único	37
3.6.1.2. Técnica de doble hilo.....	38

3.6.1.3. Desinfección de las impresiones convencionales	39
3.7 Provisionalización	39
3.7.1. Descripción de la técnica de provisionalización.....	40
3.8. Cementación	41
3.8.1. Validación estética.....	43
3.8.2. Protocolos de cementación	44
3.8.2.1. Preparación de la superficie interna de las carillas cerámica:	44
3.8.2.2. Preparación de la superficie dental	44
3.8.3. Colocación del cemento.....	45
3.8.4. Fotopolimerización de carillas.....	45
3.8.5. Acabado y pulido.....	46
3.9. Los últimos avances y modificaciones en los protocolos para carillas cerámicas	47
3.9.1. Técnica de Preparación Biológicamente Orientada (BOPT).....	48
3.9.2. Guías impresas en 3D	49
3.9.3. Preparación microscópica mínimamente invasiva	50
3.9.4. Encerado digital (wax- up)	50
3.9.5. Bandejas impresa en 3D personalizada	50
3.9.6. Cementación mediante energía ultrasónica	50
3.9.7. Láser de Erbium.....	51
4. DISCUSIÓN.....	52
5. CONCLUSIONES	55
6. PROPUESTA	57
6. BIBLIOGRAFÍA	58
7. ANEXOS	65

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.....	65
7.2 Anexo 2. Tabla de metaanálisis utiliza para la revisión sistemática.	69

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla Nro. 1. Número de artículos por base de datos.....	6
Tabla Nro. 2. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.	7
Tabla Nro. 3. Análisis de fuentes mediante método PICOs.	8
Tabla Nro. 4. Análisis PICOs por selección de resultados de búsqueda.	9
Tabla Nro. 5. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.....	17
Tabla Nro. 6. Cuartil, área y base de datos.....	18
Tabla Nro. 7. Indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas	24
Tabla Nro. 8. Protocolo de toma de impresión convencional	39
Tabla Nro. 9. Protocolo de provisionalización	41
Tabla Nro. 10. Procedimiento de cementación en carillas cerámicas	46

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.	11
Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.	12
Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.	13
Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.	14
Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.	15
Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.	16
Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos.	19
Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos.	20
Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos	21
Gráfico Nro. 10. Protocolo de preparación dental con la técnica impulsada por el mock-up ...	35

RESUMEN

Las carillas cerámicas son unas láminas de porcelana muy finas las cuales se adhieren a la superficie dental, es un tratamiento mínimamente invasivo empleado para recuperar la estética, la armonía y la oclusión. La presente revisión bibliográfica analiza los protocolos en rehabilitación estética de carillas de cerámica, con el objetivo de describir los mismos para la preparación dental, toma de impresión definitiva, provisionalización y cementación. Se realizó mediante un estudio bibliográfico de artículos científicos publicados desde el año 2016 al 2021, extraídos de bases de datos como: PubMed, Elsevier, Science Direct, World wide science y Google Scholar, a través de criterios de inclusión, exclusión, y para medir la calidad de los estudio se aplicó el método PICO, el promedio de conteo de citas (ACC), y el índice de factor de impacto en cual fue publicado el artículo según el Scimago Journal Ranking (SJR), obteniendo un total del 70 artículos para la revisión sistemática. Se concluyó que la preparación dental debe estar limitada al esmalte ya que de ello depende la longevidad clínica de las carillas, se describió un protocolo de preparación impulsado por mock-up, un protocolo de provisionalización utilizando resina bisacrilica, y se especificó paso a paso los procedimientos a realizar en la cerámica y en la estructura dental para la cementación de carillas, así como una mención de los últimos avances y modificaciones que existen hoy en día gracias a los avances tecnológicos.

Palabras clave: Protocolos, carillas cerámicas, preparación dental, impresión dental, provisionalización y cementación.

ABSTRACT

Ceramic veneers are very thin porcelain shells that are adhered to the tooth surface and are a minimally invasive treatment used to restore esthetics, harmony, and occlusion. This review of the literature analyzes the protocols in esthetic rehabilitation of ceramic veneers, with the aim of describing them for dental preparation, taking the definitive impression, provisionalization and cementation. It was carried out by means of a bibliographic study of scientific articles published from 2016 to 2021, extracted from databases such as: PubMed, Elsevier, Science Direct, Worldwide science and Google Scholar, through criteria of inclusion, exclusion, and to measure the quality of the studies the PICO's method was applied, the average citation count (ACC), and the impact factor index in which the article was published according to the Scimago Journal Ranking (SJR), obtaining a total of 70 articles for the systematic review. It was concluded that tooth preparation should be limited to the enamel since the clinical longevity of the veneers depends on it, a mock-up driven preparation protocol was described, a provisionalization protocol using bisacrylic resin was described and the procedures to be performed on the ceramic and tooth structure for veneer cementation were specified step by step, as well as a mention of the latest advances and modifications that exist today thanks to technological advances.

Key words: Protocols, ceramic veneers, tooth preparation, dental impression, provisionalization and cementation.



Escanea el código QR para:
**SOFIA FERNANDA
FREIRE CARRILLO**

Reviewed by:

Lic. Sofia Freire Carrillo

ENGLISH PROFESSOR

C.C. 0604257881

1. INTRODUCCIÓN

La presente investigación corresponde a un análisis de los protocolos utilizados en rehabilitación estética mediante el uso de carillas cerámicas, a partir de la información documentada en bases de datos científico académica, misma que proporcionaran a los profesionales y estudiantes en formación el conocimiento sobre este tema de interés dentro del área de la estética dental.

Los protocolos en odontología se establecen como un conjunto de pasos descritos de manera detallada, los cuales se deben seguir para realizar un tratamiento, que en el caso de la rehabilitación estética corresponde a la secuencia de procedimientos a seguir para la elaboración de carillas cerámicas, basándose en el diagnóstico, planificación y realización de tratamientos con el fin de restaurar, recuperar la función, estética y armonía del sector anterior de los pacientes. ⁽¹⁾

Las carillas cerámicas se las define como láminas de porcelana muy finas que se adhieren a la superficie vestibular de los dientes y cuyo objetivo es recuperar la oclusión y la estética dental. En la actualidad es un tratamiento muy utilizado para restaurar dientes que presentan alteraciones de forma, color, tamaño y posición, debido a la demanda estética por parte de los pacientes. ⁽²⁾ además de ser un tratamiento que ofrece una estabilidad de color, biocompatibilidad, propiedades mecánicas y un resultado estético favorable.⁽³⁾

En el presente proyecto se realizó una revisión bibliográfica para describir un protocolo para la rehabilitación estética con el uso de carillas cerámicas.⁽⁴⁾ Para ello se desarrolló una búsqueda y caracterización mediante el método de análisis documental PICOS y los índices de calidad que permitieron tomar las publicaciones más relevantes para el desarrollo de los objetivos planteados. El estudio fue de tipo descriptivo y transversal, la técnica de investigación aplicada fue la observación y como instrumento se utilizó una lista de cotejo y una matriz de revisión bibliográfica.

La investigación de esta problemática se realizó por el interés de conocer cuáles son las indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas, además para informar los últimos avances y modificaciones que se han dado en los protocolos de preparación dental, toma de impresión definitiva, provisionalización y cementación para carillas cerámicas.

Los diferentes materiales para la confección de carillas dentales han tenido una notable evolución, los primeros materiales tenían las siguientes desventajas: eran demasiado gruesos para poder cubrir decoloraciones o pigmentaciones dentales, existía una dificultad al momento de pulir por lo cual podría causar abrasión de la dentición antagonista y tenían la característica de teñirse con facilidad. En el año 1975, las carillas laminadas se introdujeron en el mercado y fue un mejor material ya que se podía realizar restauraciones con un grosor de 1 mm, además ofrecen un mejor resultado estético y un menor tiempo de trabajo. En 1980 se introdujo la porcelana cuando se grabó el esmalte y se trató la superficie de la porcelana para mejorar la unión. ⁽⁵⁾

Con el fin de lograr resultados más estéticos y duraderos, los materiales cerámicos no fueron los únicos que se mejoraron, sino también se modificaron los diseños de preparación dental para las carillas cerámicas. Existen cuatro tipos de diseños de preparación dental: preparación de la ventana, en pluma, en bisel y preparación de superposición incisal. Además, se introdujo la técnica BOPT (biologically oriented preparation enchiqué) la cual es una nueva técnica de preparación que tiene como objetivo tratar de guiar periodontalmente los tejidos a través de una rehabilitación protésica, la misma que ha demostrado ser eficaz para aumentar el grosor gingival. ^(5,6)

Con la implementación de los sistemas digitales en la odontología se ha dado una evolución que ha generado nuevas microestructuras, los cuales permiten realizar tratamientos dentales con nuevos materiales cerámicos y compuestos con buenas propiedades mecánicas, con un mínimo desgaste y que ofrecen excelentes características estéticas. Además, hoy en día se puede emplear un flujo de trabajo digital el cual consiste en emplear: impresiones digitales 3D, diseño digital de sonrisa digital y fabricación asistida por ordenador CAD-CAM. Los cuales a su vez han ocasionado un cambio significativo en los protocolos clínico de odontólogos y técnicos permitiendo así disminuir el tiempo y costo. ^(2,7)

La rehabilitación estética se ha desarrollado de forma acelerada en los últimos años gracias a la mayor demanda y requerimiento de la sociedad de tener una buena apariencia en las relaciones sociales y profesionales. Una de las alternativas de tratamiento mejor documentado y con excelentes resultados a largo plazo son las carillas de porcelana. Las cuales se introdujeron en la odontología hace prácticamente 40 años, las mismas que han experimentado cambios

significativos desde sus inicios, tanto en el diseño de las preparaciones, materiales utilizados para su confección y su técnica de fabricación. ⁽²⁾

El desarrollo de este tema es de relevancia académica porque permitirá mediante un análisis evidenciar las principales modificaciones que existe en cuanto a las carillas cerámicas en los últimos 5 años, con el fin de establecer una caracterización de los protocolos de trabajo basado en los últimos avances, materiales y nuevas técnicas que han sido introducidas en la actualidad.

Por otro lado, es necesario mencionar que los beneficiarios directos de esta investigación serán los estudiantes de odontología, odontólogos generales y especialistas que desean actualizar sus conocimientos en cuanto a protocolos para la elaboración de carillas cerámicas en el sector estético.

El presente trabajo de investigación se realizó con el fin de establecer las indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas, detallar los protocolos para la preparación de piezas dentales, describir las técnicas de impresión definitiva y provisionalización, además de dar a conocer los protocolos de cementación utilizados para la rehabilitación e informar los últimos avances y modificaciones que existen en los protocolos para la rehabilitación estética con carillas cerámicas.

PALABRAS CLAVE: protocolos, rehabilitación estética, carillas cerámicas

2. METODOLOGÍA

Para la ejecución de la presente revisión bibliográfica se realizó una búsqueda de información obtenida de bases de datos tales como PubMed, Elsevier, Science direct, World wide science y Google Scholar, que contienen publicaciones divulgadas entre los años 2016 a 2021, los cuales fueron obtenidos de manera sistemática mediante el análisis de la variable independiente (carillas cerámicas) y la variable dependiente (protocolos en rehabilitación estética).

2.1. Criterios de Inclusión y Exclusión

2.1.1. Criterios de inclusión:

Artículos científicos de relevancia académica que contengan información sobre carillas cerámicas.

Artículos científicos, revisiones sistemáticas, estudios e investigaciones, metaanálisis, series de casos, ensayos clínicos aleatorizados, estudios in vitro, que han sido publicados en los últimos 5 años.

Artículos con información de protocolos usados para la rehabilitación estética con carillas cerámicas.

Artículos que nombren las indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas, protocolos de preparación dental, impresión definitiva, provisionalización y cementación de carillas cerámicas.

Artículos científicos publicados en inglés, español y portugués.

Artículos científicos que cumplan con el requerimiento de promedio general de conteo de citas (Average Citation Count -ACC) y el factor de impacto de la revista en cual fue publicado el artículo según el Scimago Journal Ranking (SJR) y aquellos seleccionados según el método PICO.

2.1.2. Criterios de exclusión:

Artículos que hablen sobre carillas directas con resina.

Artículos que no tengan el texto completo en las bases digitales.

2.2 Estrategia de Búsqueda

La búsqueda sistemática y objetiva de la literatura contenida en el presente trabajo se realizó mediante el análisis y observación a través de una revisión de literatura. Para la selección de los artículos científicos se tomó en cuenta los criterios de inclusión y exclusión, número de referencias, el análisis PICO y el impacto de la revista que fue publicado el artículo.

2.3 Tipo de estudio

2.3.1. Estudio descriptivo

Para el desarrollo de la investigación, se identificó y seleccionó los protocolos para la rehabilitación estética con carillas de cerámica, mediante la utilización de herramientas que permiten clasificar, ordenar y agrupar toda la información relevante extraída de los artículos científicos.

2.3.2. Estudio transversal

Los datos obtenidos para el desarrollo del trabajo se realizaron mediante el análisis, observación y estudio de los datos, en un periodo de tiempo determinado y de corto plazo.

2.4. Métodos, procedimientos y población de estudio

La información registrada en la presente investigación se origina del análisis de artículos científicos obtenidos de base de datos validados y con gran relevancia. Los artículos se recopilaron considerando los criterios de exclusión e inclusión, el promedio de conteo de citas (Average Citation Count -ACC), el factor de impacto de la revista divulgada en el Scimago Journal Ranking (SJR) para lo cual los artículos se disponen en cuatro cuartiles (Q1, Q2, Q3, Q4), además del empleo del análisis PICO para determinar la calidad de los estudios.

Para la búsqueda se utilizó los siguientes descriptores o palabras clave: “ceramic veneers”, “impression techniques and dentistry”, “composite resin and bis acryl”, “ceramic veneer workflow”.

Se obtuvo como resultado 90 artículos científicos según las bases de datos:

Tabla Nro. 1. Número de artículos por base de datos

Base de datos	Nro Artículos
Pubmed	46
Elsevier	6
Science direct	1
World wide science	3
Google Scholar	14

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

Mediante el ACC, SJR y el análisis PICO se consiguieron 70 artículos válidos, los cuales se implementaron para el análisis y resultado de la investigación.

2.4.1. Instrumentos y Técnicas

El instrumento utilizado para la presente revisión de literatura es la lista de cotejo, la técnica utilizada para la recolección de datos es el análisis PICOS y una matriz bibliográfica.

2.4.2. Selección de palabras clave o descriptores

Se utilizó los términos: “ceramic veneers”, “impression techniques and dentistry”, “composite resin and bis acryl”, “ceramic veneer workflow”, “Tooth preparation for ceramic veneers”, “ceramic veneer protocols”, “technique BOPT”, fotografía diagnóstica en odontología, registro de color dental, técnicas de impresión dental, cementación de carillas cerámicas.

Tabla Nro. 2. Términos de búsqueda y extracción de utilización en las bases de datos.

FUENTE	ECUACIÓN DE BÚSQUEDA
Pubmed	Ceramic veneers
	Impression techniques and dentistry
	Composite resin and bis acryl
	ceramic veneer workflow
	Tooth preparation for ceramic veneers
	technique BOPT
Elsevier	Ceramic veneers
	Impression techniques and dentistry
	Composite resin and bis acryl
	ceramic veneer workflow
	Tooth preparation for ceramic veneers
	Technique BOPT
	ceramic veneer protocols
Science direct	Ceramic veneers
	Impression techniques and dentistry
	ceramic veneer workflow
World wide science	Ceramic veneers
Google Scholar	Fotografía diagnostica en odontología
	Registro de color dental
	Técnicas de impresión dental
	Cementación de carillas cerámicas

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.5. Análisis PICOs

Tabla Nro. 3. Análisis de fuentes mediante método PICOs.

Frase	Palabra natural	Decs
Pacientes	Atención odontológica	Dental care
Intervención	Carilla Cerámica estética dental Indicaciones Contraindicaciones Cementación Fotografía Impresión Diseño Color Preparación Cementos	Dental Veneers Ceramics Esthetics Dental Therapeutic Uses Contraindications Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials Equipment Design Color Dental Cavity Preparation Dental Cements
Comparador	Carillas Cerámicas Carillas cerámicas	Dental Veneers Ceramics Ceramic veneers
Variable	Cerámicas Carillas dentales	Ceramics Dental Veneers
Tipo de estudio	Meta análisis Revisión sistemática	Metaanalysis Systematic review
Limites	Artículos publicados en los últimos 5 años. Idioma inglés, portugués y español. Artículos de texto completo. Artículos de disponibilidad gratuita	

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

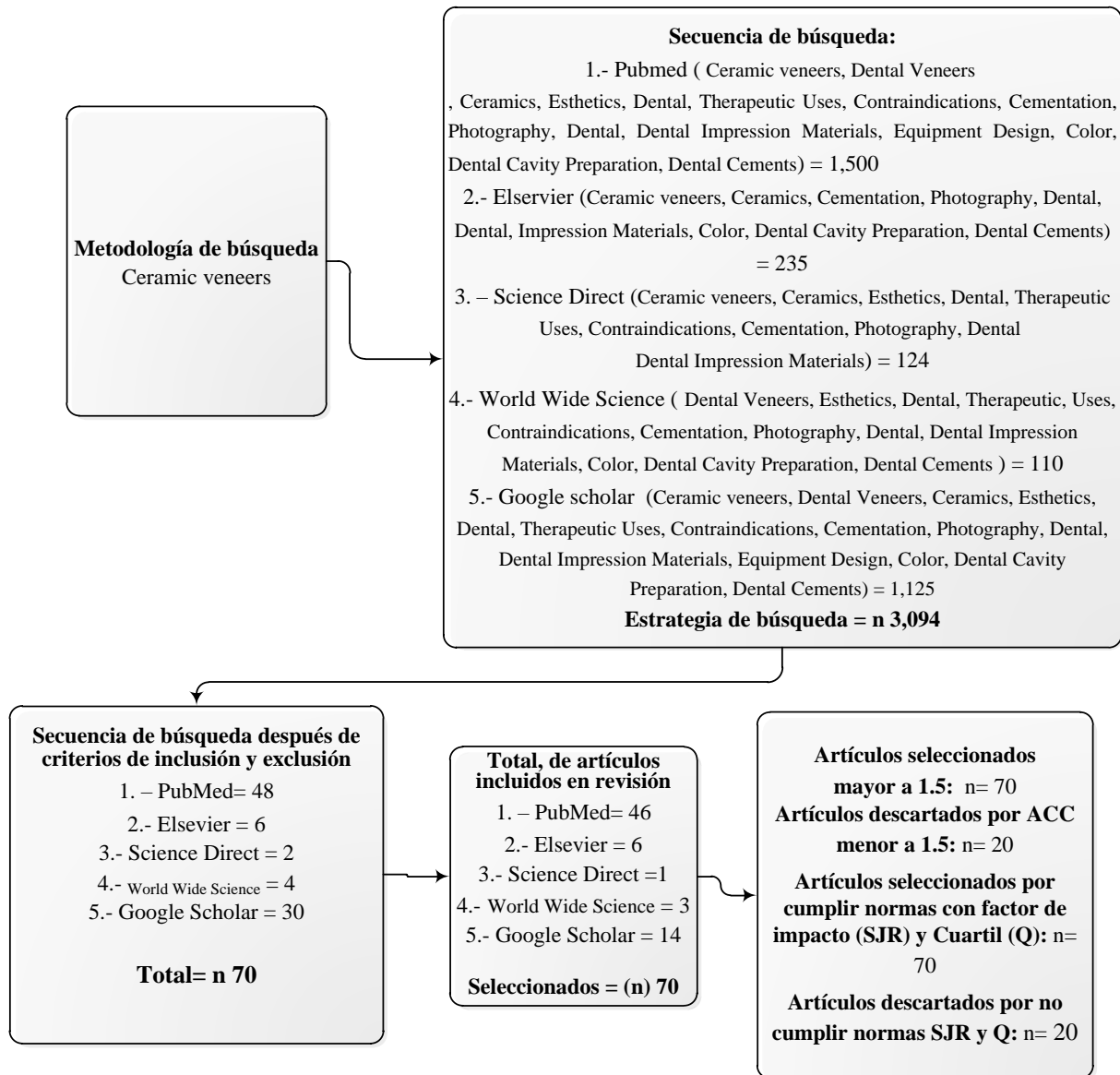
Tabla Nro. 4. Análisis PICO por selección de resultados de búsqueda.

