

# **FUNDAMENTOS DE ESTOMATOLOGÍA**

APLICADOS A LA CLÍNICA PARA PREGRADO

## **CAPÍTULO VII**

FUNDAMENTOS EN PRÓTESIS FIJA  
PREPARACIÓN DE CORONAS METAL - PORCELANA, TOTALMENTE  
CERÁMICAS, Y RESTAURACIONES INDIRECTAS: INCRUSTACIONES

*Cecilia Mariana Díaz López*



## **7.1. Introducción**

El éxito a largo plazo, en la preparación de dientes dañados o destruidos (por caries, traumatismos, fracturas, etc.), que serán restaurados con incrustaciones, coronas de metal porcelana y porcelana pura; se garantiza, siguiendo una serie de principios clínicos determinados en el protocolo de tallado de las piezas dentales. Además, con una adecuada planificación con criterio clínico que nos lleve a un correcto plan de tratamiento; con la finalidad de, preservar los dientes y los tejidos de soporte que los rodean, reproducir la morfología y los contornos del tejido dentinario remanente, y recuperar sus funciones.

Los principios biomecánicos, en el tallado de este tipo de restauraciones en prótesis fija, indican que las preparaciones requieren mayor retención, estabilidad y soporte; para conseguir, mejor conservación de las restauraciones y distribución de las fuerzas masticatorias. Así mismo, una correcta preparación debe proveer el espacio necesario para conseguir un volumen adecuado para los materiales que van a reemplazar la estructura dental removida; lo que, le confiere la capacidad para resistir las fuerzas oclusales y le brindará una deseable naturalidad a la restauración.

Así mismo, es importante tomar en cuenta que durante los tallados de las piezas dentarias debemos respetar y mantener la integridad marginal, con un adecuado tipo y localización de la línea de acabado; ya que esta determina a larga data, la salud periodontal, y asegura la sobrevivencia de la rehabilitación de las piezas dentarias. Por lo tanto, se necesitan técnicas que requieren destreza de parte del operador; así como, instrumentos adecuados, práctica y dedicación para lograr la perfección.

Es así que, el presente trabajo nos brinda una guía de cómo realizar las preparaciones protésicas, respetando los principios biomecánicos, biológicos y estéticos en la realización de incrustaciones, coronas metal-porcelana y porcelana pura; lo que nos permitirá asegurar la dura-



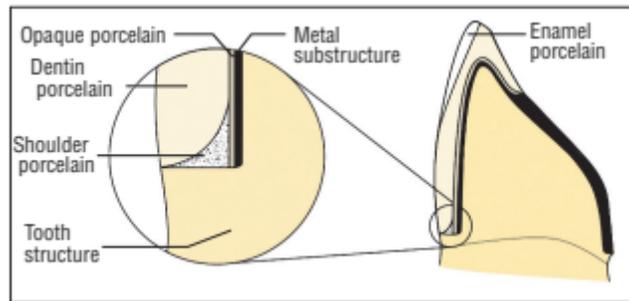
bilidad y el éxito estético-funcional del tratamiento. Recalcando finalmente que, si no se trabaja de manera adecuada, se podrían causar alteraciones que pueden reducir notablemente la calidad del trabajo realizado.

***Cecilia M. Díaz López***

## 7.2. Preparación de coronas de metal - porcelana

### Fundamentación teórica

Las restauraciones extracoronarias de recubrimiento total de metal porcelana, consisten en un colado recubierto por tres capas de porcelana (porcelana opaca u opaquer, cuerpo o dentina, y esmalte incisal), fundida y adherida a la cofia metálica; la misma que se ajusta sobre el muñon dándole la apariencia similar a un diente natural (1).



**Figura 7.1.** Ejemplo del uso de opaquer en cofia metálica con hombro de porcelana para mayor estética.

**Fuente:** (2).

El volumen de tejido dental removido debe estar orientado científicamente para realizar una reducción estrictamente necesaria y promover un espesor mínimo de material suficiente para resistir las fuerzas masticatorias sin que haya deflexión. La reducción de tejido dental debe ser adecuada, para permitir que el color oscuro de subestructura metálica se cubra con espesor suficiente de porcelana (3).



**Figura 7.2.** Guía de silicona tomada del encerado diagnóstico que indica áreas que necesitan más (rojo) y menos (verde) desgaste.

**Fuente:** (4).

La estética es un factor importante para la elección de este tipo de coronas de recubrimiento completo. Ya que la mayoría de las situaciones clínicas las resolvemos con las técnicas ceramometálicas; con las cuales, se consiguen resultados estéticos más bastante adecuados. Aunque, por muchos esfuerzos realizados en pro de mejorar, no alcanzan la naturalidad de las coronas totalmente cerámicas; debido a que, la cofia metálica impide el paso de la luz, reduciendo la profundidad del color. Sin embargo, hay que resaltar que las propiedades de supervivencia clínica y resistencia aún las mantienen como una de las primeras opciones de restauraciones en prótesis fija.

### **Indicaciones:**

Las coronas metal porcelana están indicadas en los siguientes casos:

1. En todos los dientes posteriores y anteriores que necesitan una restauración de cobertura total.
2. En rehabilitaciones completas para devolver la dimensión vertical, relación céntrica y guía canina.
3. Como retenedores de prótesis fija plural.
4. Para incorporar apoyos oclusales o cingulares; así como planos guías proximales fresados en su subestructura metálica en prótesis parcial removible.
5. Destrucción dental por caries extensas.
6. Por traumatismos o restauraciones previas, que limiten restaura-

ciones conservadoras.

7. Necesidad de retención y resistencia mayores.
8. Dientes tratados endodónticamente.
9. Para corregir pequeñas inclinaciones
10. Para corregir el plano oclusal (5).

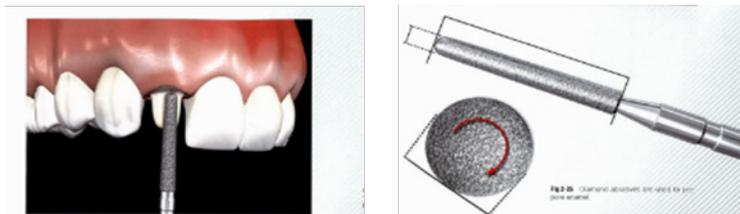
### **Contraindicaciones:**

Las coronas metal porcelana están contraindicadas:

1. Pacientes con enfermedad periodontal no tratada.
2. Pacientes que presenten caries activas.
3. Pacientes con restauraciones de pequeña extensión.
4. Pacientes jóvenes con cámaras pulpares amplias, donde hay grandes riesgos de exposición pulpar.
5. En dientes anteriores que presenten cambios de coloración grado 1, o 2; en los cuales la solución estética sería carillas laminadas (3).

### **Procedimiento Operatorio:**

El objetivo del procedimiento operatorio, es obtener preparaciones que cumplan los requisitos básicos de tallado dentario; de tal manera que puedan recibir una restauración satisfactoria, independiente de la técnica utilizada. Por lo tanto, los procedimientos descritos se basan en las técnicas de SILUETA, descrita por Mclean (1979) y Janson et. (1986), Mezzomo (1994 ), entre otros (6).



**Figura 7. 3 y 4.** Fresa de diamante usada comúnmente en el desgaste de esmalte para preparaciones dentarias.

**Fuente:** (7).



## **1. Procedimiento operatorio para dientes anteriores**

Las coronas metal – cerámica en el sector anterior han mejorado en un factor clave como la estética óptima, en comparación con las coronas totalmente metálica; además, son seguras y clínicamente probadas, lo que ha permitido que se mantengan en un estándar elevado para la realización de restauraciones extracoronarias en prótesis fija (8).