Fecha	Base de datos	Combinación Decs	Selección/ resultados
10/08/2021	PubMed	Ceramic veneers Dental Veneers Ceramics Esthetics, Dental Therapeutic Uses Contraindications Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials Equipment Design Color Dental Cavity Preparation Dental Cements	25/711 10/491 2/14,640 2/3,471 4/405 1/2 3/262 5/391 3/667 1/5 5/254 4/8 4/54
20/08/2021	Elsevier	Ceramic veneers Ceramics Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials Color Dental Cavity Preparation Dental Cements	1/45 1/44 1/54 2/15 2/8 1/23 2/21 3/25
20/08/2021	Science direct	Ceramic veneers Ceramics Esthetics, Dental Therapeutic Uses Contraindications Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials	1/12 0/45 0/18 0/14 0/45 0/19 0/15 0/2

Fecha	Base de datos	Combinación Decs	Selección/ resultados
26/06/2021	World wide science	Dental Veneers Esthetics, Dental Therapeutic Uses Contraindications Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials Color Dental Cavity Preparation Dental Cements	1/15 0/5 0/24 0/33 1/4 0/10 0/5 1/3 0/5 0/6
27/06/2021	Google Scholar	Ceramic veneers Dental Veneers Ceramics Esthetics, Dental Therapeutic Uses Contraindications Cementation Photography, Dental Dental Impression Materials Equipment Design Color Dental Cavity Preparation Dental Cements	4/45 0/245 1/48 0/14 2/15 0/29 1/248 2/25 3/48 0/48 1/335 0/10 0/15

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

Gráfico Nro. 1. Metodología con escala y algoritmo de búsqueda.



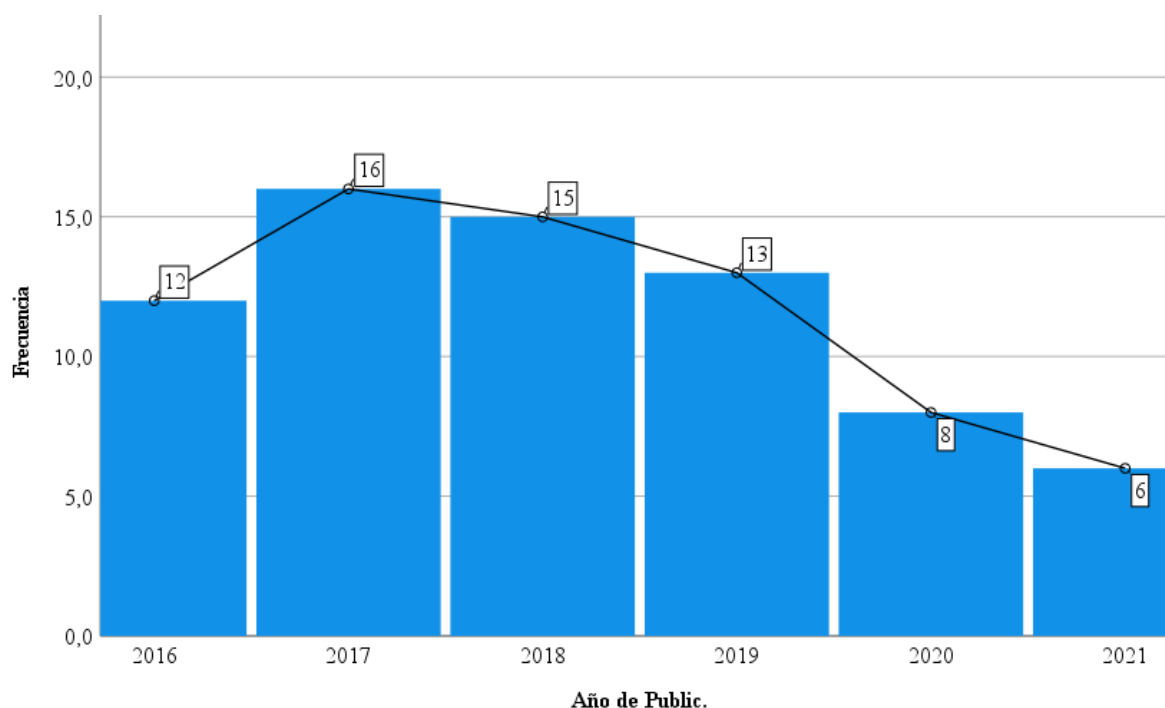
Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.5. Valoración de la calidad de estudios

2.5.1 Número de publicaciones por año

En el **Gráfico Nro. 2** se contabiliza el número de publicaciones presentes por año publicados en el periodo 2016-2021, asociados al tema Protocolos en rehabilitación estética de carillas de cerámica, donde se examina que de los 70 artículos seleccionados según el factor de impacto necesario, en los años 2017 y 2018 existe un mayor número de publicaciones con 31 artículos respectivamente, en los años 2016 y 2019 hay una ligera disminución dando como resultado 25 artículos, un número de 8 artículos publicados en el año 2020 y el número de publicaciones más bajo fue en el 2021 con 6 artículos referentes al tema.

Gráfico Nro. 2. Número de publicaciones por año.



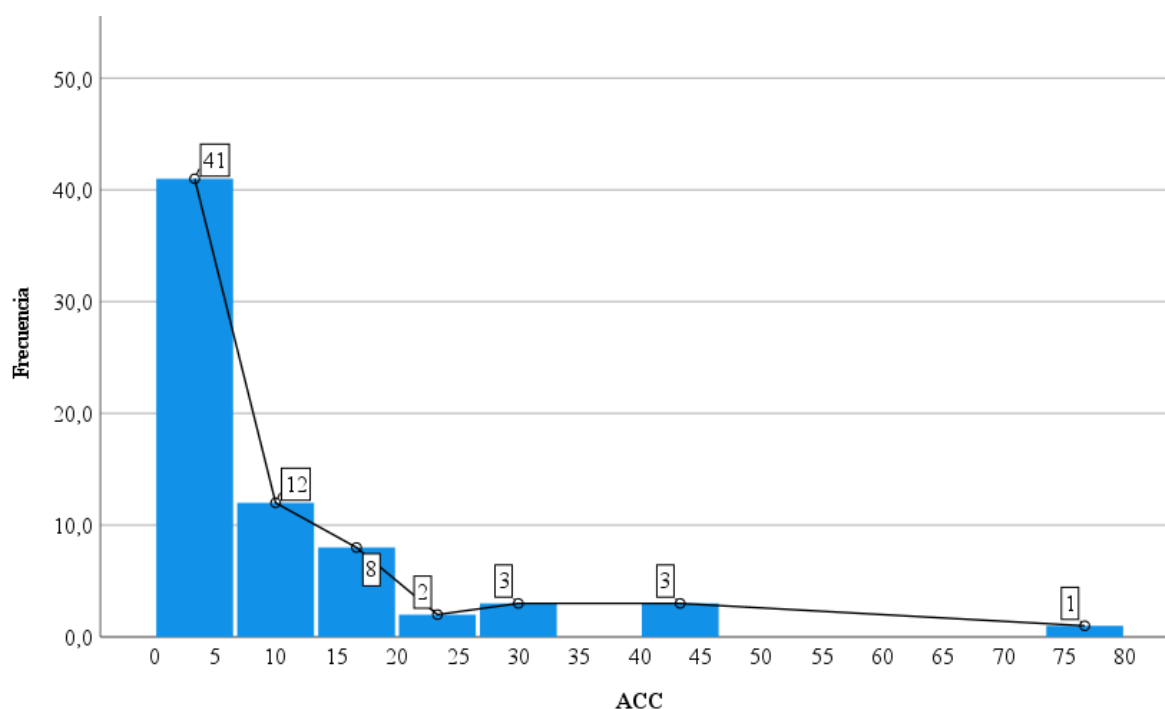
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.2 Número de publicaciones por ACC (Average Count Citation)

En el **Gráfico Nro. 3** se evalúa la sumatoria de publicaciones por promedio de conteo de citas (ACC), considerando que la puntuación mínima tomada en cuenta es de 1,5. Se observa que de los 70 artículos seleccionados, 41 publicaciones tienen un ACC que varía entre 1,5 a 5; entre 10 a 30 de ACC correspondientes a 25 artículos publicados, 3 registros con citaciones con un valor significativo entre 40 a 45 y finalmente 1 artículo con un conteo 75 a 80 de citas que corresponde a un valor alto de promedio ACC.

Gráfico Nro. 3. Número de publicaciones por ACC.



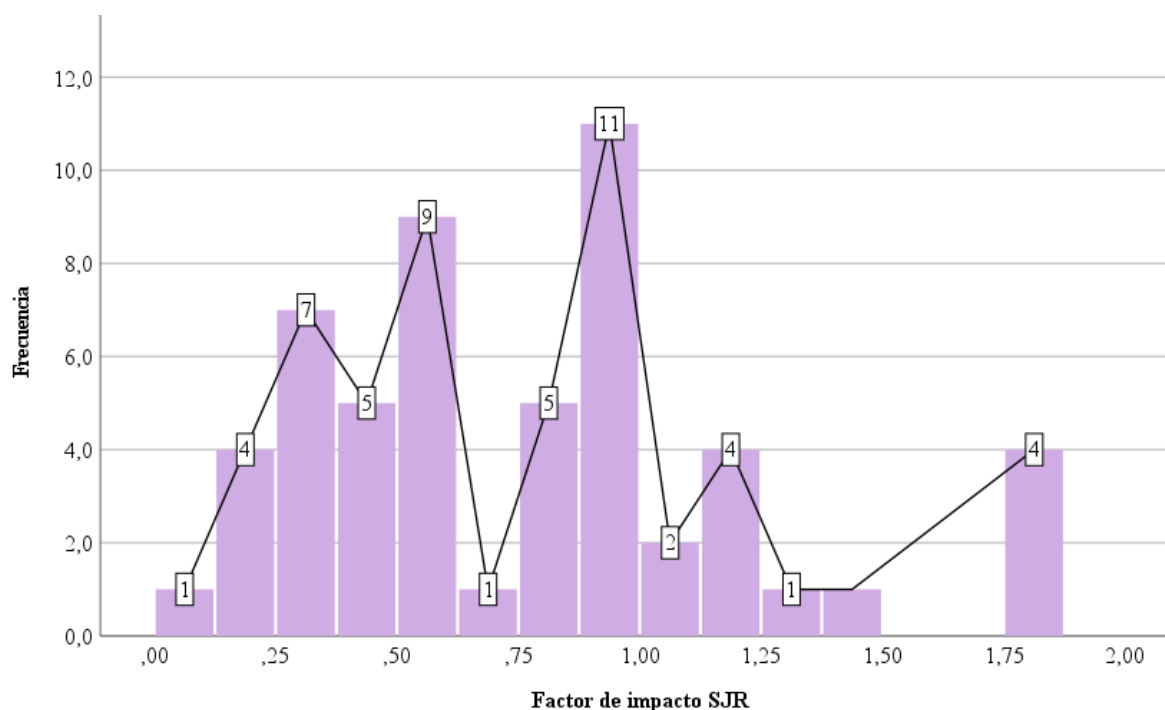
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.3 Número de artículos por factor de impacto (SJR)

En el **Gráfico Nro. 4**. Se evaluó el factor de impacto SJR, el cual es un índice generado posterior a realizar un análisis de citas en un periodo de tres años, el mismo que es utilizado para definir la calidad de la revista en las que se publicaron los artículos científicos. En la presente revisión bibliográfica se ubicaron a 54 publicaciones con un factor de impacto, de los cuales 43 publicaciones destacan con un valor entre 0 a 1.00, el resto de las publicaciones con un total de 11 se ubican con valores de factor por encima de 1 hasta 1,8 aproximadamente.

Gráfico Nro. 4. Número de artículos por factor de impacto.

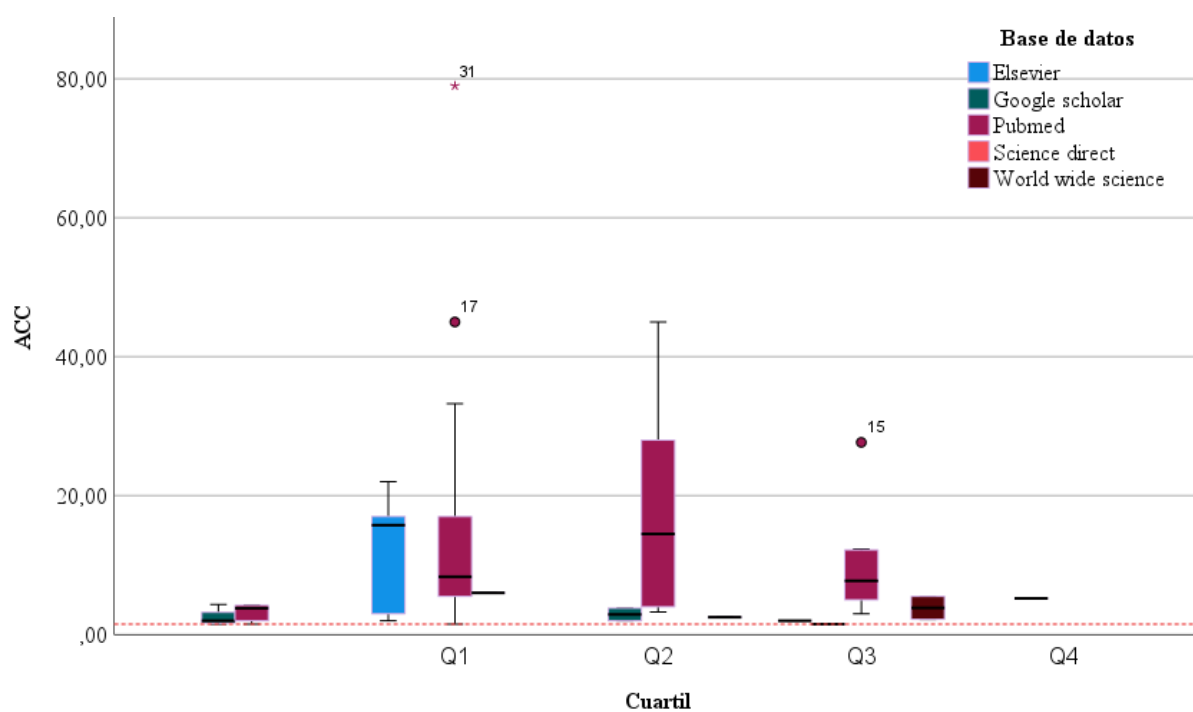


Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.
Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.4 Promedio de conteo de citas (ACC) por cuartil y base de datos

En el **Gráfico Nro. 5** se establece que por medio de la base de datos PubMed tiene diversidad de cuartiles, entre estos Q1, Q2 y Q3, dentro de los cuales el Q1 tiene un elevado ACC mayor por un artículo, con valores que varían entre 0 al valor más alto 79,00; en el buscador Elsevier cuyo cuartil fue Q1 con un valor que varía entre 2,0 a 22,0; en Google Scholar cuyo cuartil fue Q1 y Q2 con un ACC menor a diferencia de resto de artículos, en el Q3 se presenta publicaciones de la base de datos de World wide science con un promedio de conteo de citas de 1,20 hasta 5,50; finalmente Science direct con un artículo con Q1 y ACC de 0,9. No se ubicaron de forma importante publicaciones de cuartil 4.

Gráfico Nro. 5. ACC por cuartil y base de datos.



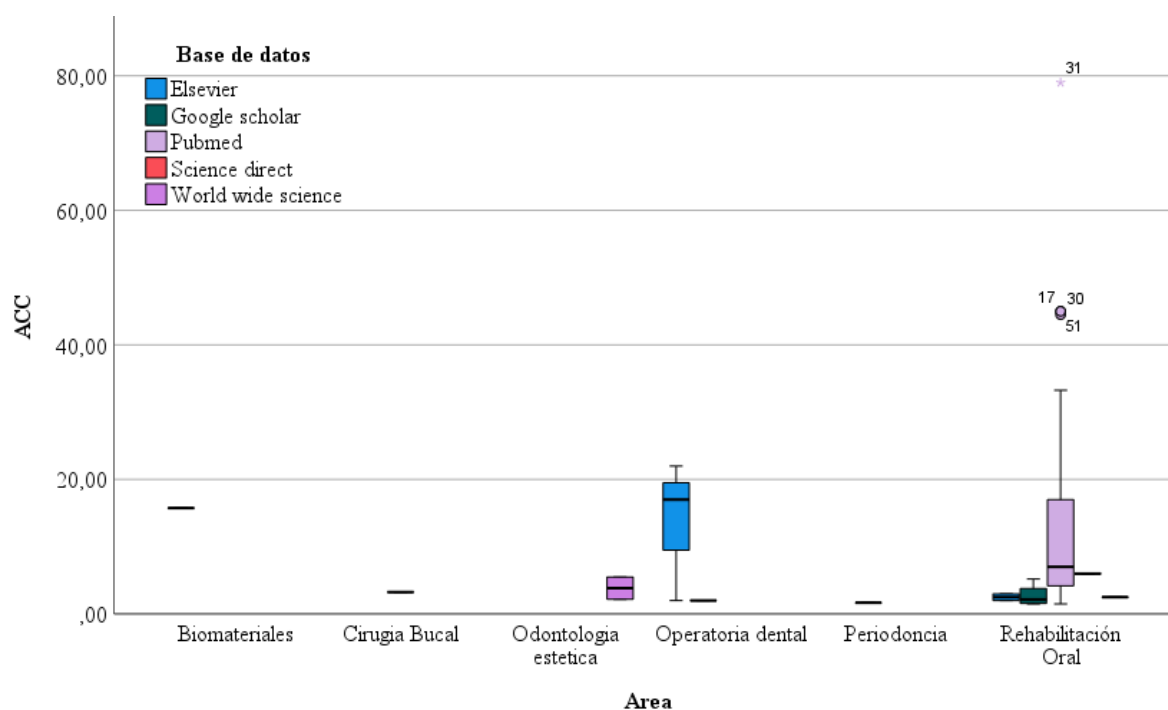
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.5 Áreas de aplicación, ACC y bases de datos

En el **Grafico Nro. 6**, se observa que las áreas de mayor tendencia dentro de la población de artículos son la operatoria dental y la rehabilitación oral, siendo esta última la que abarca una gran cantidad de artículos especialmente de la base de datos de PudMed y de Google Scholar, en el área de la operatoria dental la base de datos Elsevier muestra un importante número de publicaciones con un ACC muy alto al igual que artículos de la Worldwide science en áreas como: biomateriales, cirugía bucal, odontología estética y periodoncia tienen contribuciones importantes pero no de tendencia en número, es importante señalar además que existen artículos de muy alto promedio de conteo de citas que resultan atípicos dentro del grupo de publicaciones en el área de rehabilitación oral.

Gráfico Nro. 6. Áreas de aplicación, número de citas y bases de datos.



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.6 Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.

En la **Tabla Nro. 5** Se estableció las publicaciones según el tipo de estudio (descriptivo, estudio de casos) y la colección de datos, en donde se observa que en su mayoría las publicaciones fueron de tipo descriptivo con 58 artículos de los cuales sobresalen 38 publicaciones realizada en la base de datos PubMed, seguido por 8 artículos correspondientes a estudio de caso los cuales provienen de las otras bases de datos.

Tabla Nro. 5. Número de publicaciones por tipo de estudio, colección de datos.

Base de datos	Descriptivo	Estudio de caso	Total
Elsevier	6	0	6
Google Scholar	11	3	14
PubMed	38	8	46
Science Direct	1	0	1
World wide science	2	1	3
Total	58	8	70

Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.7 Relación entre el cuartil, área y base de datos.