Sin embargo, es importante considerar que el procedimiento operatorio debe ser el adecuado, ya que un desgaste insuficiente de la estructura dentinaria puede determinar un volumen inadecuado de la cerámica que recubre la cofia metálica lo que puede provocar un aspecto opaco sin vida de la restauración, afectado notablemente la estética.

### **a. Delimitación cervical**

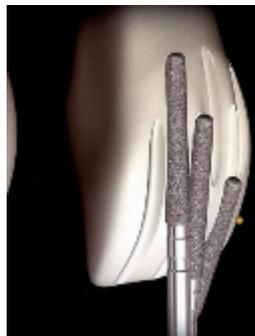
La delimitación cervical será Yuxta-gingival, siguiendo la curva parabólica de la encía. La línea de acabado será en hombro de 90°, con el fin de enmascarar la unión preparación prótesis; por lo tanto, y la profundidad de la línea de acabado será de 1,2 mm. Se realiza con una fresa cilíndrica punta redondeada de grano grueso de 1,2 mm. La delimitación cervical inicia en la cara vestibular y debe extenderse hacia las superficies proximales junto al espacio edéntulo, y no debe topar o lastimar el esmalte de los dientes adyacentes (9).

Es importante mencionar que, en pacientes con una línea de sonrisa alta, un biotipo periodontal fino es necesario realizar una línea de acabado en hombro de 90°, en la superficie vestibular e interproximal de los dientes anteriores; con el fin de, que exista un mayor volumen de porcelana y con ello mejorar la situación estética. A diferencia de la cara lingual, en donde se puede trabajar una línea de acabado tipo chaflán, ya que permite un adecuado espesor de metal porcelana (3).

b. **Reducción de las superficies axiales.**

La reducción de las superficies axiales debe ser de 6° de convergencia hacia incisal; y debe ser, realizada con procedimientos específicos para cada superficie.

*En la cara vestibular*, de los dientes anteriores, el desgaste se realiza con la fresa cilíndrica diamantada de punta redondeada de 1,2 mm., se preparan 3 surcos guía, 1 en el centro y 2 laterales en vestíbulo mesial y distal. Estos surcos se realizan en dos planos, uno cervical paralelo al eje axial del diente; e incisal, siguiendo la anatomía del diente. Luego se remueven con la misma fresa, las islas de tejido dental que quedaron entre los surcos guía de mesial hacia distal; de tal forma que, la superficie vestibular quedará debidamente preparada.



**Figura 7.5.** Surcos guías orientados en las 3 curvaturas de la superficie vestibular, usando una fresa diamantada cilíndrica redondeada.

**Fuente:** (7).

*En la Cara palatina*, con la misma fresa que se realizó el desgaste de la estructura dental en vestibular y ubicada paralela el eje longitudinal del diente, se preparan los 3 surcos guía en una profundidad de 1,2mm; a nivel de la pared de altura mínima formada entre el cíngulo y el área cervical; los cuales, después son unidos cuando se desgasta el tejido dental residual. Posterior a ello, la fosa palatina es reducida con una Fresa diamantada de grano grueso mediana en forma de balón, de llama o de pera de tamaño adecuado, dándole la forma anatómica a esta superficie axial.



**Figura 7. 6 y 7.** Desgaste con fresa cilíndrica redondeada en cervical y fresa balón siguiendo anatomía del diente.

**Fuente:** (10).

*En el caso de las superficies mesial y distal*, cuando existe un diente vecino, se rompe el punto de contacto con una fresa diamantada cónica de extremo afilado o en punta de lápiz de grano grueso, creando espacio para el paso de la fresa cilíndrica diamantada de grano grueso de extremo redondeado de 1,2 mm; evitando de esta manera, tocar el diente adyacente. Y en el caso de la reducción de las superficies proximales que estén próximas a un espacio edéntulo, se puede realizar el desgaste directamente con la fresa cilíndrica de 1,2 mm, completando de esta forma la reducción proximal (11).