En la **Tabla Nro. 6** se identifica que el área con mayor tendencia en la cual fue ejecutada la investigación es la rehabilitación oral, se estableció además que las publicaciones poseen un cuartil entre Q1 – Q4, de los cuales predominan 27 publicaciones con Q1, las bases de datos utilizadas para este estudio son Google Scholar, Elsevier, Science Direct, World wide science, PubMed siendo la última la que tiene mayor frecuencia con 46 publicaciones en el área de rehabilitación oral, además de presentar 21 artículos que corresponden a Q1.

Tabla Nro. 6. Cuartil, área y base de datos.

Área	Base de datos	Cuartil					Total
		SQ	Q1	Q2	Q3	Q4	
Biomateriales	Elsevier	0	1	0	0	0	1
	Total	0	1	0	0	0	1
Cirugía Bucal	PudMed	0	0	1	0	0	1
	Total	0	0	1	0	0	1
Odontología estética	World wide science	0	0	0	2	0	2
	Total	0	0	0	2	0	2
Operatoria dental	Elsevier	0	2	0	1	0	3
	Google Scholar	1	0	0	0	0	1
	Total	1	2	0	1	0	4
Periodoncia	Google Scholar	1	0	0	0	0	1
	Total	1	0	0	0	0	1
Rehabilitación Oral	Elsevier	0	2	0	0	0	2
	Google Scholar	8	0	2	1	1	12
	PudMed	5	21	9	10	0	45
	Science Direct	0	1	0	0	0	1
	World wide science	0	0	1	0	0	1
	Total	13	24	12	11	1	61
Total	Elsevier	0	5	0	1	0	6
	Google Scholar	10	0	2	1	1	14
	PudMed	5	21	10	10	0	46
	Science Direct	0	1	0	0	0	1
	World wide science	0	0	1	2	0	3
	Total	15	27	13	14	1	70

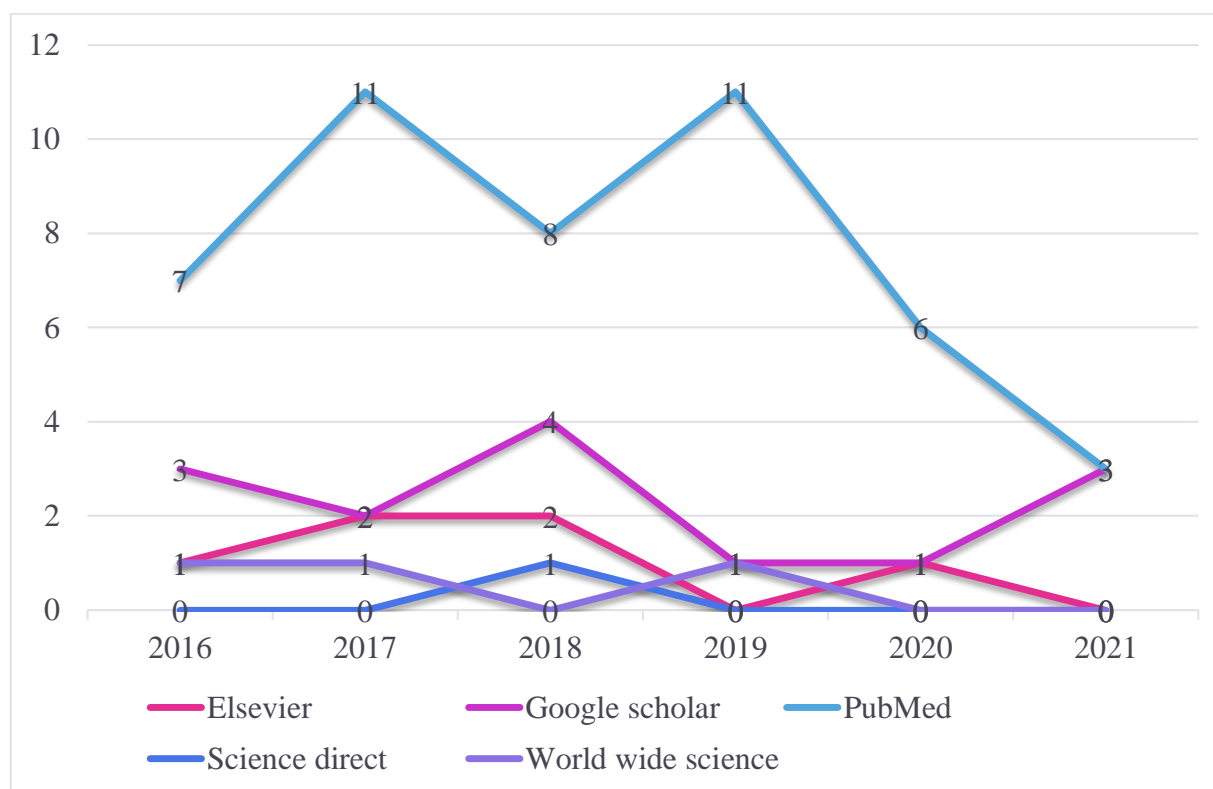
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.8. Frecuencia de artículos por año y bases de datos

En el **Gráfico Nro. 7** se aprecia el periodo en el cual los artículos han sido publicados según los años establecidos entre el 2016-2021, y la base de datos correspondiente en la cual se ha localizado las diferentes publicaciones relacionadas a protocolos en rehabilitación estética de carillas de cerámica. Evidenciando que en los años 2017, 2018 y 2019 se presentó el mayor número de publicaciones con un total de 44 artículos mismos que provienen de la base de datos PubMed principalmente con 46 artículos, seguido de Google Scholar con 14, Elsevier con 6, World wide science con 3 artículos y finalmente Science Direct con 1.

Gráfico Nro. 7. Frecuencia de artículos por año y bases de datos



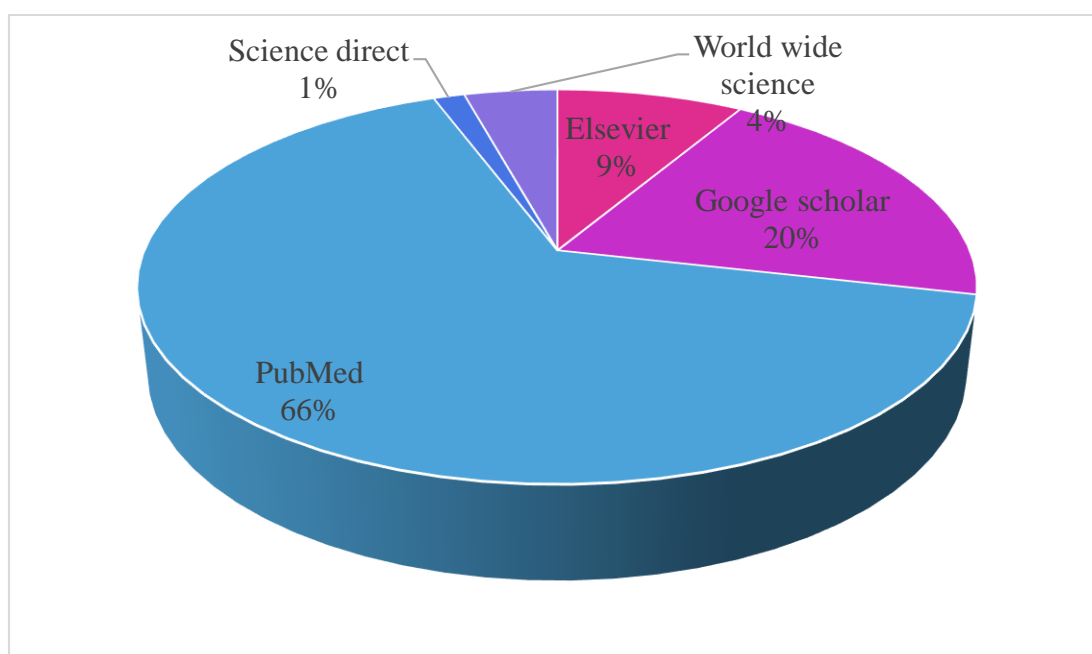
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.9. Artículos científicos según la base de datos

En el **Gráfico Nro. 8** se puede observar en porcentaje de artículos científicos seleccionados por criterios de exclusión e inclusión provenientes de las diferentes bases de datos. Se obtuvo una muestra de 70 artículos, de los cuales el 66% de las publicaciones pertenecen a PubMed, Google Scholar con un 20%, Elsevier correspondiente a un 9 %, World wide science con un 4% y el faltante 1% forma parte de Science Direct. Apreciando así que PubMed es la base de datos con el mayor porcentaje de publicaciones obtenidas para esta investigación.

Gráfico Nro. 8. Artículos científicos según la base de datos



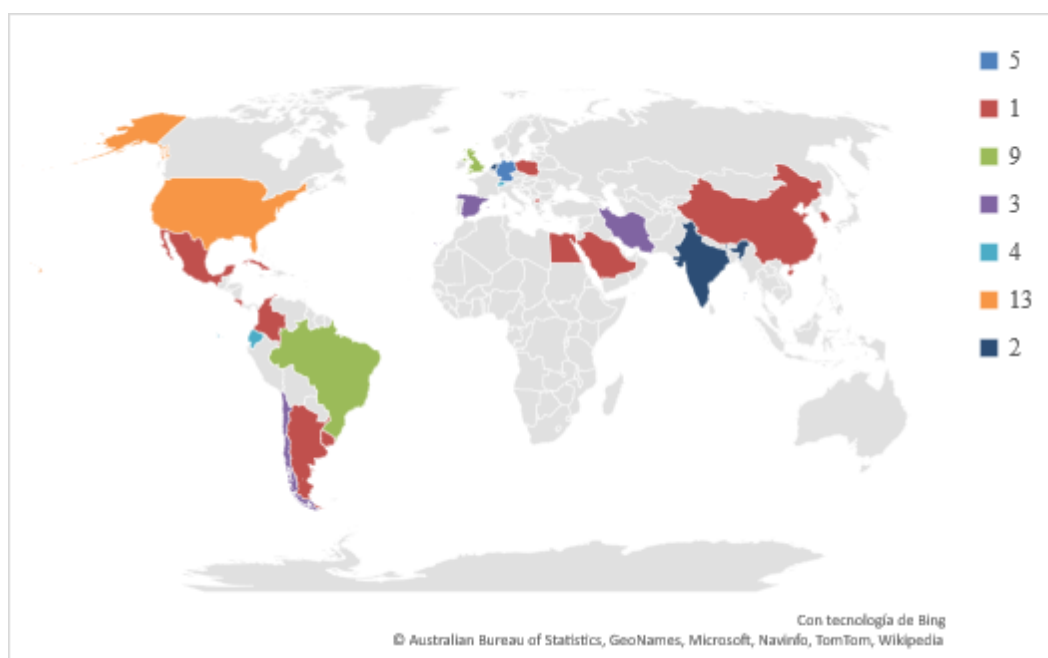
Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

2.4.10. Lugar de procedencia de los artículos científicos

En el **Gráfico Nro.9**. Se observa las publicaciones según el país de origen del estudio, denotando 24 países en todo el mundo los cuales se localizaron en 3 continentes, es por ello por lo que se afirma que la rehabilitación estética mediante carillas cerámicas es un tema de relevancia mundial. Fue Estados Unidos el país con más publicaciones para este estudio con 13 artículos científicos, de forma subsecuente Brasil con 9 artículos científicos, Reino Unido con 9 artículos, Alemania con 5 publicaciones, y los países restantes con publicaciones menores a 4 artículos.

Gráfico Nro. 9. Lugar de procedencia de los artículos científicos



Fuente: Revisión general de artículos procesado en SPSS v27.

Elaborado por: Liliana Stefany Cazco Paredes

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1. Rehabilitación estética

La rehabilitación estética es una parte de la odontología la cual se encarga del diagnóstico, planificación y ejecución de tratamientos dentales propicios para restaurar la salud oral, restableciendo la función y la estética. Uno de los tratamientos para lograr una rehabilitación estética del sector anterior es el empleo de carillas cerámicas para lo cual se requiere la interacción de diversas especialidades odontológicas como: estética dental, la ortodoncia, periodoncia o cirugía oral. ⁽¹⁾

3.2. Carillas cerámicas

Conocidas también como laminados cerámicos son unas láminas de porcelana muy finas las cuales se adhieren a la superficie vestibular y parte de las superficies proximales de los dientes, tienen como objetivo recuperar la oclusión, estética y armonía dental. ^(2,8) Las carillas cerámicas son una opción de tratamiento bien documentada, eficaz y predecible, es el tratamiento de primera elección cuando se tiene una cantidad adecuada de tejido sano residual. ⁽⁴⁾

Las carillas cerámicas son una opción mínimamente invasiva, las cuales ofrecen una estabilidad del color y biocompatibilidad, hoy en día es un tratamiento ampliamente usado ya que permite a los profesionales restablecer el color, función, forma y estética de los dientes anteriores proporcionando excelentes resultados estéticos a largo plazo, una conservación de la mayor cantidad de estructura dental sana y porque además poseen ventajas como la biocompatibilidad, estabilidad de color y excelentes propiedades ópticas. ^(2,3,9)

El rendimiento clínico de las carillas cerámicas está influenciado por los siguientes factores: el grosor del esmalte disponible, el diseño de la preparación dental, la oclusión y función del diente, el grado de destrucción dental, la vitalidad del diente y el material cerámico utilizado para la confección de carillas, así como, la experiencia que ofrecerá el equipo restaurador. ⁽¹⁰⁾

3.2.1. Indicaciones de las carillas cerámicas

Alothman indica que las carillas cerámicas pueden ser utilizadas en los siguientes casos:1) dientes descoloridos por factores como tinción de tetraciclina, fluorosis moderada o grave, amelogénesis imperfecta, edad y otros, 2) restauración de dientes con fracturas y desgastes,3) morfología anómala del diente como dientes conoides, diastemas causados por microdoncia y 4) corrección de malposiciones dentarias leves. ^(5,10-12)

Granda menciona que se puede utilizar tratamientos estéticos con carillas cerámicas cuando se requiera cambiar restauraciones antiguas antiestéticas en el sector anterior y para devolver la guía anterior en los pacientes.⁽¹³⁾ Mientras que Bispol indica que las carillas cerámicas se puede usar en casos de caries secundarias⁽¹⁴⁾ y Farías por otro lado recomienda en casos de abrasión, erosión o atrición dental.⁽¹⁵⁾

3.2.2. Contraindicaciones de las carillas cerámicas

Las carillas cerámicas están contraindicada en pacientes con mordidas cruzadas debido al estrés excesivo durante la función, dientes cortos, erosiones gingivales grandes, restauraciones de gran tamaño, caries múltiples, enfermedad periodontal, pigmentación muy oscura. ⁽¹³⁾Alothman sugiere que son condiciones desfavorables: hábitos orales que no pueden ser controlados como él (Bruxismo), la relación de borde a borde, mala higiene oral, esmalte insuficiente.⁽⁵⁾

Los dientes con tratamientos endodónticos estructuralmente comprometidos está contraindicado el empleo de carillas cerámicas, ya que requieren el refuerzo proporcionado por las coronas dentales para mantener su integridad.⁽¹⁶⁾

Tabla Nro. 7. Indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas

INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DE LAS CARILLAS CERÁMICAS	
INDICACIONES	CONTRAINDICACIONES
1. Dientes descoloridos: Por factores como tetraciclinas, fluorosis, amelogénesis imperfecta, edad y otros.	1. Mordida cruzada 2. Dientes cortos 3. Erosiones gingivales grandes 4. Restauraciones de gran tamaño 5. Caries múltiples 6. Enfermedad periodontal 7. Pigmentaciones muy oscuras 8. Dientes con tratamiento endodónticos.
2. Dientes con fracturas o desgastes	Condiciones desfavorables
3. Dientes con morfología anómala: Dientes conoides, microdoncia.	
4. Corrección de malposiciones leves	<ul style="list-style-type: none"> • Hábitos orales no controlados como el bruxismo. • Relación borde a borde • Mala higiene oral • Esmalte insuficiente.
5. Otras indicaciones: Para cambiar restauraciones antiestéticas, devolver la guía anterior, caries secundaria, abrasión, erosión y atrición dental.	

Elaborado por: Liliana Cazco

3.3. Fases previas y métodos de diagnóstico

En esta fase del tratamiento se realiza un examen clínico y radiográfico conjuntamente con pruebas de movilidad dental, para evaluar la cantidad de desgaste existente y la proporción coronario radicular de los dientes a restaurar, además nos podemos ayudar de hallazgos clínicos, de la historia clínica del paciente, modelos de estudio, montaje de modelos en articulador, encerado diagnóstico, fotografías, el diseño digital sonrisa digital, encerado y mock up ⁽¹⁰⁾

El diseño Digital de Sonrisa (DSD) es una herramienta digital útil para la planificación de tratamientos estéticos utilizada para analizar la estética facial, oral, orofacial, dentogingival y la estética dental. ⁽¹⁷⁾ Es utilizado para diseñar y garantizar los resultados estéticos y funcionales, permite obtener y cambiar digitalmente la sonrisa de los pacientes la cual a su vez permite tener una visualización previa del resultado final, mediante la creación y presentación de una maqueta digital del nuevo diseño de sonrisa, además permite la participación del paciente en el proceso de diseño de su sonrisa, lo que garantiza un resultado del tratamiento predecible y aumenta la aceptación por parte del paciente. ^(18,19)

Una de las fases iniciales para realizar un tratamiento estético con carillas cerámicas es toma de la impresión primaria con alginato, realizada para posteriormente obtener un modelo de estudio vaciado con yeso tipo IV útil para el diagnóstico, el cual además sirve para realizar un montaje en el articulador y analizar la estabilidad oclusal del paciente, puntos de contacto entre las

superficies oclusales, en estática y dinámica, además para obtener registros de oclusión en máxima intercuspidad y relación céntrica, determinando así un análisis funcional de la guía canina. ^(10,20) Además este modelos en yeso obtenido sirve para realizar el encerado diagnóstico.

3.3.1. Encerrado

El encerado diagnostico se consigue mediante la adición de cera colocada encima del modelo de estudio, este proceso se realiza para diseñar las superficies del diente con su respectiva anatomía posterior a esto se realiza una impresión con silicona de condensación para fabricar la maquetas diagnosticas o “Mock up”.⁽²¹⁾

Este encerado además se puede conseguir gracias a las medidas obtenidas del diseño de sonrisa digital que sirven como una guía para realizar el mismo. Este encerado sirve para guiar estéticamente en caso de ser necesario cualquier procedimiento quirúrgico, ortopédico y restaurador, además a partir del encerado se obtiene tres índices de silicona: un índice completo para la creación de la maqueta y la restauración provisional, un índice palatino y un índice bucal el cuál es seccionado horizontalmente como un libro, estos dos últimos índices de silicona se usan como referencia durante la preparación dental.⁽⁴⁾

3.3.2. Mock-up o maqueta diagnóstica

Es un modelo obtenido tras inyectar una resina temporal en una guía de silicona para luego colocar directamente en los dientes, éstas maquetas se terminan y se pule directamente por vía intraoral, este mock- up se realiza con el objetivo de simular las características de las piezas dentarias y de esta forma obtener un patrón que sirva para la restauración definitiva, además permite tener la aprobación por parte del paciente y evaluar el proyecto por parte del clínico.
^(4,17)

Según Ramírez esta maqueta diagnóstica permite visualizar el tamaño, forma, altura, color y textura del probable resultado final, como también modificarlo y el segundo mock-up sirve como guía para iniciar la preparación de los dientes. ⁽¹⁰⁾

3.3.3. Fotografía clínica

Es un registro complementario empleado para emitir el diagnóstico de la cavidad oral, ya que las imágenes obtenidas se pueden visualizar las veces necesarias, modificar el tamaño, contraste y enfoque para posteriormente ser analizadas.⁽²²⁾ Además las fotografías permiten analizar: la línea media y ancho de la sonrisa, el corredor bucal, plano horizontal incisal, plano oclusal, línea E, línea de perfil facial, plano de Frankfurt, el plano estético, plano de camper, ángulo gonial, la curva de Wilson y de Spee, la proporción áurea y también es útil para la selección de color.⁽²³⁾

Protocolo de fotografía

Tres vistas frontales:

- Rostro completo con sonrisa amplia y los dientes separados
- Cara completa en reposo
- Vista retraída del arco maxilar y mandibular completo con dientes separados.⁽¹⁸⁾

Dos visualizaciones de perfil:

- Perfil lateral en reposo
- Perfil lateral con una sonrisa completa⁽¹⁸⁾

3.3.4. Videografía

Es un método auxiliar para el diagnóstico de los pacientes que requieren tratamientos con carillas cerámicas los videos son útiles para realizar un análisis facial, fonético, funcional y estructural, además mediante un videoclip se puede obtener detalles que no podrían observarse en una fotografía.^(4,18)

Protocolo de videografía: consiste en tomar cuatro videos desde ángulos específicos.

1. Un video facial frontal con retractor y sin retractor en sonrisa amplia
2. Un video de perfil facial con labios en reposo y una a sonrisa amplia

3. Un video de las 12 en punto sobre la cabeza en el ángulo más coronal que aún permite la visualización del borde incisal.

4. Un video de la oclusión anterior para grabar los dientes superiores desde el segundo premolar al segundo premolar con el rafe palatino como una línea recta.⁽¹⁸⁾

3.3.5. Registro de color

Para realizar procedimientos estéticos la selección del color es un paso importante para satisfacer las demandas estéticas requeridas por parte de los pacientes, el registro final del color dependerá de la restauración de cerámica, la estructura dental y cemento de resina usado para la cementación.⁽²⁴⁾ Este registro de color se puede realizar a través de métodos visuales e instrumentales.⁽²⁵⁾

- **Métodos visuales:** son ampliamente usados para la medición del color, es un proceso subjetivo el cual emplea guías de color que contiene un color estándar que sirve como referencia para la toma del color, la percepción del color mediante este método está influenciado por factores como; el género, la experiencia, la fatiga del operador y la iluminación del ambiente que influye en las dimensiones del color.⁽²⁵⁾
- **Método instrumental:** es un método objetivo poco utilizado, la medición del color mediante este método está basado en la tecnología, ya que usa imágenes digitales computarizadas, como el uso de colorímetros, espectrofotómetros y sistemas de análisis digital.⁽²⁶⁾ Gracias a los avances tecnológicos se ha desarrollado el espectrofotómetro que es un instrumento que observan y registran el color de una forma matemática, es un aparato que tiene exactitud, sensibilidad y reproductividad en la selección de color, sin embargo, pueden existir errores debido a la mala calibración del aparato o una mala posición de la punta de medición en el diente debido a las superficies extremadamente curvas de los dientes. El espectrofotómetro Vita Easy presentar los resultados de acuerdo con la escala Vita Classical o a la escala Vita 3 D Máster, posee la ventaja de presentar el resultado cromático de los distintos tercios del diente.^(25,27)

3.3.6. Selección del material restaurador

La selección del material cerámico que será empleado para el diseño y confección de la carillas cerámicas es un paso importante que se debe tener en consideración, el cual debe ser realizado antes de iniciar el procedimiento de preparación dental basándose en las ventajas y desventajas, indicaciones y contraindicaciones, del mejor material restaurador para cada caso clínico específico.⁽¹⁰⁾ Además se debe tener en consideración dos factores importantes a la hora de decidir que material cerámico utilizar, los cuales son las propiedades estéticas y propiedades mecánicas.⁽²⁾

Las cerámicas dentales son utilizadas para la confección de carillas, estos materiales presentan una fase cristalina y otra vítrea, los cuales son ideales para la fabricación de carillas por que permiten realizar un grabado para así tener una cementación adhesiva con una retención micromecánica y química, estas cerámicas poseen una alta translucidez y buena biocompatibilidad, proveen una estética excelente, además no sufren decoloraciones, desgaste y acumulación de placa dental.^(2,28)

Estos materiales cerámicos pueden ser confeccionados mediante tres métodos: el primero es la sinterización sobre láminas de aluminio en troqueles refractarios, este método ofrece superior estética, con una resistencia relativamente baja, el segundo método corresponde a la inyección que ofrece una alta resistencia, estética y luminosidad. Finalmente un tercer método correspondiente al fresado CAD-CAM el cual emplea bloques monolíticos los cuales son elaborados con aplicación de tintes para adaptar el color, con este método se logra una estética reducida al ser materiales monocromáticos, presentando una mayor resistencia.⁽¹⁰⁾

Además existen técnicas para la caracterización del tercio incisal, la técnica de estratificación (adición) se usa para la finalización de las carillas, permite lograr un efecto tridimensional para simplificar la corrección de textura y forma. La técnica de tinción tiene la ventaja de lograr la caracterización y aplicación de maquillajes en la superficie cerámica, además es fácil y rápida de realizar.⁽²⁹⁾ También existe una técnica llamada “cut- back” en la cual se corta el tercio incisal de un material monolítico y se estratifica con una cerámica feldespática para mejorar sus características ópticas, esta técnica es recomendada cuando existe poco espacio disponible.^(10,29)

Los materiales cerámicos utilizados para la fabricación de carillas cerámicas son:

- **Porcelana feldespática**

Inicialmente las carillas se fabricaban con porcelana feldespática estratificada este material puede hacerse muy delgado, siendo casi translúcido presentando un aspecto muy natural. Además, demanda una mínima preparación dental. Sin embargo, también presenta inconvenientes ya que la fabricación de la porcelana feldespática inicialmente se realizaba mediante dos técnicas: la técnica de lámina de platino y el modelo refractario. Siendo ambos métodos muy sensibles a la técnica, los cuales requieren un considerable cuidado durante la elaboración y la cementación. Además poseen una relativa baja fuerza flexural de (69.4 MPa) comparada con otros materiales. ⁽²⁾ Con el paso del tiempo y gracias a los avances tecnológicos se introdujo la cerámica feldespática mediante el uso de tecnología CAD-CAM, el cual es un método que simplifica la fabricación de las carillas, es un bloque cerámico monolítico el cual proporciona una falta de naturalidad de las restauraciones, las carillas fabricadas bajo este sistema presentan grosores mínimos mayores a los de la cerámica estratificada a mano, por lo que se debe realizar tallados más invasivos que con las técnicas feldespáticas tradicionales.

Este material cerámico está compuesto por una a fase vítrea en un 75 al 85% del volumen total de esta porcelana y cristales con un 15 al 25%, tiene una resistencia a la flexión de 154Mpa, son las menos resistentes gracias a su alto porcentaje de fase vítrea, poseen una baja resistencia a la fractura y a la tracción, es un material muy delgado y casi translúcido lo que ofrece restauraciones naturales, tienen excelentes propiedades ópticas y logran altos resultados estéticos, presentan la limitación de ser frágil, están indicadas para restauraciones de un solo diente como carillas. ^(5,13,30,31) Además es importante tener en cuenta que mediante el empleo de restauraciones de porcelana feldespática se puede devolver la fuerza original del diente. ⁽³²⁾

- **Leucita:** Forma parte del grupo de las cerámicas vítreas y son también ácidos débiles, poseen una resistencia a la flexión de 81 MPa y propiedades ópticas con una excelente translucidez, están indicadas para cerámicas carillas y facetas tipo lentes de contacto y pueden ser procesados por sinterización, inyección y CAD- CAM. ⁽³⁰⁾

- **Cerámicas de disilicato de litio**

Es un material con mejores propiedades mecánicas, tienen una translucidez aceptable, posee una mayor resistencia y una adhesión superior, este material se presenta en diferentes opacidades permitiendo tener restauraciones sin aspecto monotonal, consiguiendo así un aspecto más natural. La estratificación de capas es el método ideal para sustratos oscuros desfavorables, ya que el color es bloqueado mediante el uso de una estructura interna que presente mayor opacidad, sea inyectada o fresada.⁽³³⁾ La resistencia flexural de los sistemas monolíticos inyectados o fresados, es de (400-530 Mpa), pero ligeramente superior para el sistema mecanizado. La estratificación de cerámica sobre un núcleo monolítico la respuesta mecánica es menor, este material ha evolucionado gracias a la disminución del tamaño de los cristales, mejorando así sus propiedades mecánicas y optimizando su pulido siendo cada vez más estético.⁽²⁾

Es un tipo de material vitrocerámico el cual es más resistente pero con una menor translucidez, sin embargo es un material para elaborar restauraciones estéticas^(34,35), que puede utilizarse para la elaboración de carillas laminadas, este material puede ser procesado mediante sistemas CAD-CAM por medio de la técnica de fresado. El disilicato de litio se utiliza en condiciones oclusales desfavorables de sobremordida profunda, inclinaciones de guía pronunciadas, posible parafunción y altas fuerzas en la masticación.⁽¹⁰⁾

- **Cerámica vítrea de silicato de litio reforzada con dióxido de circonio**

Se emplea mediante CAD/CAM, tiene una resistencia a la flexión de 420 Mpa aproximadamente, es un material con propiedades ópticas muy buenas, su fresado es más sencillo, posee buena capacidad de pulido de superficie, sin embargo se debe tener en cuenta que aunque tiene propiedades ópticas favorables para la confección de carillas, el refuerzo con cristales de dióxido de circonio no le otorga unas propiedades mecánicas mejoradas con respecto a las otras cerámicas, la literatura aconseja ser prudentes a la hora de elegir este material como primera opción para realizar carilla.⁽⁷⁾ Estos materiales en casos de alta demanda estética o para tratamientos conservador que requieran restauraciones muy delgadas (menores a 0.3mm), estos nuevos materiales carecen de la belleza y naturalidad que ofrecen la porcelana feldespática, manteniéndose la misma como el “gold standard” en la Odontología Estética.⁽³³⁾

3.4. Protocolo clínico

3.5. Preparación dental

La preparación dental se realiza mediante el uso de herramientas de corte (fresas) para eliminar parcialmente el tejido dental y preparar líneas de resistencia, retención y acabado para proporcionar un espacio y estructura que sirven como soporte para la futura restauración, en las carillas cerámicas esta preparaciones debe ser mínimamente invasiva proporcionando solo el espacio necesario para la restauración cerámica.⁽³⁶⁾ Según -Mowafy lo ideal es que la preparación se limite al esmalte para obtener una correcta adhesión y evitar la sensibilidad posoperatoria.⁽¹⁶⁾ además se debe tener en cuenta que las carillas cerámicas con exposición significativa de la dentina durante la preparación dental tienen mayor riesgo a la fractura en comparación con las carillas con preparación limitada en el esmalte.⁽³⁷⁾

Granda menciona que la reducción estándar inicial para el tallado de carillas varía de 0,5 a 0,7 mm de profundidad, con un mínimo de 0,3 mm para la zona axial del diente, llegando a 1,5 mm en el borde incisal. También se puede considerar para el tallado de la cara vestibular una profundidad entre 0,5 y 0,8 mm con un mínimo de 0,3 mm.⁽¹³⁾

3.5.1 Técnicas de preparación dental para carillas

Las técnicas de preparación de carillas cerámicas: pueden dividirse en 3 grupos el primero que es la técnica clásica de preparación dental la cual consiste en realizar una reducción del tejido directamente en el diente utilizando fresas calibradas, este método puede ocasionar la exposición de la dentina ya que la cantidad de reducción recomendada se aproxima al grosor de la capa del esmalte. El segundo grupo corresponde a la técnica de índice de silicona y el tercer grupo que es la técnica APT (Aesthetic Pre-evaluative Temporary), en la cual se realiza la preparación impulsada por mock-up guiado por la anatomía final, en combinación con el uso de fresas calibradas. Estas dos últimas técnicas toman en cuenta el contorno final deseado para la carilla, proporcionando preparaciones dentales con mínimo desgaste. Según Montalvo en la actualidad para ser más conservadores recomienda combinar la segunda y la tercera técnica para minimizar la destrucción del esmalte.^(2,15)

3.5.1. Tipos de preparaciones incisal

Gráfico Nro. 1. Tipos de preparación incisal

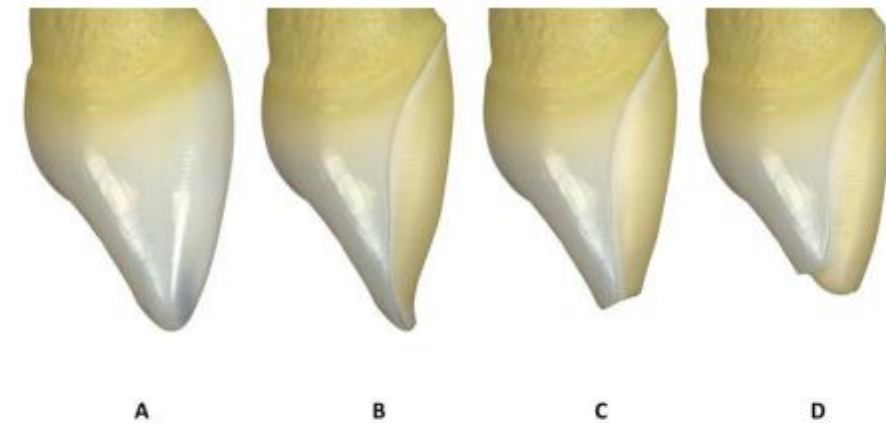


Figura 4. Tipos de preparación incisal. A) Diente íntegro sin preparación. B) Preparación en ventana C) Preparación semisolapada D) Preparación solapada.

Fuente: Arias ⁽²⁾

Preparación en ventana: consiste en preservar el borde incisal, este tipo de preparación está indicada en alteraciones leve de color, consiste en un desgaste en la cara vestibular y proximal de 0,3 mm a 0,5 mm. Sus ventajas son una buena mimetización con la estructura dentaria y evita el sobre contorno de la restauración. ^(38,39)

Preparación de tipo semisolapada “pluma”: se realiza una reducción incisal de 1 mm a manera de un pequeño chamfer y un desgaste vestibular de 0.3 mm a 0.5 mm. Es un diseño funcional el cual está indicado para alargar la zona incisal del diente, no obstante, este alargamiento no debe de ser mayor a 2 mm porque se crearía un efecto de palanca. ⁽³⁸⁾

Preparación de tipo “overlap” o solapa incisal: consiste en realizar una reducción vestibular de 0.3 mm a 0.5 mm con una reducción incisal de 1 mm en longitud, y 1 mm hacia palatino, realizando un chamfer palatino o solapa incisal de 2 mm. Esta preparación muestra mayor resistencia a la fractura gracias a la solapa incisal, que le da más soporte dentario y mejor distribución de cargas y por lo cual está indicado para devolver la guía anterior. ^(38,40)

3.5.2. Carillas sin preparación

Las carillas sin preparación son una opción de tratamiento las ventajas de esta alternativa son: mayor preservación de estructura dental, posibilidad de no utilizar anestesia, no requiere provisionalización. Sin embargo hay que ser más cuidadoso al utilizar cerámica feldespática debido a su fragilidad, algo que podemos disminuir si elegimos disilicato de litio debido a su mayor resistencia flexural. Las desventajas de usar estas carillas son: una apariencia demasiado voluminosa o sobre contorneada, extrema opacidad o apariencia monótona sin demasiada translucidez, disminuyendo su apariencia natural, problemas periodontales. Incluso, la literatura sugiere la necesidad de eliminar la capa superficial aprismática del esmalte. Sin embargo estas carillas están indicadas para dientes con tamaño inferior al ideal, con una posición más lingualizada.⁽²⁾

3.5.2. Protocolo de preparación dental para carillas cerámicas

Secuencia paso a paso de la preparación dental con la técnica impulsada por el mock-up:

1.-Aislamiento absoluto

2. Maquetación estética empleando resina bisacrílica

3. Creación del surco de orientación cervical: se crea con una fresa de diamante de punta redondeada (Komet 801.314.014), la misma que debe ser colocada con una inclinación de 45° e ingresa la cuarta parte del diámetro de la punta activa, tiene como objetivo crear un esbozo de la futura línea de acabado cervical.⁽¹⁵⁾ Veneziani menciona que se puede realizar un surco de 0,3 a 0,5 mm en el tercio cervical.⁽⁴⁾

4. Creación de tres ranuras horizontales: con una fresa de profundidad (Komet 834. 314.016), debe tener una profundidad de 0,3 mm aproximadamente y esta fresa debe utilizarse en 3 inclinaciones diferentes para el tercio cervical, medio e incisal siguiendo la anatomía de la superficie labial. En caso de presentar decoloraciones se debe preparar ranuras de 0,5 mm de profundidad.⁽¹⁵⁾

5. Marcar el fondo de los surcos horizontales con un lápiz.

6. Realizar una reducción de la superficie labial con fresa troncocónica de punta redonda (Komet 856.314. 014), uniendo los surcos horizontales, esta reducción debe realizarse con inclinaciones hacia el tercio cervical medio e incisal.⁽¹⁵⁾

7. Los márgenes proximales debe extenderse hasta el punto de contacto interproximal sin romperlos, si hay la presencia de diastemas se recomienda la cobertura proximal.

8. En la reducción incisal debe ser de 1,0 a 1,5 mm con ayuda de una fresa troncocónica de punta redonda con una ligera inclinación hacia el paladar, el diámetro de esta fresa guiara la profundidad de la reducción.⁽¹⁵⁾

9. Las líneas de acabado cervical y acabado interproximal deben realizarse con fresa troncocónica de punta redondeada y fresas de acabado y multilaminado (Komet H375R. 314.014), finalmente la preparación debe obtener una ligera línea de acabado en chaflán de aproximadamente 0,3 mm de profundidad a nivel gingival.⁽¹⁵⁾

10. Se recomienda un margen subgingival en casos de decoloración dental o en la región interproximal para el cierre de diastemas y para abrir triángulos interdetales. Se puede lograr una preparación subgingival empleando un hilo de retracción para no poner en peligro el tejido gingival.⁽¹⁵⁾

11. Se debe realizar un desgaste ligero en la región interproximal con ayuda de una tira metálica de acabado sin romper el punto de contacto para que el material de impresión ingrese de manera adecuada a esta región.⁽¹⁵⁾

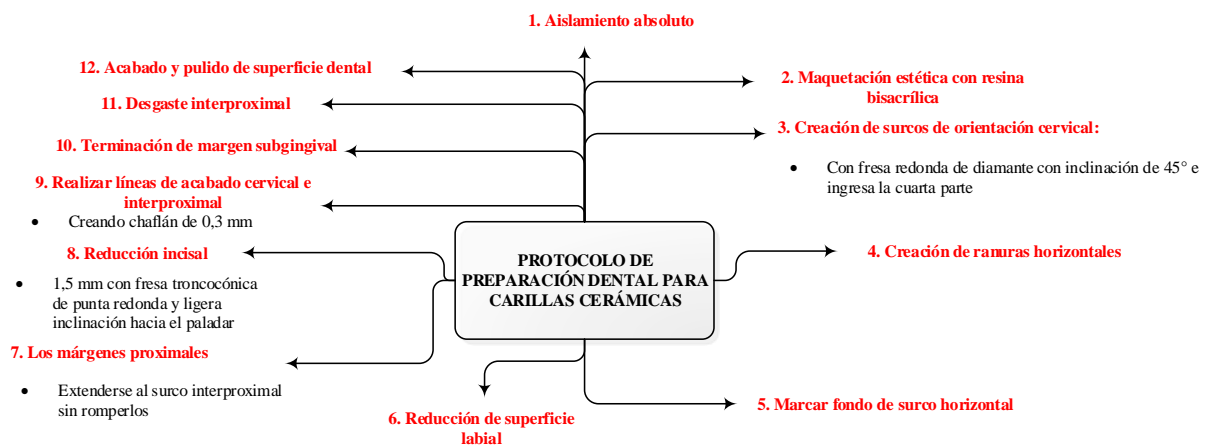
12.-Acabado y pulido de la superficie dental: Se realiza con discos de pulido (Sof-Lex XT, grano medio, 2382 M; 3M Espe) para liberar los bordes en los puntos de contacto, redondear o alisar.⁽¹⁰⁾ Además las puntas de silicona son utilizadas para pulir las preparaciones⁽⁴⁾.