**Figura 7. 8, 9 y 10.** Desgaste con fresa cilíndrica redondeada en el punto la superficie interproximal, siguiendo anatomía del diente.

**Fuente:** (10).

### c. Reducción incisal.

La reducción del borde incisal, se realiza con una profundidad de 2mm., para que el espesor del material sea el idóneo y de esta manera obtener una adecuada translucidez en la restauración terminada. El desgaste se realiza colocando la fresa diamantada punta redondeada

de 2 mm., a 45° con el eje longitudinal del diente. Se realizan 3 surcos guías 1 en el centro y dos una en mesial y otro en distal del borde incisal; para luego, con una fresa diamantada de grano grueso en forma de rueda de tamaño adecuado, unir los islotes de estructura dental creados por los surcos de orientación (5).



**Figura 7.11.** Desgaste incisal siguiendo surcos guías.

**Fuente:** (10).

**d. Acabado de todas las superficies preparadas.**

Las fresas diamantadas grano grueso dejan superficies ásperas e irregulares, puede influir en la fidelidad de la impresión. Por lo tanto, es muy importante que el acabado sea realizado con fresas diamantadas de grano fino o extrafino, que promueven una textura lisa, y con ángulos redondeados. Sin embargo, es importante mencionar que la única parte de la preparación que debe ser bien acabada es el margen gingival, ya que resulta conveniente que el resto del muñon presente cierta rugosidad para crear micro retenciones, necesarias para una adecuada cementación de la restauración (12).

**2. Procedimiento operatorio para dientes posteriores**

Considerando que el resultado estético es de importancia, especialmente en pacientes con una línea de sonrisa alta y con presencia de un biotipo fino y transparente se puede realizar un tallado de la línea de acabado en hombro de 90° hasta el primer molar superior y premolares inferiores en vestibular; y en chanfer en las áreas interproximales y lingual.

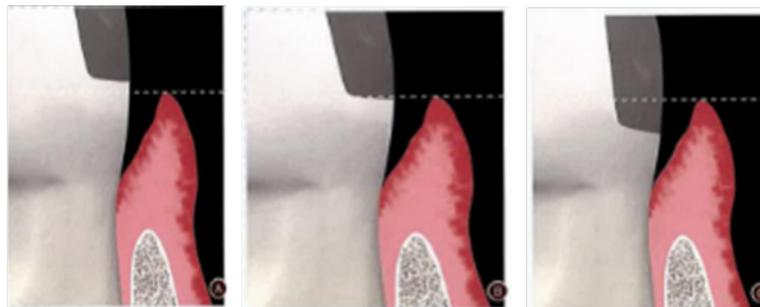


**Figura 7.12.** Esquema de correcta colocación de la profundidad de fresa para el desgaste.

**Fuente:** (13).

a. **Delimitación cervical**

La delimitación cervical será Yuxta-gingival, siguiendo la curva parabólica de la encía. La línea de acabado será en hombro en el sector vestibular y la profundidad de la línea de acabado será de 1,2 mm; con una fresa cilíndrica punta redondeada de grano grueso de 1,2 mm. La delimitación cervical inicia en la cara vestibular y debe extenderse hacia las superficies proximales junto al espacio edéntulo, y no debe topar o lastimar el esmalte los dientes adyacentes. En la cara lingual, se puede trabajar una línea de acabado tipo chaflán, ya que permite un adecuado espesor de metal porcelana, sin afectar la situación estética (9).