Gráfico Nro. 2. Preparación dental para carillas cerámicas



Fuente: Farias ⁽¹⁵⁾

Gráfico Nro. 10. Protocolo de preparación dental con la técnica impulsada por el mock-up



Elaborado por: Liliana Cazco

3.5.3. Sellado dentinario inmediato

De ser necesario se recomienda la aplicación de sellado dentinario inmediato después de realizar la preparación dental, antes de efectuar la impresión definitiva, ya que el sellado dentinario tiene un mayor potencial de adhesión al ser aplicado sobre la dentina recién preparada. Este método

es usado para sellar y proteger el órgano dentino pulpar, evitar la sensibilidad y la infiltración de bacterias en la fase provisional.⁽⁴¹⁾

El Sellado dentinario inmediato es un tratamiento que consiste en aplicar agentes adhesivos sobre el tejido dentario expuesto inmediatamente después de la preparación, para realizar este sellado se realizan los siguientes pasos; primero se debe localizar las regiones que tienen exposición de dentina, se graba la región durante 5 a 15 segundos posterior a esto se enjuaga y se seca, se aplica el agente adhesivo con un Tac de aire para obtener una capa fina y finalmente realizar la polimerización de esta manera se alivia la sensibilidad de la dentina y se mejora los sistemas de adhesión.⁽⁴²⁾ Se aconseja volver a polimerizar el adhesivo cubierto con una capa de glicerina para eliminar la capa híbrida. Para facilitar la adhesión del cemento de resina antes de la cementación definitiva se pasa una fresa por la preparación dental o se realiza una microabrasión.⁽⁴¹⁾

3.6. Impresión definitiva

La toma de impresión definitiva tiene como objetivo obtener una copia o reproducción en negativo de los detalles de los dientes previamente preparados para después obtener un modelo de yeso, además se realiza la toma de los registros de oclusión y las tomas del maxilar antagonista. La toma de impresión definitiva para carillas se realiza con silicona de adición (polivinil siloxano) el cual es un elastómero que ofrece alta reproducción de detalles finos, una alta recuperación elástica y una alta resistencia al desgarro. ^(13,43,44)

Hoy en día gracias a los avances tecnológicos se puede realizar la toma de impresión digital para carillas cerámicas mediante el escáner intraoral el cual es un dispositivo tridimensional el capaz de obtener impresiones dentales gracias a la obtención de varias imágenes y al posterior procesamiento utilizando un software, con este método se logra reproducir la realidad con un bajo margen de error, además ofrece la disminución de molestias a los pacientes. ^(45,46)

3.6.1. Retracción gingival

Consiste en doblar el margen gingival lejos de la superficie del diente con el empleo de hilos retractores facilitando un espacio horizontal y vertical adecuado situado entre la línea de acabado preparada y la encía para introducir cantidades suficientes del material de impresión.

Esta técnica es útil para tener un ajuste marginal excelente y adecuados contornos de la restauración, el desplazamiento gingival ideal es de 0,2 mm, por lo cual el agente de retracción debe estar ubicado en el surco al menos durante 4 minutos para ofrecer un grosor suficiente del material de impresión, el cual a su vez evita distorsiones o desgarros al retirarlo.^(44,47)

Para la toma de impresión definitiva las técnicas de retracción gingival más utilizados son una combinación de métodos química-mecánica, esta técnica consiste en usar métodos mecánicos mediante hilos retractores de varios tamaños con o sin la combinación de hemostáticos que corresponde al método químico. El cloruro de aluminio es uno de los agentes hemostáticos más utilizados para controlar el sangrado, ya que produce una mínima irritación de los tejidos, es de fácil aplicación, no altera la polimerización de las siliconas de adición y ofrece buenos resultados.⁽⁴⁷⁾ Además existen métodos quirúrgicos los cuales emplean bandas de cobre, curetaje rotatorio, electrocirugía con láser de tejidos blandos para provocar el desplazamiento gingival.⁽⁴⁴⁾

3.6.2. Protocolo de la toma de impresión

3.6.2.1. Técnica retractor único

Esta técnica está indicada para tomar impresiones en uno a tres dientes que presenten tejidos gingivales saludables, también es recomendada para preparaciones supragingivales.⁽¹⁰⁾

1. La longitud del hilo debe coincidir con la anatomía de cada surco y se debe seleccionar el diámetro mayor el cual este ajustado al surco. Según Ramírez sugiere utilizar un solo hilo retractor número #000.⁽¹⁰⁾
2. Se procede a humectar el hilo con la medicación de elección (cloruro de aluminio) y retirar los excesos de agente humectante y se procede a empaçar en el surco.
3. Esperar 4-8 minutos para lograr una un desplazamiento y hemostasia.
4. Se hidrata el hilo antes de retirar para evitar lesiones en el periodonto
5. Secar suavemente la preparación

6. Realizar la toma de impresión con silicona de adición mediante la técnica de uno o dos pasos.⁽⁴³⁾

3.6.1.2. Técnica de doble hilo

Este método está indicado para realizar preparaciones múltiples en la toma de impresiones cuando la salud del tejido está comprometida.

1. Introducir un primer hilo de compresión #000 antes de terminar la preparación, el cual va a mantener durante la toma de impresión, este hilo tiene como objetivo evitar el flujo del fluido crevicular..⁽¹⁰⁾

2. Se coloca un segundo hilo de retracción #00 impregnado de cloruro de aluminio, el cual es colocado encima del hilo inicial, este debe ser de mayor diámetro para ser colocado de manera fácil.⁽¹⁰⁾

3. Se espera de 4 -8 minutos.

4. Retira el segundo hilo para proceder a la toma de impresión con él hilo inicial en el surco.

5. De manera inmediata se inyecta el material de impresión ligero, se tira un chorro suave de aire y seguido se realiza la inserción de la cubeta cargada con silicona de adición pesada.⁽⁴¹⁾

6. Después de retirada la impresión se procede a hidratar y retirar el hilo sobrante.⁽⁴³⁾

Tabla Nro. 8. Protocolo de toma de impresión convencional

PROTOCOLO DE TOMA DE IMPRESIÓN CONVENCIONAL			
La impresión definitiva se realiza con silicona de adición (polivinil siloxano).			
TÉCNICA HILO RETRACTOR ÚNICO		TÉCNICA DE DOBLE HILO RETRACTOR	
Esta técnica está indicada para impresiones de tres dientes con tejidos gingivales saludables.		Esta técnica está indicada para realizar preparaciones múltiples cuando la salud del tejido está comprometido.	
1	Seleccionar el hilo retractor	1	Introducir en el surco gingival un primer hilo de compresión #000.
2	Humectar el hilo con cloruro de aluminio y retira de excesos del humectante y empacar el hilo en el surco.	2	Colocar en un segundo hilo de retracción #00 con o sin cloruro de aluminio.
3	Esperar 4 a 8 minutos para lograr el desplazamiento y la hemostasia.	3	Esperar de 4-8 minutos.
4	Hidratar el hilo o antes de retirar para evitar lesiones en el periodonto.	4	Retirar el segundo hilo para proceder a la toma de impresión.
5	Secar suavemente la preparación.	5	Inmediatamente inyectar el material de impresión ligero, aplicar aire de manera suave y realizar la inserción de la cubeta cargada con silicona a pesada.
6	Realiza la toma de impresión con silicona de adición mediante la técnica de uno o dos pasos.	6	Después de retirar la impresión y se humecta y retira el hilo sobrante.
7	Desinfectar la impresión.	7	Desinfectar la impresión.

Elaborado por: Liliana Cazco

3.6.1.3. Desinfección de las impresiones convencionales

Consta de dos pasos, el primero en el cual se realiza un enjuague de la impresión con agua del grifo de manera inmediata después de ser retirada de la boca del paciente con el fin de reducir el número de patógenos, el segundo paso que consiste en rociar la impresión mediante el uso de un agente desinfectante o a su vez a sumergirla en una solución química.⁽⁴⁴⁾

3.7 Provisionalización

Las restauraciones provisionales tienen como objetivo promover la salud periodontal, restaurar la función perdida de los dientes a reemplazar y actúan como un aislante térmico, el cual además ayudan a definir el color, la forma y el contorno de la restauración, también protegen los dientes pilares previamente preparados y proporcionar una oclusión correcta, además de contribuir a mantener la estética.^(48,49)

Los materiales más utilizados para la confección de provisionales para carillas cerámicas son las resinas bis acrílicas las cuales son materiales con mejor estabilidad mecánica, biocompatibilidad, mínima reacción exotérmica durante la polimerización y sin residuo de monómero nanofuncional, por lo que no provocan irritación pulpar ni periodontal, este material es fáciles de usar y no requiere pulido.⁽⁵⁰⁾ Otro material utilizado para provisionales son las resinas fotopolimerizables los cuales ofrecen excelentes propiedades mecánicas y buena estabilidad de color, además de ofrecer una amplia gama de tonalidades que los convierten en un material muy adecuado, sin embargo tienen las desventajas de que son materiales costosos y se manchan con el tiempo.⁽⁵¹⁾

Otro método usado para realizar prótesis provisionales es la tecnología CAD-CAM la cual se emplea para diseñar y posteriormente confeccionar restauraciones provisionales con bloques de polímero de acrilato, este sistema permite emplear diferentes materiales para confeccionar provisionales y restauraciones definitivas reduciendo así el tiempo de trabajo y ofreciendo restauraciones más precisas con excelentes propiedades mecánicas, como inconveniente de esta técnica tenemos su costo elevado y que se requiere de un equipamiento específico.⁽⁵⁰⁾

3.7.1. Descripción de la técnica de provisionalización

1. Aislamiento y protección de tejidos duros y blandos circundantes con glicerina en el momento de la confección.
2. Provisionalización utilizando una guía de silicona obtenida del encerado diagnóstico, con material bis-acrílico compuesto por bis-GMA, como; Protemp™ 4 Automix (3M™).
- 3.- Realiza el recorte de excesos, ajuste, acabado y pulido.
- 4.- Cementado utilizando una fina capa de adhesivo en la superficie de la preparación y la superficie interna del provisional, después se fotopolimerizada a través de la restauración por 30s. En casos de retención extremadamente baja, se recomienda realizar un grabado ácido de punto de 2 mm aproximadamente en dentina con ácido fosfórico al 37% sobre la superficie de la preparación durante 10s antes de la cementación del provisional. ⁽¹⁰⁾

Cuando se ha realizado un sellado dentinario inmediato no se puede usar la técnica de adhesión en punto, ya que puede haber interacción entre el adhesivo del sellado dentinario inmediato y el adhesivo de resina provisional. Por lo cual la cementación de la restauración provisional se realiza con cemento provisional transparente (TempBond Clear, Kerr).⁽⁴¹⁾

Tabla Nro. 9. Protocolo de provisionalización

PROTOCOLO DE PROVISIONALIZACIÓN	
PASOS OPERATORIOS	PROCEDIMIENTOS
1	Aislamiento y protección de los tejidos duros y blandos con glicerina.
2	Provisionalización utilizando una guía de silicona obtenida del encerado empleando material bis-acrilo.
3	Realizar el recorte de excesos, ajuste, acabado y pulido.
4	Cementado utilizando una fina capa de adhesivo en la superficie de la preparación y la superficie interna del provisional, después se fotopolimerizada a través de la restauración por 30s.
En casos de retención extremadamente baja, se recomienda realizar un grabado ácido de punto de 2 mm en dentina con ácido fosfórico al 37% sobre la superficie de la preparación durante 10s antes de la cementación del provisional.	
Cuando se ha realizado un sellado dentinario inmediato no se puede usar la técnica de adhesión en punto. Por lo cual la cementación de la restauración provisional se realiza con cemento provisional transparente (TempBond Clear, Kerr).	

Elaborado por: Liliana Cazco

3.8. Cementación

Los biomateriales utilizados para la cementación son el ácido ortofosfórico, el cual es utilizado para producir microporosidades en la superficie dental aumentando así la micromecánica de la adhesión, se realiza con ácido ortofosfórico al 37% durante 30 segundos sobre la superficie dental posteriormente se realiza el enjuague ^(11,52) y en la porcelana un grabado con ácido al 37% por 10 segundos. ^(53,54) El ácido fluorhídrico es usado para crear una superficie microscópicamente rugosa favoreciendo así la adhesión mecánica en la estructura cerámica. ⁽¹³⁾ El ácido fluorhídrico y una imprimación de silano disuelven y expone selectivamente las microestructuras cristalinas permitiendo obtener una superficie cerámica más rugosa, gracias al aumento de la rugosidad se incrementan además la energía superficial y la interacción entre el agente adhesivo y el silano de esta manera promueve la adhesión química o mecánica en la interface cerámica silano cemento. ⁽⁵⁵⁾

Según Veríssimo recomienda el grabado ácido con ácido fluorhídrico al 5% durante 20 segundos para superficies cerámicas reforzadas con leucina y disilicato de litio para procesamiento en CAD-CAM, en el caso de cerámica prensada de disilicato de litio un 10% de Ácido HF es recomendado por 60 segundos y un tiempo de grabado sobre cerámica de feldespatos de 1 a 2 minutos. ⁽⁵⁵⁾

El silano es un agente de acoplamiento usado en carillas cerámicas el cual está formado por un grupo de metacrilato, ⁽⁵⁶⁾ este biomaterial al ser una molécula bifuncional se une químicamente al dióxido de silicio hidrolizado de la superficie cerámica por un lado y al grupo de metacrilato del cemento de resina por otro. ⁽¹³⁾ Este agente es aplicado en una fina capa por 60 segundos sobre la superficie cerámica. ^(29,53)

Tomaselli aconseja usar cemento de resina exclusivamente fotopolimerizables para la cementación de carillas cerámicas. ⁽⁵⁷⁾ Según Mowafy esto se debe a que los cementos de auto polimerización y de polimerización dual pueden oscurecer con el tiempo y provocar cambios indeseables en el color de la carilla. ⁽¹⁶⁾ Esta decoloración se debe a la iniciación de la alcanforquinona. ⁽⁵⁸⁾

Los cementos utilizados para la cementación de carillas son: los cementos de resina que presentan propiedades óptimas, una estética favorable, baja solubilidad, alta fuerza de unión en la estructura dental y propiedades mecánicas óptimas, sin embargo para su aplicación se requiere varios pasos de acondicionamiento de la superficie dental lo que da como resultado un riesgo alto de producir errores en el procedimiento. Los cementos de resina de séptima generación son otra opción para la cementación son conocidos como cementos de resina autoadhesivos, se introdujeron para facilitar, simplificar y para ahorrar tiempo, además no se requiere ninguna preparación del diente antes de la cementación, hoy en día existen dudas respecto a sus propiedades, como la fuerza de unión que tiene a las estructuras dentales, microfiltración y propiedades mecánicas a lo largo plazo del tiempo. ⁽³⁶⁾

Otro de los componentes usados para la cementación son los adhesivos dentales los cuales son biomateriales que tienen como objetivo adherirse al esmalte y la dentina, además es utilizado para obtener la unión entre el diente y la cerámica. Están constituidos por monómeros de resina y son encargados de crear una unión micromecánica y química en la interface diente-

restauración. ^(59,60) La literatura menciona los siguientes protocolos adhesivo: la cementación sin fotoactivación anterior al adhesivo dental, cementación con activación previa del adhesivo exclusivamente en la superficie del esmalte y la fotoactivación previa del adhesivo dental en la superficie del esmalte y la parte interna de la carilla cerámica. ^(61,62)

Si el adhesivo dental tiene que ser fotoactivado antes de aplicar el cemento o acompañado de la activación del cemento de resina aún no está claro. Pero se menciona que cuando los cementos de resina o adhesivos dentales se activan solo con luz, es posible que no se polimericen completamente debido al hecho de que puede haber atenuación de la luz debido al grosor de la restauración y la opacidad. ⁽⁶³⁾

3.10. Prueba de las carillas cerámicas:

La prueba de las carillas cerámicas en los dientes previamente realizada la preparación dental se inicia retirando los provisionales, de ser necesario se retiran los residuos de adhesivo de la superficie dentinaria usando un raspador o discos Sof-Lex, después se realiza la limpieza de las preparaciones con ayuda del instrumento de baja rotación con cepillo Robinson y con una mezcla de piedra pómez humectada con agua. Se verifica el ajuste marginal (silicona de vinil poliéster auto mezclable Fit Checker™ Advanced) de las carillas así como el asentamiento y acople. ⁽¹⁰⁾

3.8.1. Validación estética

Es el primer paso a efectuar antes de la cementación, se realiza con pastas Try-in paste, la cual es una pasta de prueba que contiene los colores correspondientes a los cementos definitivos, transparente o neutro, esta pasta permite evaluar la adaptación marginal, la integridad estética final, este proceso además ayuda a tener una prueba exacta para escoger el color del cemento adhesivo definitivo y valorar el posible impacto del color del cemento en el color final de la carilla. ^(4,10,64) Posteriormente se inicia el protocolo de cementación preparando por separado el diente y la estructura cerámica realizando todo el procedimiento adhesivo para finalmente realizar la cementación con cemento de fotopolimerización y realizar el protocolo de pulido y control oclusal de ser necesario.

3.8.2. Protocolos de cementación

El proceso cementación se inicia retirando las carillas provisionales y realizando el aislamiento del campo operatorio con dique de goma posterior a la prueba de las carillas cerámicas, después se procede a colocar un hilo retractor gingival para posteriormente iniciar la preparación por separado de la pieza protésica y el substrato dental .^(4,10)

3.8.1.1. Preparación de la superficie interna de las carillas cerámica:

1.-Limpieza extraoral de superficies interna de las carillas que han resultado contaminadas durante la prueba intraoral, consiste en una limpieza no abrasivas en la cual se coloca el agente de limpieza Ivoclean y se agita durante 20s, se lava con agua/aire pulverizado y secar por 20s.⁽¹⁰⁾

2.- Aplicación de ácido fluorhídrico al 5% durante 20 segundos para superficies cerámicas reforzadas con leucina y disilicato de litio para procesamiento en CAD-CAM, para cerámica prensada de disilicato de litio un 10% de Ácido HF durante 60 segundos y para cerámica de feldespato de 1 a 2 minutos.⁽⁵⁵⁾

3. Realizar el enjuague del ácido y se pulverización de aire y agua durante 30 segundos.

4.- Aplicación de ácido fosfórico al 37% durante 15s, lavando aire/agua por 30s y secado para eliminar las sales minerales residuales e inactivar el ácido fluorhídrico.⁽¹⁰⁾

5.- Aplicación de una capa fina de agente de acoplamiento de silano el cual se deja evaporizar por 60s.⁽¹⁰⁾

6.- Aplicación de una fina capa final de adhesivo bis-GMA sin fotopolimerizar, protegido de la luz y aplicando un flujo suave de aire.⁽²⁹⁾

3.8.1.2. Preparación de la superficie dental

1.- Aislamiento absoluto y aislar con teflón los dientes adyacentes

2.- Desinfección con clorhexidina al 0,5% y limpieza del diente preparado con una mezcla de clorhexidina más piedra pómez y cepillo profiláctico.⁽⁴⁾

3.- Colocación de hilo retractor gingival

4.- Grabado ácido al 37 % por 30 segundos sobre toda la preparación, iniciando en grabado en el esmalte periférico en el área cervical e interproximal, de ser necesario dispersar el ácido en el área de superficie esmalte/ dentina por 15s, después se realiza el lavado y secado.⁽¹⁰⁾

5.- Aplicación de una fina capa de adhesivo en la superficie del diente conjuntamente con un secado suave con aire y se fotopolimeriza durante 20 segundos.⁽²⁹⁾

3.8.3. Colocación del cemento

La carilla cerámica es cargada en la superficie interna con cemento resinoso, es opcional colocar cemento en la superficie de la preparación, posteriormente es acoplada la carilla en la superficie dental realizando presión constante y suave, se retira el exceso de cemento con un micro pincel nuevo ya que es una de las mejores opciones para eliminar el exceso de cemento, inmediatamente se coloca hilo dental encerado en interproximal.^(10,32)

3.8.4. Fotopolimerización de carillas

Se fotopolimeriza cada superficie durante 20s con una intensidad de luz de 1200 mW/cm², inicialmente en palatino después en superficie vestibular e interproximal. Después de eliminar los excesos, pero antes de la etapa final de fotopolimerización se aplica un gel de glicerina en los márgenes para prevenir la formación de la capa inhibida de oxígeno, seguido se realiza nuevamente la polimerización durante 2 ciclos de 20s, los hilos de retracción se retiran, así como los excesos de cemento con un raspador, bisturí y gomas pulidoras. La lámpara idealmente debe de calibrarse con un radiómetro a una intensidad no menor a 700 mW/cm².⁽¹⁰⁾ Por lo contrario El Mourad recomienda la fotopolimerización primero por 2 segundos y finalmente se realiza la foto polimerizó durante 40 segundos.⁽¹¹⁾

3.8.5. Acabado y pulido

Tabla Nro. 10. Procedimiento de cementación en carillas cerámicas

CEMENTACIÓN DE CARILLAS CERÁMICAS	
FASES PREVIAS	<ul style="list-style-type: none"> • Prueba de las carillas cerámicas • Validación estética
PROTOCOLO DE CEMENTACIÓN	
PROCEDIMIENTOS EN LA CERÁMICA	PROCEDIMIENTOS EN EL DIENTE
1 Limpieza extraoral de superficies interna de las carillas con Ivoclean, se agita durante 20s, se lava con agua/aire pulverizado y secar por 20s.	1 Aislamiento absoluto y aislar con teflón los dientes adyacentes
2 Aplicación de ácido fluorhídrico: al 5% por 20s para cerámicas reforzadas con leucina y disilicato CAD-CAM, al 10% para cerámica prensada de disilicato de litio por 60s y para cerámicas feldespáticas de 1 a 2 minutos	2 Desinfección con clorhexidina al 0,5% y limpieza del diente con mezcla de clorhexidina más piedra pómez y cepillo profiláctico.
3 Enjuague del ácido y pulverización de aire y agua durante 30s.	3 Colocación de hilo retractor gingival
4 Aplicar ácido Orto fosfórico al 37% durante 15s, lavando aire/agua por 30s y secado.	4 Grabado con ácido Orto fosfórico al 37 % por 30 segundos sobre toda la preparación.
5 Aplicar Silano el cual se deja evaporizar por 60s.	5 Aplicación de una fina capa de adhesivo, conjuntamente con un secado suave con aire y se fotopolimerizar durante 20 segundos.
6 Aplicación de adhesivo bis-GMA sin fotopolimerizar, protegido de la luz y aplicando un flujo suave de aire.	6 Colocación de cementos fotopolimerizable (opcional).
7 Cemento fotopolimerizable	
Acoplar la carilla en la superficie dental realizando presión constante y suave	
Retirar el exceso de cemento con un micro pincel nuevo y colocar inmediatamente hilo dental encerado en interproximal.	
Fotopolimerizar cada superficie durante 20s con una intensidad de luz de 1200 mW/cm ² .	
Aplicar glicerina en los márgenes para prevenir la formación de la capa inhibida de oxígeno, seguido se realiza la polimerización final durante 2 ciclos de 20s.	
Retirar los hilos de retracción y eliminar los excesos de cemento con un raspador, bisturí y gomas pulidoras.	
Acabado, pulido y control de la oclusión.	

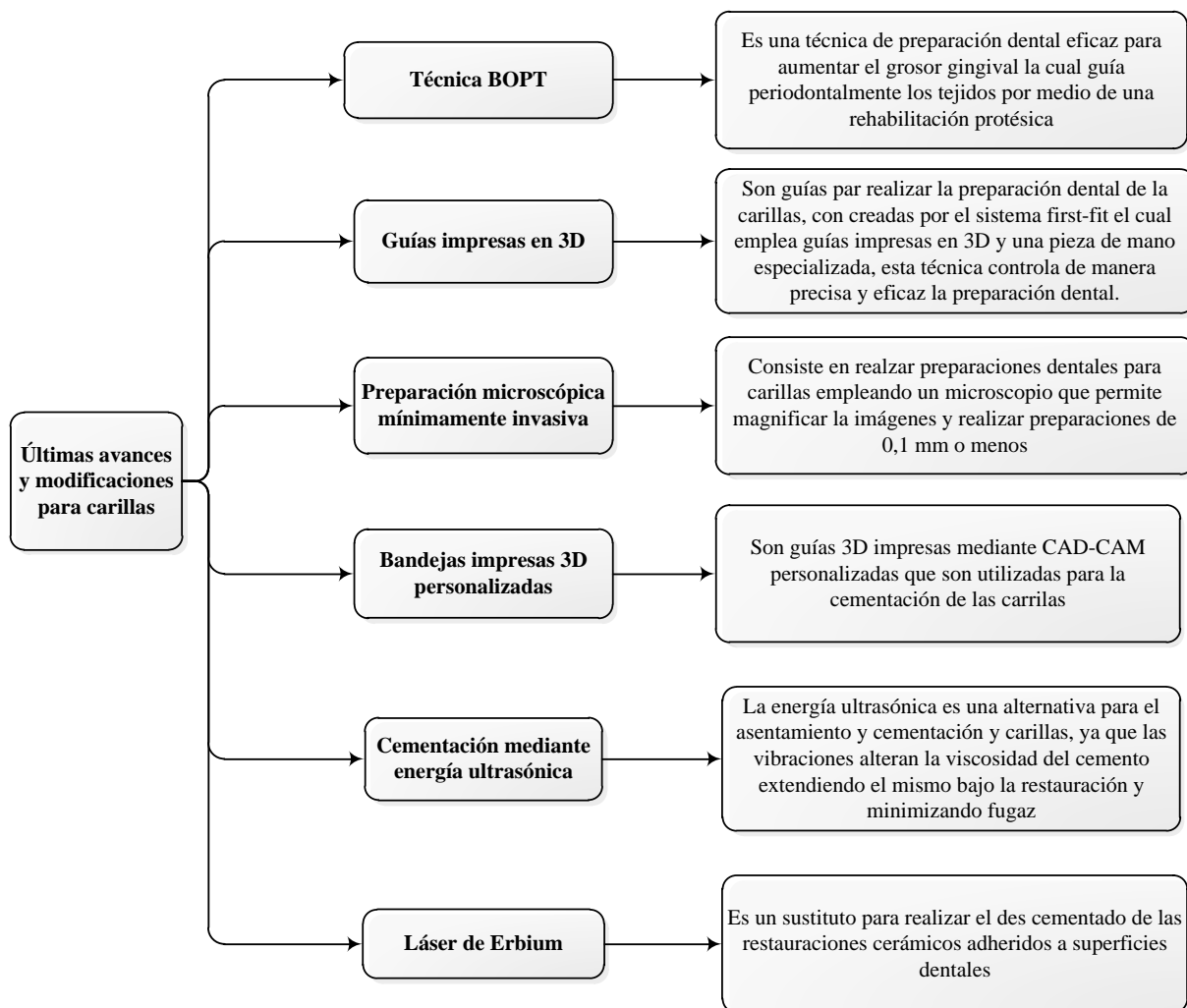
Elaborado por: Liliana Cazco

Según Hasani de ser necesario para el acabado y pulido de las cerámicas se puede utilizar fresas de diamante de grano bajo y hojas flexibles, se puede además utilizar pulidores compuestos, copas y cepillos sintéticos con pasta de diamante, para las caras interproximales de ser necesario se puede emplear el uso de tiras de pulido finalmente se comprueba la relación oclusal. ^(4,65) Según Ramírez se controla la oclusión estática en oclusión céntrica y oclusión dinámica mediante movimientos de lateralidad, protusivo y retrusivo para buscar posibles interferencias y contactos prematuros, en caso de ser necesario un ajuste oclusal se puede utilizar puntas abrasivas de diamante de granulometría fina de anillo rojo. ⁽¹⁰⁾

3.9. Los últimos avances y modificaciones en los protocolos para carillas cerámicas

Los últimos avances y modificaciones que existen en cuanto al protocolo para la rehabilitación estética mediante el empleo de carillas cerámicas son descritos a continuación, con el fin de tener conocimientos de las diferentes técnicas recién introducidas en los últimos años.

Gráfico Nro. 11. Últimos avances y modificaciones en los protocolos para carillas cerámicas



Elaborado por: Liliana Cazco

3.9.1. Técnica de Preparación Biológicamente Orientada (BOPT)

Esta técnica fue desarrollada por Ignacio Loi en el año 2008,⁽⁶⁶⁾ Viviani menciona que es una técnica eficaz para aumentar el grosor gingival, la misma que guía periodontalmente los tejidos por medio de una rehabilitación protésica, la cual consiste en realizar un tallado sin margen, junto con provisionales se encargan de mantener el coágulo y brindar soporte a los tejidos para así guiar la encía y obtener resultados óptimos tanto estéticos como funcionales.⁽⁶⁾ Según Panadero esta técnica permite cambiar la altura del margen gingival sin necesidad de cirugía, gracias a la modificación del perfil de emergencia para hacerlo más cóncavo o convexo, lo que permitiría engrosar las encías y adaptarse a nuevas formas.^(12,66)

Esta técnica permite la invasión controlada del surco gingival, además de ventajas como; la posibilidad de colocar la línea de terminación protésica en diferentes niveles dentro del surco, alterar la adaptación marginal, una relación óptima entre restauración-diente, es posible corregir la unión cemento-esmalte en dientes no preparados o eliminar la línea de meta en dientes preparados⁽¹²⁾

- **Descripción de la técnica**

- 1.- Sondaje para medir el nivel de inserción epitelial existente.

- 2.- La preparación intrasulcular se inicia ingresando en el surco con la fresa (100-120 micras) inclinada de manera oblicua. Durante la preparación se ejecuta un gingitaje para estimular una herida intrasulcular, eliminando así la unión amelocementaria y los tejidos cicatrizarán por segunda intención siguiendo la forma de la corona.⁽⁶⁾

3. Rebase de la corona provisional: el laboratorio prepara unas coronas acrílicas provisionales las cuales siguen el margen gingival, posterior a esto se evidencia el ajuste en la cavidad oral, se aísla el pilar con glicerina y se coloca en la superficie interna de la corona un bonding, la corona se rebase con resina de bis-acrílico dual posterior a esto se forma espacio entre ambos márgenes el mismo que tiene que ser rellenado con composite fluido para conseguir un margen coronal más espeso, con el fin de crear un nuevo contorno para la corona y estabilizar el coágulo.⁽⁶⁾

4. Se remueve el exceso de material que se encuentra fuera del margen gingival, a continuación, se ejecuta la prueba de la corona provisional y se realiza una línea con lápiz a nivel del margen gingival del paciente, se retira la corona y se elimina todo el material de rebase que se encuentre un milímetro por debajo de la línea marcada. ⁽⁶⁾

5. Durante los primeros 15 días se dejará el provisional colocado con clorhexidina, si la retención de la corona lo permite y en la tercera semana con cemento provisional si es necesario. Recomendamos dejar el provisional sin tocar durante 30 días finalmente si es necesario se realizan retoques del provisional. ⁽⁶⁾

La técnica de impresión: se realiza mínimo cuatro semanas después, ya que el tejido gingival es estable. La utilización de hilos de retracción difiere entre autores, mencionan que si se utiliza estos podrían ocasionar la rotura de la nueva adhesión epitelial y además que no son necesarios porque hay un surco abierto horizontal. ⁽⁶⁾

3.9.2. Guías impresas en 3D

Son guías para realizar la preparación dental para carillas cerámicas, esta técnica tiene como objetivo controlar la preparación dental de manera precisa y eficaz de los dientes, las guías son creadas bajo el nuevo sistema First-Fit el cual emplea guías de preparación rígidas impresas en 3D y una pieza de mano especialmente diseñada para la preparación de carillas, conjuntamente con un encerado digital previo, este sistema está indicado específicamente para casos semiaditivos ya que no se puede realizar la preparación interproximal y cervical completamente guiada. Sin embargo, es un sistema para considerar para un futuro porque permite ser muy conservadores en los tallados y acortar tiempos del tratamiento. Este sistema se puede emplear en un paso o dos descritos a continuación: ^(2,67)

- **Sistema first-Fit de un paso:** en este método las restauraciones finales son elaboradas antes de la preparación de los dientes empleando guías de reducción y finalmente las carillas son cementadas el mismo día de la preparación, suprimiendo así el uso de provisionales, este sistema está indicado en las preparaciones de borde de pluma /vertical y para añadir volumen en la zona interproximal y cervical. ⁽⁶⁷⁾

- **Sistema first- Fit en dos pasos:** incluye una fase de preparación a través de la cual se preparan los dientes utilizando una combinación de guías de reducción para la preparación incisal y vestibular más la técnicas a mano alzada para realizar la preparación interproximal y cervical, la cementación de las carillas en este método se realiza en una segunda cita.⁽⁶⁷⁾

3.9.3. Preparación microscópica mínimamente invasiva

Consiste en realizar preparaciones empleando un microscopio que permite magnificar las imágenes y poder realizar preparaciones dentales de 0,1 mm o menos.⁽⁴²⁾

3.9.4. Encerado digital (wax- up)

Se puede llevar a cabo gracias a la tecnología CAD-CAM, el mismo que permite realizar procedimientos aditivos de manera más fácil, eficientes y conservadores, permitiendo así obtener un encerado digital para la confección de carillas cerámicas.⁽⁶⁷⁾

3.9.5. Bandejas impresa en 3D personalizada

Esta técnica consiste en crear unas guías 3D impresas mediante el sistema CAD-CAM de manera personalizada que va a ser utilizada para facilitar la cementación de las carillas, es una técnica digital novedosa que facilita y perfecciona el procedimiento de adhesión de las carillas de porcelana laminada, además con esta técnica los exceso de cemento son retirados de manera cuidadosa, sin riesgo de desprendimiento, rotación o desajuste y permitiendo a los profesionales fotopolimerizar las carillas bajo una presión controlada en una posición de asiento correcta y sin riesgo de ocasionar fractura del material cerámico.⁽⁶⁸⁾ Los excedentes de cemento de resina son eliminados con el dispositivo colocado en los pilares. Esta técnica es predecible, precisa y eficaz para el preacondicionamiento y cementación simultánea de las carillas cerámicas.⁽⁶⁹⁾

3.9.6. Cementación mediante energía ultrasónica

El asentamiento de las restauraciones con energía ultrasónico es un alternativa para la cementación ya que las vibraciones son útiles para alterar la viscosidad de cemento lo que asienta la carilla en su lugar, extendiendo el agente de cementación bajo la restauración y minimizando las fugas en el futuro.^(16,70)

3.9.7. Láser de Erbium

Es un sustituto para realizar el des cementado de las restauraciones cerámicas adheridas a superficies dentales.⁽²⁾

4. DISCUSIÓN

Las carillas cerámicas están indicadas para tratar alteraciones de forma, color, tamaño y posición ⁽²⁾ Sin embargo hoy en día están indicadas para tratar la abrasión, erosión o atrición, diastemas causados por microdoncia e incluso para personas con bruxismo controlado y para tratar caries secundaria. Por lo contrario, respecto a las contraindicaciones para las carillas cerámicas Según El Mowafy los dientes con tratamientos endodónticos que están estructuralmente comprometidos está contraindicado el empleo de carillas cerámicas, ya que requieren el refuerzo proporcionado por las coronas dentales para mantener su integridad.⁽¹⁶⁾ Por otro lado Gresnigt menciona que los dientes con tratamientos endodónticos para el clínico es una alternativa tentadora realizar coronas de recubrimiento completo, sin embargo las carillas laminadas son menos invasivas y son una alternativa junto con un blanqueo interno para tratar dientes muy descoloridos.⁽⁷¹⁾

El protocolo de preparación dental para las carillas cerámicas mostró que para realizar una preparación vestibular se deben crear ranuras de profundidad de 0,3 a 0,5 mm para el tercio cervical, de 0,5 a 0,7mm para el tercio medio, seguido de una preparación cervical con un chaflán de 0,3 mm, seguido de una preparación proximal y una reducción incisal con profundidad de 1 a 1.5 mm.^(4,29) Sin embargo, se debe tener en cuenta que otros estudios mencionan que los valores tomados en cuenta para la preparación de dientes que van a recibir una carilla cerámica deben ser <0,7 mm tercio incisal, < 0,5 mm en el tercio medio y <0,3 mm para el tercio cervical.⁽⁴²⁾ y una reducción incisal que puede variar desde 0,5 a 2 mm.⁽⁴⁰⁾ Es importante considerar que una menor reducción durante las preparaciones dentales significa mayor adhesión y longevidad clínica, por lo contrario realizar preparaciones más profundas que tengan exposición a la dentina aumenta el riesgo de micro fugas y fracturas adhesivas.⁽¹⁵⁾

La toma de impresión definitiva mediante la técnica convencional se puede realizar mediante la técnica de hilo retractor único e hilo retractor doble: siendo la segunda la más utilizada en la cual se va introducir un primer hilo #000, seguido de un segundo hilo #00 el cual va a ser retirado antes de la toma de impresión y finalmente se realiza la toma de impresión con silicona de adición.^(10,43) por otra parte, las técnicas de impresión digital con escáneres intraorales tridimensionales (3D), simplifican el flujo de trabajo y hacen que los procedimientos sean más fáciles y visibles para los profesionales, técnicos dentales y pacientes, además ofrecen una

excelente exactitud dimensional y precisión en comparación con las impresiones convencionales.⁽⁴⁶⁾ En cuanto a la técnica de provisionalización para carillas cerámicas los materiales más utilizados son las resinas bis acrílicas las cuales son materiales con mejor estabilidad mecánica, biocompatibilidad, mínima reacción exotérmica durante la polimerización y sin residuo de monómero nanofuncional, por lo que no provocan irritación pulpar ni periodontal, este material es fácil de usar y no requiere pulido.⁽⁵⁰⁾ Lo cual concuerda con otros estudios que afirman que estas resinas se muestran idóneas gracias a sus ventajas más sin embargo, son frágiles en secciones muy delgadas, existen pocos tonos disponibles y tiene un costo elevado.⁽⁵¹⁾

Para la cementación de carillas uno de los pasos realizados en la superficie cerámica es la aplicación de ácido fluorhídrico según la literatura encontrada en presente revisión las concentraciones y tiempos recomendadas son: al 5% durante 20s para cerámicas reforzadas con leucina y disilicato de litio CAD- CAM, un 10% de ácido HF durante 60s para cerámica prensada de disilicato de litio y para cerámica de feldespato de 1 a 2 minutos,⁽⁵⁵⁾ a pesar de esto en otros protocolos recomiendan usar concentraciones de 9.5% durante 60s para material vitrocerámico reforzado con disilicato de litio,⁽¹¹⁾ aplicación del 10% durante 20s para disilicato de litio⁽¹⁰⁾ y una concentración del 5% durante 60s y 20s para cerámicas feldespáticas.⁽⁶²⁾ En el protocolo descrito para la cementación se dedujo que el adhesivo es fotoactivado simultáneamente con el cemento. Otros autores mencionan que aún no está claro si el adhesivo dental tiene que ser fotoactivado antes de aplicar el cemento o acompañado de la activación del cemento, pero se indica que cuando los cementos de resina o adhesivos dentales se activan solo con luz, es posible que no se polimericen completamente debido al hecho de que puede haber atenuación de la luz debido al grosor de la restauración y la opacidad.⁽⁶³⁾

Los últimos avances y modificaciones en los protocolos para carillas cerámicas surgen gracias a los avances tecnológicos, por lo cual surgió la técnica de preparación BOPT, guías de preparación 3D, la preparación microscópicamente invasiva, para mejorar los protocolos de cementación se crearon bandejas impresas 3D personalizadas, además se menciona la cementación mediante energía ultrasónica y el último avance corresponde al láser Erbium el cual es utilizado para el descementado de restauraciones cerámicas adheridas a las superficies dentales, todas estas técnicas facilitan los tratamientos a la mayoría de los clínicos. Sin embargo

se debe tener en cuenta que estas nuevas modificaciones en los protocolos están en fase de investigación y desarrollo.⁽²⁾

5. CONCLUSIONES

En el presente trabajo se puede concluir que las carillas cerámicas están indicadas para: tratar dientes descoloridos, dientes con fracturas o desgastes, piezas dentales con morfología anómala, para corregir malposiciones leves, además tienen otras indicaciones como; para cambiar restauraciones antiestéticas, devolver la guía anterior, para tratar caries secundaria y lesiones como la abrasión, erosión y atrición dental. Por lo contrario las carillas cerámicas están contraindicados en casos de pacientes con mordida cruzada, dientes cortos, erosiones gingivales grandes, restauraciones de gran tamaño, caries múltiples, enfermedad periodontal, pigmentaciones muy oscuras y dientes con tratamiento de endodoncia.