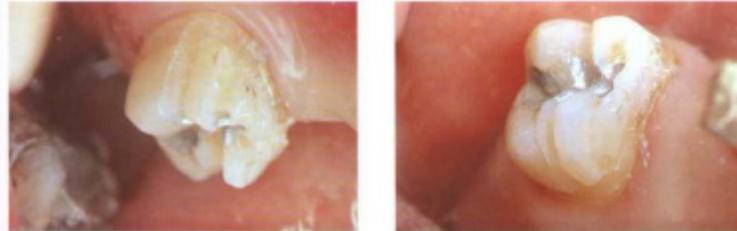


**Figura 7.13.** Delimitación cervical, suoragingival (a), Yuxtagingival (b) y subgingival(c).

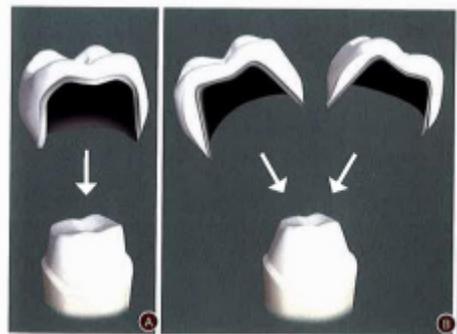
**Fuente:** (7).

**b.Reducción de las superficies axiales**

La reducción axial debe ser de 6° de convergencia hacia oclusal; y debe ser, realizada con procedimientos específicos para cada superficie.



**Figura 7.14.** Surcos de orientación vista vestibular y palatina.  
**Fuente:** (9).



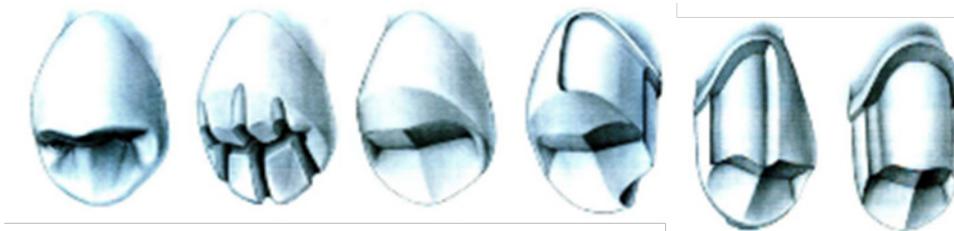
**Figura 7.15.** Una convergencia inadecuada puede causar el desalajo de la corona.

**Fuente:** (7).

*En la superficie vestibular*, de los dientes posteriores, el desgaste se realiza con la fresa cilíndrica diamantada de punta redondeada de 1,2 mm., se preparan 3 surcos guía, 1 en el centro y 2 laterales en mesial y distal. Estos surcos se realizan en los 2/3 cervicales con el mismo diámetro de la fresa con la que se realizaron los surcos de orientación. Luego se remueven, los islotes de tejido dental que quedaron entre los surcos guía de mesial hacia distal; de tal forma que, la superficie vestibular quedará debidamente preparada.

En *lingual*, el desgaste que se realiza es, en un solo plano, con una orientación única, y con una fresa diamantada de grano grueso en una profundidad de 1,2mm.

En *proximal*, cuando existe un diente vecino, se rompe el punto de contacto con una fresa diamantada de grano fino en punta de lápiz, creando espacio para el paso de la fresa cilíndrica diamantada de grano grueso punta redondeada de 1,2 mm; evitando de esta manera lesionar los dientes contiguos. Y en el caso de la reducción de las superficies proximales que estén próximas a un espacio edéntulo, se puede realizar el desgaste directamente con la fresa cilíndrica de 1,2 mm, completando de esta forma la reducción proximal (11).



**Figura 7.16.** Preparación completa de un premolar.

**Fuente:** (10).

### c. Reducción oclusal:

Se deben realizar tres surcos de orientación en vestibular y en lingual, con una fresa troncocónica de extremo redondeado, sobre los surcos de desarrollo primario; colocando la fresa en las cúspides formando un ángulo de 45° con el eje axial del diente. Esta reducción debe tener una profundidad de 1,5 a 2 mm., en las cúspides funcionales (palatinas de los maxilares y vestibulares de la mandíbula); y de, a 1.5 mm., en las cúspides no funcionales (vestibulares de los maxilares y linguales de la mandíbula).