La preparación dental para carillas debe ser mínimamente invasiva y estar limitada al esmalte, el protocolo de preparación para carillas impulsada por la técnica mock- up inicia con el aislamiento absoluto seguido de la maquetación estética con resina bisacrílica, la creación de surcos de orientación cervical, junto con la creación de tres ranuras horizontales de 0,3mm de profundidad y 0,5 para decoloraciones, posterior a esto se marca el fondo del surco horizontal con lápiz, se realiza la reducción de la superficie labial, la formación de márgenes proximales, la reducción incisal de 1 a 1.5 mm para proceder a realizar de líneas de acabado cervical e interproximal creando un chaflán de 0,3mm, finalmente se realiza la terminación del margen subgingival, desgaste interproximal, el acabado y pulido de la superficie dental.

La toma de impresión convencional se realiza con silicona de adición mediante la técnica de hilos retractor único y la técnica de hilo retractor doble, siendo la segunda la más utilizada la cual consiste en introducir en el surco gingival un primer hilo de compresión #000, seguido se colocará un segundo hilo de retracción #00 impregnado en cloruro de aluminio, posterior a esto se realiza la impresión en uno o dos pasos con pasta pesada y liviana. Finalmente, se retira el hilo sobrante y proceder a desinfectar la impresión. Después se realiza el procedimiento de provisionalización para en cual inicialmente se realiza un aislamiento de los tejidos duros y blandos con glicerina, seguido de la provisionalización mediante mock-up con material bisacrílico para posteriormente realizar un recorte de los accesos, ajuste, acabado, pulir y cementación de los mismos.

El protocolo de cementación inicia con la preparación por separado tanto de la superficie cerámicas como del diente, los procedimientos realizados en las cerámicas son; la limpieza en extraoral con Ivoclean, aplicación de ácido fluorhídrico al 0,5 % por 20s las cerámicas reforzadas con leucita y disilicato CAD-CAM, al 10% para cerámicas prensadas de disilicato de litio por 60s y para cerámica feldespática de 1 a 2 minutos junto con el enjuague del ácido durante 30s, posteriormente se efectúa la aplicación de ácido ortofosfórico al 37% durante 15s junto con un lavado y secado por 30s. Para finalmente aplicar en silano, adhesivo y cemento. El procedimiento en el diente consiste en realizar el aislamiento absoluto, limpieza y desinfección las piezas dentales con clorhexidina el 0,5%, seguidos se coloca hilo retractor, se graba con ácido ortofosfórico al 37% por 30s, aplicación de adhesivo y fotopolimerización durante 20s. Finalmente se cementa las carillas, se retira los accesos, se efectúa la fotopolimerización final en dos ciclos de 20s y se realiza el procedimiento de acabado, pulido y control oclusal.

Gracias a los avances tecnológicos hoy en día se puede tener modificaciones en los protocolos para la elaboración de carillas cerámicas, los últimos avances descritos en la literatura en cuanto esta la técnica de preparación dental, otra implementación son guías impresas 3D creadas por el sistema First-Fit, además se implementó la preparación microscópicamente invasiva en la cual se puede realizar preparaciones de 0,1mm o menos. Para la cementación crearon bandejas impresas 3D personalizadas, además de la cementación mediante energía ultrasónica, Sin duda, uno de los últimos avances es el láser Erbium usado para realizar el descementado de las cerámicas adheridas.

6. PROPUESTA

Se sugiere tener en consideración las contraindicaciones de las carillas cerámicas para así ofrecer a los pacientes tratamientos estéticos, funcionales y de larga duración manteniendo la salud oral y gingival.

Es recomendable realizar una preparación dental para carillas cerámicas impulsada por mock-up ya que permite obtener reparaciones mínimamente invasivas provocando una menor reducción del diente para conseguir una mejor adhesión y una longevidad clínica de las carillas.

Con el fin de reducir el flujo de trabajo y realizar procedimientos más fáciles y precisos se recomienda utilizar técnica de impresión digital con escáneres tridimensionales 3D para evitar impresiones ocasionadas como en la técnica de impresión convencional. En cuanto a la provisionalización se sugiere utilizar resinas bis acrílico debido a sus amplias ventajas sobre la superficie dental.

La adhesión es una de los pasos importantes durante la cementación ya que de ello depende la longevidad clínica de las carillas, por tanto se propone realizar el protocolo que combina la adhesión del esmalte mediante adhesivos actuales y con adhesivos de autograbado de 2 o 3 pasos de aplicación, ya que hoy en día la literatura afirma que el protocolo preferido porque se logra una adhesión duradera del esmalte y dentina.

Los avances y modificaciones en los protocolos como son la técnica BOPT, las guías impresas 3D, la reparación microscópicamente invasiva, el encerado digital, las bandejas impresas en 3D personalizada, la cementación mediante energía ultrasónica y el láser Erbium dichas propuestas deben ser consideradas como referencia de investigaciones a futuro.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Estudi dental barcelona. ¿En qué consiste una rehabilitación total estética y qué tenemos que tener en cuenta? [Internet]. 2020 [cited 2022 Feb 1]. Available from: <https://estudidentalbarcelona.com/en-que-consiste-una-rehabilitacion-total-estetica-y-que-tenemos-que-tener-en-cuenta/>
2. Arias DM. Pasado , presente y futuro de las carillas de porcelana. DOSSIER. 2020;
3. Imburgia M, Canale A, Cortellini D, Maneschi M, Martucci C, Valenti M. Minimally invasive vertical preparation design for ceramic veneers. *Int J Esthet Dent*. 2016;11(4):460–71.
4. Veneziani M. Ceramic laminate veneers: clinical procedures with a multidisciplinary approach. *Int J Esthet Dent*. 2017;12(4):426–48.
5. Alothman Y, Saleh Bamasoud M, Saleh M, Alfarabi B. The Success of Dental Veneers According To Preparation Design and Material Type the Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License (CC BY-NC 4.0). *J Med Sci* [Internet]. 2018;6(12):1857–9655. Available from: <https://doi.org/10.3889/oamjms.2018.353>
6. Viviani A, Colina Segalá E, Vela Nebot X, Rodriguez Ciurana X. Descripción de la técnica BOPT (Biological Oriented Preparation Technique Description). *Gac Dent*. 2018;1(298):134–47.
7. Silva, Lucas Hian; LIMA, Erick de; Miranda, Ranulfo, Benedito de Paula; FAVERO, Stéphanie Soares; LOHBAUER, Ulrich; CESAR PF. Dental ceramics: a review of new materials and processing methods. *Braz oral Rest* [Internet]. 2017;31:133–46. Available from: <https://doi.org/10.1590/1807-3107BOR-2017.vol31.0058>
8. Ponce Pérez PC. Análisis clínico de carillas cerámicas cementadas en la clínica ucsg del semestre a 2016–b 2016. *Rev Conrado* [Internet]. 2018;14(1):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2015.07.010><http://dx.doi.org/10.1016/j.visres.2014.07.001><https://doi.org/10.1016/j.humov.2018.08.006><http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24582474><https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007><https://doi.org/10.1016/j.gaitpost.2018.12.007>
9. Silva G, Normandes AC, Barros E, Gatti J, Maranhão K, Reis AC, et al. Ceramic Laminate Veneers for Reestablishment of Esthetics in Case of Lateral Incisor Agensis. *Case Rep Dent*. 2018;2018(1):1–6.

10. Ramírez Barrantes JC, Favini L, Fabian Montecinos M. Ceramic Veneers. Biomechanical Principles Applied to the Treatment of Lateral Conoid Incisors. Clinical Case Report. *Odovtos - Int J Dent Sci.* 2020;114–51.
11. El Mourad AM. Aesthetic rehabilitation of a severe dental fluorosis case with ceramic veneers: A step-by-step guide. *Case Rep Dent.* 2018;2018(Figure 1):4–7.
12. Agustín-Panadero R, Ausina-Escrihuela D, Fernández-Estevan L, Román-Rodríguez JL, Faus-López J, Solá-Ruíz MF. Dental-gingival remodeling with BOPT no-prep veneers. *J Clin Exp Dent.* 2017;9(12):e1496–500.
13. Macías LAG. Empleo de las carillas laminadas con cerámica feldespática aplicando la técnica de estratificación del órgano denta. *Univ y Soc.* 2021;13(2):194–203.
14. Bispo LB. Laminados cerâmicos na clínica integrada. *Rev Odontol da Univ Cid São Paulo.* 2018;30(1):83.
15. Farias-Neto A, de Medeiros FCD, Vilanova L, Simonetti Chaves M, Freire Batista de Araújo JJ. Tooth preparation for ceramic veneers: when less is more. *Int J Esthet Dent.* 2019;14(2):156–64.
16. El-Mowafy O, El-Aawar N, El-Mowafy N. Porcelain veneers: An update. *Dent Med Probl.* 2018;55(2):207–11.
17. Alvarado-chicas OS, Mancía-arreola IC, Marroquín-reina A, Betancourt-córdova FM. Precisión y diagnóstico protésico en restauración estética anterior mediante uso de Diseño de Sonrisa Digital : reporte de un caso Precision and prosthetic diagnosis in esthetic anterior restoration using Digital Smile Design : A case report. *Rev Minerva.* 2021;4:9–18.
18. Jafri Z, Ahmad N, Sawai M, Sultan N, Bhardwaj A. Digital Smile Design-An innovative tool in aesthetic dentistry. *J Oral Biol Craniofacial Res.* 2020;10(2):194–8.
19. Cervino G, Fiorillo L, Arzukanyan AV, Spagnuolo G, Cicciù M. Dental restorative digital workflow: Digital smile design from aesthetic to function. *Dent J.* 2019;7(2):30.
20. Cervino G, Fiorillo L, Herford AS, Laino L, Troiano G, Amoroso G, et al. Alginate materials and dental impression technique: A current state of the art and application to dental practice. *Mar Drugs.* 2019;17:1–15.
21. Garcia, P. P., Da Costa, R. G., Calgaro, M., Ritter, A. V., Correr, G. M., Da Cunha, L. F., & Gonzaga CC. Digital smile design and mock-up technique for esthetic treatment

- planning with porcelain laminate veneers. *J Conserv Dent*. 2018;21(4):455.
22. Soto Salas A, González Pérez JC, Cedeño Díaz Leal Y, Sánchez Barrios V, Rivera Martínez G. Principales aplicaciones de la fotografía clínica en odontología. *Arch Investig Matern Infant*. 2019;10(3):102–7.
 23. D Kalpana, Sanjana J Rao, Joel Koshy Joseph SKRK. Digital dental photography. *Indian J Dent Res*. 2018;29(4):507.
 24. Kelly D, Hernandez L, Augusto C, Arrais G, Lima E De, Cesar PF, et al. Influence of resin cement shade on the colour and translucency of ceramic veneers. *Br Dent J*. 2017;24(2):391–6.
 25. Valenzuela-aránguiz V, Bofill-fonbote S, Crisóstomo-mu J, Brunet-echavarría FPJ. Selección de color dentario : comparación de los métodos visual y espectrofotométrico. *Rev clínica periodoncia, Implantol y Rehabil oral*. 2016;9(2):163–7.
 26. Devecchi JR. Color: consideración en Odontología e instrumentos para el registro. *Rev Oper Dent y Biomater*. 2016;5(2).
 27. Selection C, Matching IS. Selección de color y reproducción en Odontología Parte 3 : Escogencia del color de forma visual e instrumental. *Odovtos Int J Dent Sci*. 2017;19(1):23–32.
 28. Liu C, Eser A, Albrecht T, Stournari V, Felder M, Heintze S, et al. Strength characterization and lifetime prediction of dental ceramic materials. *Dent Mater* [Internet]. 2021;37(1):94–105. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2020.10.015>
 29. Durán Ojeda G, Henríquez Gutiérrez I, Guzmán Marusic Á, Báez Rosales A, Tisi Lanchares JP. A Step-by-Step Conservative Approach for CAD-CAM Laminate Veneers. *Case Rep Dent*. 2017;2017(Figure 1):1–6.
 30. Cascante Calderón M, Villacís Altamirano I, Studart Medeiros I. Cerámicas: Una actualización. *Odontol (Habana)*. 2019;21(2):86–113.
 31. 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*. 2018;6(9):1742–55.
 32. Morita RK, Hayashida MF, Pupo YM, Berger G, Reggiani RD, Betiol EAG. Minimally

- Invasive Laminate Veneers: Clinical Aspects in Treatment Planning and Cementation Procedures. *Case Rep Dent.* 2016;2016.
33. Spitznagel FA, Boldt J, Gierthmuehlen PC. CAD/CAM Ceramic Restorative Materials for Natural Teeth. *J Dent Res.* 2018;97(10):1082–91.
 34. Kim SJ, Woo JM, Jo CW, Park JH, Kim SK, Kahm SH. Color changes of ceramic veneers following glazing with respect to their composition. *J Adv Prosthodont.* 2019;11(1):16–22.
 35. Y Zhang JK. Dental ceramics for restoration and metal-veneering. *Physiol Behav.* 2017;176(12):139–48.
 36. Hasani Tabatabae M, Matinfard F, Ahmadi E, Ranjbar Omrani L, Sadeghi Mahounak F. Color Stability of Ceramic Veneers Cemented with Self-Adhesive Cements After Accelerated Aging. *Front Dent.* 2019;16(5):393–401.
 37. Blunck U, Fischer S, Hajtó J, Frei S, Frankenberger R. Ceramic laminate veneers : effect of preparation design and ceramic thickness on fracture resistance and marginal quality in vitro. 2020;
 38. Ortiz Calderón GI, Gómez Stella L. Relevant aspects of tooth preparation for anterior porcelain veneers. A review. *Rev Estomatol Hered.* 2016;26(2):110–6.
 39. Hong N, Yang H, Li J, Wu S, Li Y. Effect of preparation designs on the prognosis of porcelain laminate veneers: A systematic review and meta-analysis. *Oper Dent.* 2017;42(6):E197–213.
 40. Chai SY, Bennani V, Aarts JM, Lyons K. Incisal preparation design for ceramic veneers: A critical review. *J Am Dent Assoc [Internet].* 2018;149(1):25–37. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.adaj.2017.08.031>
 41. Magne P, Belser U. Porcelana_adherida_Pascal_Magne.pdf. 2002.
 42. Yu H, Zhao Y, Li J, Luo T, Gao J, Liu H, et al. Minimal invasive microscopic tooth preparation in esthetic restoration: a specialist consensus. *Int J Oral Sci [Internet].* 2019;11(3):1–11. Available from: <http://dx.doi.org/10.1038/s41368-019-0057-y>
 43. Sepúlveda HA, Rayo HG. Toma de impresiones en prótesis fija. implicaciones periodontales. *Av Odontoestomatol.* 2016;32(2):83–95.
 44. Punj A, Bompolaki D, Garaicoa J. Dental Impression Materials and Techniques. *Dent Clin North Am [Internet].* 2017;61(4):779–96. Available from:

<http://dx.doi.org/10.1016/j.cden.2017.06.004>

45. Ciccì M, Fiorillo L, D'Amico C, Gambino D, Amantia EM, Laino L, et al. 3D digital impression systems compared with traditional techniques in dentistry: A recent data systematic review. *Materials (Basel)*. 2020;13(8):1–18.
46. Kamimura E, Tanaka S, Takaba M, Tachi K, Baba K. In vivo evaluation of inter-operator reproducibility of digital dental and conventional impression techniques. 2017;1–12.
47. Safari S, Maa VS, Mib VS, Fa HG, Ma H. Gingival Retraction Methods for Fabrication of Fixed Partial Denture: Literature Review. *J Dent Biomater [Internet]*. 2016;3(2):205–13. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28959744> <http://www.pubmedcentral.nih.gov/articlerender.fcgi?artid=PMC5608053>
48. Schwantz JK, Oliveira-Ogliari A, Meereis CT, Leal FB, Ogliari FA, Moraes RR. Characterization of bis-acryl composite resins for provisional restorations. *Braz Dent J*. 2017;28(3):354–61.
49. Torres Loaiza, D. C., & Zambrano Bonilla MC. Estabilidad del color de materiales provisionales en prótesis fija.: estudio in vitro entre resina acrílica y bis-acrílica. *Rev Conrado*. 2018;14(62):111–6.
50. Christiani JJ, Devecchi JR. Materiales para Prótesis Provisionales. *Actas Odontológicas*. 2017;14(1):28.
51. Tom TN, Uthappa MA, Sunny K, Begum F, Nautiyal M, Tamore S. Provisional restorations: An overview of materials used. *J Adv Clin Res Insights*. 2016;3(6):212–4.
52. López-Luján NA, Munayco-Pantoja ER, Torres-Ramos G, Blanco-Victorio DJ, Siccha-Macassi A, López-Ramos RP. Deproteinization of primary enamel with sodium hypochlorite before phosphoric acid etching. *Acta Odontol Latinoam [Internet]*. 2019;32(1):29–35. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31206572>
53. Rizzante FAP, Soares AF, Mondelli RFL, Mondelli J, Furuse AY. Protocolo de ajuste post-cementación para carillas laminadas cerámicas. *Rev Oper Dent y Biomater*. 2016;2:1–9.
54. Ramos Tavares Uzêda K, Dantas Torres de Araújo I, Jalles de Oliveira V, José Souza dos Santos A, Castillo Dutra Borges B, Vieira de Assunção I. Harmonização Do Sorriso Com Laminados Cerâmicos: Relato De Caso. *Rev Ciência Plur*. 2020;6(3):239–54.

55. Veríssimo AH, Moura DMD, Tribst JPM, de Araújo AMM, Leite FPP, de Assunção e Souza RO. Effect of hydrofluoric acid concentration and etching time on resin-bond strength to different glass ceramics. *Braz Oral Res.* 2019;33:1–11.
56. Loomans BAC, İzzcan M. Intraoral repair of direct and indirect restorations: Procedures and guidelines. *Oper Dent.* 2016;41(S7):S68–78.
57. Tomaselli L de O, de Oliveira DCRS, Favarão J, da Silva AF, Pires-De-Souza F de CP, Geraldeli S, et al. Influence of pre-heating regular resin composites and flowable composites on luting ceramic veneers with different thicknesses. *Braz Dent J.* 2019;30(5):459–66.
58. Lee SM, Choi YS. Effect of ceramic material and resin cement systems on the color stability of laminate veneers after accelerated aging. *J Prosthet Dent [Internet].* 2018;120(1):99–106. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.09.014>
59. Perdigão J. Current perspectives on dental adhesion: (1) Dentin adhesion – not there yet. *Jpn Dent Sci Rev.* 2020;56(1):190–207.
60. van Meerbeek B, Yoshihara K, van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From buonocore's pioneering acid-etch technique to self-adhering restoratives. A status perspective of rapidly advancing dental adhesive technology. *J Adhes Dent.* 2020;22(1):7–34.
61. Strazzi-Sahyon HB, Rocha EP, Assunção WG, Dos Santos PH. Role of adhesive systems on the luting interface's thickness of ceramic laminate veneers. *Braz Oral Res.* 2020;34:1–8.
62. de Oliveira OF, Kunz PVM, Filho FB, Correr GM, da Cunha LF, Gonzaga CC. Influence of pre-curing different adhesives on the color stability of cemented thin ceramic veneers. *Braz Dent J.* 2019;30(3):259–65.
63. Strazzi Sahyon HB, Chimanski A, Yoshimura HN, dos Santos PH. Effect of previous photoactivation of the adhesive system on the color stability and mechanical properties of resin components in ceramic laminate veneer luting. *J Prosthet Dent [Internet].* 2018;120(4):631.e1-631.e6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.06.014>
64. Kütük ZB. Un enfoque estético y biomimético con vidrio híbrido para restauraciones directas. *GC get Connect 13 Inf Actual sobre Prod e innovaciones.* 2019;8–17.