La reducción oclusal se completa uniendo los islotes de esmalte que quedan entre los surcos de orientación con la misma fresa con la que

se elaboraron los surcos. Se crea un bisel a nivel vestibular y lingual siguiendo la inclinación oclusal; con lo que se asegura una reducción uniforme, manteniendo la morfología del diente (12).

#### ddd. **Acabado de la preparación**

Con fresas diamantadas grano fino o extrafino, se promueven una textura lisa, y con ángulos redondeados. Especialmente en la línea de terminación cervical que debe ser lisa y definida. Además, en esta fase se pueden hacer correcciones en la convergencia de las paredes axiales de ser necesarias (6).



**Figura 7.17.** Los ángulos agudos, terminaciones en filo de cuchillo, concavidades deben ser evitadas y corregidas en una preparación.

**Fuente:** (14).

Los objetivos del acabado tanto en dientes anteriores y posteriores son:

- Redondear todos los ángulos.
- Obtener superficies lisas en toda la extensión del muñon y línea de acabado.
- Corrección de áreas retentivas e inadecuada convergencia de las paredes axiales.

**Actividad Práctica:**

<b>No 1:</b>	Preparación de coronas de metal - porcelana
<p><b>Objetivo de la práctica:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar protocolos adecuados para la preparación de coronas de Metal Porcelana, con la finalidad de obtener resultados satisfactorios en los procedimientos clínicos.</li> </ul>	
<p><b>Materiales, Instrumental y Equipos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Modelo Ivorina</li> <li>Calibrador de metales.</li> <li>Fresa cilíndrica diamantada con extremo redondeado de grano grueso de 1,2 mm.</li> <li>Fresa diamantada cónica de grano grueso con extremo afilado o punta de lápiz.</li> <li>Fresa diamantada de grano grueso mediana en forma de balón, de llama o de pera.</li> <li>Fresa dental diamantada de grano grueso en forma de rueda.</li> <li>Fresa dental cilíndrica diamantada de extremo redondeada de grano fino de 1,2 mm.</li> <li>Fresa dental diamantada de grano fino en punta de lápiz.</li> <li>Fresa dental diamantada de grano fino mediana en forma de balón o de pera.</li> <li>Fresa dental diamantada de grano fino en forma de rueda.</li> <li>Explorador.</li> <li>Pinza algodонера</li> <li>Espejo.</li> <li>Trimodulares.</li> <li>Pieza de mano de alta velocidad (Turbina)</li> <li>Pieza de mano de baja velocidad, con pieza recta y contraángulo (Micromotor).</li> </ul>

**Procedimiento Operatorio:**

**d.1. PROCEDIMIENTO OPERATORIO PARA DIENTES ANTERIORES**

f. Delimitación cervical

g. Reducción de las superficies axiales.

✓ *En la cara vestibular,*

✓ *En la Cara palatina,*

✓ *En el caso de las superficies mesial y distal,*

h. Reducción incisal.

i. Acabado de todas las superficies preparadas.