65. D’Arcangelo C, Vadini M, D’Amario M, Chiavaroli Z, De Angelis F. Protocol for a new concept of no-prep ultrathin ceramic veneers. *J Esthet Restor Dent*. 2018;30(3):173–9.
66. Cabanes-Gumbau G, Soto-Peñaloza D, Peñarrocha-Diago M, Peñarrocha-Diago M. Analogical and digital workflow in the design and preparation of the emergence profile of biologically oriented preparation technique (BOPT) crowns over implants in the working model. *J Clin Med*. 2019;8(9).
67. Silva BP da, Stanley K, Gardee J. Laminate veneers: Preplanning and treatment using digital guided tooth preparation. *J Esthet Restor Dent*. 2020;32(2):150–60.
68. Silva BP, Mahn Arteaga G, Mahn E. Predictable 3D guided adhesive bonding of porcelain veneers using 3D printed trays. *J Esthet Restor Dent*. 2021;33(5):692–701.
69. Chen X, Zhou N, Ding M, Jing J, Xi Q, Wu G. A digital guiding device to facilitate cementation of porcelain laminate veneers. *J Prosthet Dent [Internet]*. 2020;124(4):411–5. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2019.10.011>
70. Yılmaz S, Calikoglu EO, Kosan Z. Assessment of Marginal Opening for Different Cementation Techniques for Heat-Pressed Ceramic Veneers. *Niger J Clin Pract*. 2019;23(12):1643–1643.
71. Gresnigt MMM, Cune MS, Schuitemaker J, van der Made SAM, Meisberger EW, Magne P, et al. Performance of ceramic laminate veneers with immediate dentine sealing: An 11 year prospective clinical trial. *Dent Mater [Internet]*. 2019;35(7):1042–52. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2019.04.008>

7. ANEXOS

7.1 Anexo 1. Tabla de caracterización de artículos científicos escogidos para la revisión.

	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC mayor a 1,5	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de
1	A digital guiding device to facilitate cementation of porcelain	3	2020	1	3,00	<i>The Journal of prosthetic dentistry</i>	1,23	Q1	Pubmed	Rehabilitación Oral	Cualitativa
2	In vivo evaluation of inter-operator reproducibility of digital dental and	34	2017	2	17,00	<i>PloS one</i>	0,99	Q1	Pubmed	Rehabilitación Oral	Cualitativa
3	A Step-by-Step Conservative Approach for CAD-	12	2017	4	3,00	<i>Case reports in dentistry</i>	0,22	Q3	Pubmed	Rehabilitación Oral	Cualitativa
4	Aesthetic Rehabilitation of a Severe Dental Fluorid	16	2018	3	5,33	<i>Case reports in dentistry</i>	0,22	Q3	Pubmed	Rehabilitación Oral	Cualitativa
5	Algunas consideraciones sobre el aislamiento ab	8	2017	4	2,00	<i>Medisan</i>			Google scholar	Operatoria dental	Cualitativa
6	An Overview of Dental Adhesive Systems and the	68	2017	4	17,00	<i>Dental clinics of North America</i>	0,95	Q1	El selvier	Operatoria dental	Cualitativa
7	Analogical and Digital Workflow in the Design and	6	2018	3	2,00	<i>Journal of clinical medicine.</i>	0,53	Q3	El selvier	Operatoria dental	Cualitativa
8	Applied	14	2021	0	1,50	<i>Odovtos-International Journal of Dental Sciences</i>	0,30	Q3	Google scholar	Rehabilitación oral	Cualitativa
9	Cerámicas: una actualización	4	2019	2	2,00	<i>Revista Odontológica</i>			Google scholar	Rehabilitación oral	Cualitativa
10	Characterization of Bis-Acryl Composite Resins fo	28	2017	4	7,00	<i>Brazilian dental journal</i>	0,62	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
11	Color Selection and Reproduction in Dentistry. Pa	11	2016	5	2,20	<i>Odovtos-International Journal of Dental Sciences</i>	0,30	Q3	World wide science	Odontología estética	Cualitativa
12	Color Stability of Ceramic Veneers Cemented with	3	2019	2	1,50	<i>Frontiers in dentistry</i>			Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
13	Ceramic laminate veneers: clinical procedures wit	42	2017	4	10,50	<i>The international journal of esthetic dentistry</i>	0,43	Q3	Pubmed	rehabilitación oral	Cualitativa
14	Contemporary Dental Ceramic Materials, A Review	83	2018	3	27,67	<i>Open access Macedonian journal of medical sciences.</i>	0,29	Q3	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
15	Current perspectives on dental adhesion: (1) Dent	22	2020	1	22,00	<i>Japanese Dental Science Review</i>	1,04	Q1	El selvier	Operatoria dental	Cualitativa
16	Dental ceramics: a review of new materials and pr	180	2017	4	45,00	<i>Brazilian oral research</i>	0,85	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
17	Dental ceramics for restoration and metal-veneer	133	2017	4	33,25	<i>Dental clinics of North America</i>	0,95	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
N°	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC mayor a 1,5	Revista	Factor de impacto SIR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de
18	Dental Impression Materials and Techniques	63	2017	4	15,75	Dental clinics of North America	0,95	Q1	El selvier	Biomateriales	Cualitativa
19	Dental-gingival remodeling with BOPT no-prep ve	13	2017	4	3,25	Journal of clinical and experimental dentistry	0,48	Q2	Pubmed	Cirugia Bucal	Cualitativa
20	Deproteinization of primary enamel with sodium hy	4	2019	2	2,00	Acta odontológica latinoamericana			Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
21	descripción de la técnica BOPT (biological orient	5	2018	3	1,67	Gaceta dental Industria y profesiones			Google scholar	Periodoncia	Cualitativa
22	Digital Smile Design-An innovative tool in aesthet	24	2020	1	24,00	Journal of oral biology and craniofacial research	0,45	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
23	Effect of hydrofluoric acid concentration and etch	24	2019	2	12,00	Brazilian oral research	0,85	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
24	Effect of Preparation Designs on the Prognosis of	22	2017	4	5,50	Operative dentistry	0,97	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
25	Effect of previous photoactivation of the adhesive	9	2018	3	3,00	Journal of prosthetic dentistry	1,23	Q1	El selvier	Rehabilitación oral	Cuantitativa
26	Effectiveness of high-power LEDs to polymerize r	21	2017	4	5,25	The Journal of prosthetic dentistry	1,23	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
27	Empleo de las carillas laminadas con cerámica f	0	2021	0	1,50	Revista Universidad y Sociedad			Google scholar	Rehabilitación oral	Cualitativa
28	Estabilidad del color de materiales provisionales e	5	2018	3	1,67	Conrado			Google scholar	Rehabilitación oral	Cuantitativa
29	Dental Restorative Digital Workflow: Digital Smile D	89	2019	2	44,50	Dentistry journal	0,54	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
30	From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technic	79	2020	1	79,00	Journal of adhesive dentistry	0,86	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
31	3D Digital Impression Systems Compared with Tra	19	2020	1	19,00	Materials	0,68	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
32	Incisal preparation design for ceramic veneers	30	2018	3	10,00	Journal of the American Dental Association	0,52	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC mayor a 1,5	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de
33	Influence of Pre-Curing Different Adhesives on th	5	2019	2	2,50	Brazilian dental journal	0,62	Q2	World wide science	Reabilitación oral	Cuantitativa
34	Influence of Pre-Heating Regular Resin Composi	7	2019	2	3,50	Brazilian dental journal	0,62	Q2	Pubmed	Reabilitación oral	Cuantitativa
35	influence of resin cement shade on the color and translucency of ceramic veneers	34	2016	5	6,80	<i>Journal of Applied Oral Science</i>	0,75	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cuantitativa
36	Intraoral Repair of Direct and Indirect Restorations	81	2016	5	16,20	Operative dentistry	0,97	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
37	La proporción áurea en la evaluación estética de	26	2016	5	5,20	<i>Revista Habanera de Ciencias Médicas</i>	0,14	Q4	Google scholar	Reabilitación oral	cualitativa
38	Laminados cerámicos na clínica integrada	7	2018	3	2,33	<i>Revista de Odontologia da Universidade Cidade de São Paulo</i>			Google scholar	Reabilitación oral	Cualitativa
39	Laminate veneers: Preplanning and treatment us	19	2020	1	19,00	<i>Journal of Esthetic and Restorative Dentistry</i>	0,92	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cuantitativa
40	Minimum intervention in restorative dentistry with V	10	2016	5	2,00	<i>The Journal of prosthetic dentistry</i>	1,23	Q1	el selvier	Reabilitación oral	Cualitativa
41	Materiales para Prótesis Provisionales	15	2017	4	3,75	<i>Actas Odontológicas</i>			Google scholar	Reabilitación oral	Cualitativa
42	Minimal invasive microscopic tooth preparation in	20	2019	2	10,00	<i>International journal of oral science</i>	1,40	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
43	Minimally invasive vertical preparation design for	19	2016	5	3,80	The international journal of esthetic dentistry	0,43	Q3	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
44	Effect of ceramic material and resin cement systems on the	21	2018	3	7,00	<i>The Journal of prosthetic dentistry</i>	1,32	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
45	Michael G. Buonocore, padre de la odontología a	13	2018	3	4,33	<i>Revista ADM</i>			Google scholar	Reabilitación oral	Cualitativa
46	Porcelain veneers: An update	15	2018	3	5,00	<i>Dental and medical problems</i>	0,25	Q3	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
47	Precisión y diagnóstico protésico en restauración estética anterior me		2021	0	1,50	Dental materials	1,77	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
48	Predictable 3D guided adhesive bonding of porcelain veneers using 3		2021	0	1,50	Journal of esthetic and restorative dentistry	0,92	Q1	Pubmed	Reabilitación oral	Cualitativa
49	PREPARATION GUIDES 10 steps to maximize suc	2	2020	1	2,00	<i>Journal of Cosmetic Dentistry</i>	0,52	Q2	Google scholar	Reabilitación oral	Cualitativa

N°	TITULO ARTICULO	N° CITACIONES Scholar	Año de Public.	Vida útil del Artículo en años	ACC mayor a 1,5	Revista	Factor de impacto SJR	Cuartil	Base de datos	Area	Colección de
50	Principales aplicaciones de la fotografía clínica e	180	2017	4	45,00	Journal of healthcare engineering	0,51	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
51	Provisional restorations: An overview of materials used	16	2016	5	3,20	Journal of Advanced Clinical and Research Insights			Google scholar	Rehabilitación oral	Cualitativa
52	Minimally Invasive Laminate Veneers: Clinical Asp	61	2016	5	12,20	Case reports in dentistry	0,22	Q3	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
53	UC I evaluation of the internal adaptation of ceramic veneers depending on preparation	3	2021	0	1,50	Revista KIRFU			Google scholar	Rehabilitación oral	Cualitativa
54	Gingival Retraction Methods for Fabrication of Fix	19	2016	5	3,80	Journal of dental biomaterials			Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
55	Selección de color dentario: comparación de los	21	2016	5	4,20	Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral			Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
56	Selección de color y reproducción en Odontologi	22	2017	4	5,50	Odovtos-International Journal of Dental Sciences	0,3	Q3	World wide science	Odontología estética	Cualitativa
57	porcelana	21	2016	5	4,20	Revista clínica de periodoncia, implantología y rehabilitación oral			Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
58	Strength characterization and lifetime prediction of	4	2021	0	1,50	Dental materials	1,77	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cuantitativa
59	The Success of Dental Veneers According To Pre	37	2018	3	12,33	Open access Macedonian journal of medical sciences	0,29	Q3	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
60	Toma de impresiones en prótesis fija. Implicaciones	19	2016	5	3,80	Avances en odontoestomatología	0,12	Q2	Google scholar	Rehabilitación oral	Cuantitativa
61	Tooth preparation for ceramic veneers: when less	18	2019	2	9,00	The international journal of esthetic dentistry	0,43	Q3	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
62	The Effect of Surface Treatment on Shear Bond S	18	2018	3	6,00	Journal of Prosthodontics	0,9	Q1	Science direct	Rehabilitación oral	Cualitativa
63	Alginate Materials and Dental Impression Techniq	56	2019	2	28,00	Marine drugs	0,85	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
64	Performance of ceramic laminate veneers with im	32	2019	2	16,00	Dental Materials	1,77	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	cualitativa
65	Ceramic laminate veneers: effect of preparation d	7	2020	1	7,00	Clinical oral investigations	1,09	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
66	Protocol for a new concept of no-prep ultrathin ce	25	2018	3	8,33	Journal of Esthetic and Restorative Dentistry	0,92	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
67	EFFECT of ceramic translucency and luting ceme	13	2019	2	6,50	dental research journal	0,33	Q3	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
68	Color changes of ceramic veneers following glazif	8	2019	2	4,00	The journal of advanced prosthodontics	0,62	Q2	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
69	Influence of light-cured luting agents and associa	17	2018	3	5,67	Dental Materials	1,77	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa
70	Color: consideración en odontología e instrument	68	2017	4	17,00	Dental clinics of North America	0,95	Q1	Pubmed	Rehabilitación oral	Cualitativa

7.2 Anexo 2. Tabla de metaanálisis utiliza para la revisión sistemática.

Autor	Titulo	Establecer indicaciones y contraindicaciones de las carillas cerámicas	preparacion dental	Describir las técnicas de impresión definitiva registros digitales y provisionalización	Protocolos de cementación utilizados rehabilitación
Chen, X., Zhou, N., Ding, M., Jing, J., Xi, Q., & Wu, G.	A digital guiding device to facilitate cementation of porcelain laminate veneers				
Emi Kamimura, Shinpei Tanaka	In vivo evaluation of inter-operator reproducibility of digital dental and conventional impression techniques			Técnicas de impresión digital con escáneres intraorales tridimensionales (3D): Estos escáneres intraorales capturan imágenes digitales de las arcadas dentales y registran las relaciones oclusales que se pueden utilizar directamente para el diseño asistido por computadora (CAD) y la fabricación (CAM) de una prótesis dental. Ventajas: Simplifican el flujo de trabajo y hacen que los procedimientos sean más fáciles y visibles para los profesionales, técnicos dentales y pacientes y ofrecen una excelente exactitud dimensional y precisión en comparación con las impresiones convencionales. Además evita imprecisiones asociadas con la técnica de impresión convencional en sus los materiales utilizados para esta técnica.	
Gerardo Durán Ojeda 1, Ismael Henríquez Gutiérrez 1, Álvaro Guzmán Marusic 1, Abelardo Báez Rosales 2, José Pablo Tisi Lanchares	A Step-by-Step Conservative Approach for CAD-CAM Laminate Veneers		Maqueta diagnóstica: la cual es aprobada y aceptada por el paciente, se realiza la preparación dental para lo cual se utiliza la maqueta como guía para una preparación controlada. Fresa de diamante para carillas laminadas: (Kit de carillas cerámicas laminadas. Ref. 9933K3 000, LOTE 797593, Komet). El primer es crear ranuras de orientación (868B.314.018, Komet) para la reducción vestibular a través del material bisacrílico. Cada surco se marca con un lápiz de grafito.	Sistema CAD / CAM: Es una herramienta utilizada para la toma de impresiones digitales, el diseño digital para la planificación del tratamiento y la elaboración de restauraciones monolíticas con materiales cerámicos. Procedimiento de impresión y fabricación mediante técnica CAD CAM: consiste en la colocación de un cordón de retracción en cada surco gingival del diente preparado, se realiza la impresión digital 3D, luego se digitaliza y se procede a realizar el diseño de las restauraciones, se realiza el proceso de fresado finalmente se efectúa el procedimiento de sinterización y glaseado	Superficie de tratamiento de las carillas laminadas de las carillas de disilicato de litio comienza con la fluorhidrico al 5% durante 20 segundos, luego el ácido a una pulverización de aire y agua durante 30 segundos, luego se aplica una capa fina de agente de acoplamiento de capa final de adhesivo bis-GMA sin fotopolimerizar. Superficie de tratamiento de las preparaciones: las superficies del diente se realiza el grabado de ácido durante 30 segundos, luego el ácido se enjuaga con agua durante 30 segundos. Se aplica una fina capa de adhesivo en la

El Mourad, Aminah M	Aesthetic Rehabilitation of a Severe Dental Fluorosis Case with Ceramic Veneers: A Step-by-Step Guide	indicaciones: fluorosis dental las carillas ceramicas se consideran el tratamiento de elección para fluorosis moderada o graves, gracias a su capacidad de mantenimiento del color, resistencia al desgaste y biocompatibilidad.	fresa de diamante cónica de extremo plano: a una profundidad de reducción facial de 0,5 a 0,75 mm con reducción incisal de 1,5 mm, con una línea de meta en bisel a nivel del margen gingival y el margen proximal se extendió hacia las troneras facial y gingival.		Material vitrocerámico reforzado con disilic ácido fluorhídrico 9.5% durante 60 segundos, lava 60 segundos y se seca con jeringa de aire, aplicar las carillas y secar suavemente al aire después de u dientes previamente preparados se graban con ácido durante 30 segundos, se realiza el enjuague y seca d mylar transparente interproximalmente, se aplica sobre las superficies dentales preparadas y se coloc
Marta Gómez Díaz, Dr. Edgar Vargas Quiroga, Dra. Brenda Pattigno Forero y Dra. Lesbia Tirado Amador	Algunas consideraciones sobre el aislamiento absoluto Some considerations on absolute isolation		Aislamiento absoluto: es un procedimiento clínico que ayuda a mejorar los procedimientos en cirugía dental, rehabilitación, odontología pediátrica y endodoncia, ya que proporciona un entorno adecuado para los materiales de restauración y la seguridad del paciente. Ventajas: garantiza un medio libre de humedad, ofrece mejor visibilidad y acceso del área a tratar, garantiza la seguridad del paciente, protege a los tejidos blandos de medicamentos potencialmente		
Ana Bedran-Russo , Ariene A Leme-Kraus , Cristina M P Vidal , Erica C Teixeira	An Overview of Dental Adhesive Systems and the Dynamic Tooth-Adhesive Interface				Sistema de adhesión: la adhesión dental se logra ba circunstancias: con las superficies dentales limpias humectabilidad de la superficie, la difusión de los n adhesiva dentro del esmalte o dentina y una adecu resina. Los sistemas adhesivos están formados por: una r resina a base de metacrilato con 2 (monómeros de (monómeros funcionales) extremos polimerizable
Guillermo Cabanes-Gumbau , David Soto-Peñaloza , Miguel Peñarrocha-Diago , María Peñarrocha-Diago	Analogical and Digital Workflow in the Design and Preparation of the Emergence Profile of Biologically Oriented Preparation Technique (BOPT) Crowns over Implants in the Working Model		Técnica de Preparación Biológicamente Orientada (BOPT): esta técnica fue desarrollada por Ignacio Loi en el año 2008, la misma que consiste en el modelado y preservación de tejidos blandos pericoronales. Uno de los principios de la técnica BOPT es que el tejido gingival puede adaptarse a la forma protésica en las prótesis sobre dientes así como en los implantes. Descripción de la técnica: consiste en el diseño		