**2. PROCEDIMIENTO OPERATORIO PARA DIENTES POSTERIORES**

a. Delimitación cervical

b. Reducción de las superficies axiales

*En la superficie vestibular*

*En lingual/palatino*

*En proximal*

c. Reducción oclusal

d. Acabado de la preparación

**Competencia adquirida:**

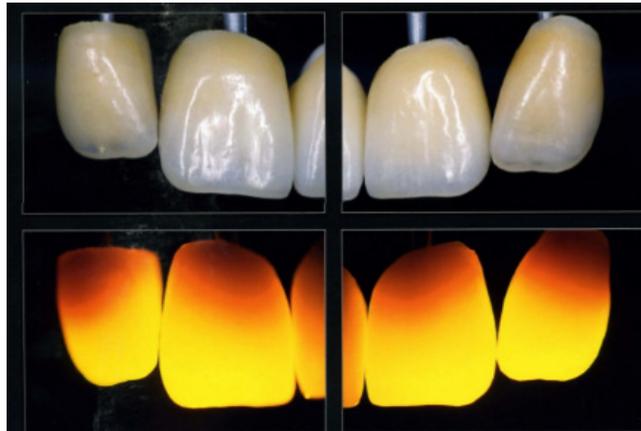
Tallar piezas dentarias anteriores y posteriores, para que sean pilares de coronas de metal porcelana; cumpliendo con los requisitos mecánicos: retención y estabilidad, biológicos, estéticos y de fácil preparación.

**Preparación de coronas totalmente cerámicas**

**Fundamentación teórica**

Las restauraciones metal - cerámicas son la base de prótesis fija. Sin embargo, a pesar de su éxito, hoy en día, aún siguen los esfuerzos por lograr sistemas totalmente cerámicos; debido, a la necesidad de encontrar prótesis más estéticas y más biocompatibles que permitan el equilibrio entre los factores estéticos, biológicos, mecánicos y funcionales (15).

Como la porcelana dental, que es un material de restauración que se considera ideal por sus propiedades físicas, biológicas y ópticas que permiten mantener el color con el paso del tiempo, resistir la abrasión, además de poseer gran estabilidad en el medio oral, biocompatibilidad elevada y aspecto natural en cuanto a translucidez, brillo y fluorescencia y la capacidad para mimetizar con los dientes naturales (16).



**Figura 7.18.** Translucidez de restauraciones cerámicas.  
**Fuente:** (4).

Dentro de los factores que contribuyen a aumentar la supervivencia de las coronas en el medio bucal, no dependen solamente de la composición de las porcelanas; sino también, de la uniformidad de la reducción dentaria, la presencia de factores oclusales favorables o adversos, la situación de la restauración, la naturaleza del antagonista, el medio cementante, la técnica de laboratorio, etc (17).

Sin embargo, es importante mencionar que a pesar de las ventajas que poseen las porcelanas dentales, todavía presentan algunos inconvenientes (la fragilidad, la fractura, la abrasión de los antagonistas, su baja resistencia, la complejidad de fabricación que requiere equipos especiales, por lo que el costo de estas restauraciones es elevado, el desgaste sobre los dientes es mayor para colocar el núcleo aluminizado y la porcelana, etc.), que limitan actualmente su uso generalizado como materiales restauradores. Por lo que se continúa buscando porcelanas más resistentes mediante nuevos procesos de elaboración, asistidos por ordenador y potenciado su uso por el desarrollo de nuevos y mejores sistemas de adhesión o cementado lo que facilitará su empleo en la clínica (16).

### **Indicaciones:**

- Las coronas totalmente cerámicas están indicadas en los siguientes casos:
- En zonas con un alto compromiso estético
- En aquellos casos en los que la restauración más conservadora sería inadecuada.
- La oclusión debe ser favorable: es decir las cargas oclusales, serán distribuidas sobre un área donde la porcelana es soportada por la estructura dental.
- Como restauraciones unitarias de cobertura parcial, total, inlays, onlays, para dientes posteriores.
- Son indicadas en restauraciones individuales en dientes anteriores (5).
- También, es importante mencionar que dentro de las indicaciones para confeccionar coronas en el sector anterior habrá que evaluar el color del sustrato:
  - En sustratos claros, se recomienda cerámicas feldespáticas, porque al ser más translúcidas nos permiten un mayor mimetismo con los dientes naturales.
  - En sustratos oscuros, es más adecuado emplear cerámicas aluminosas o circoniosas con cofias opacas que impidan que se transparente el color subyacente.
  - Y en caso de coronas posteriores, prima el criterio de la resistencia a la fractura. Por lo cual, elegiremos entre las cerámicas aluminosas o circoniosas, ya que sus propiedades mecánicas cumplen con los requerimientos de estas restauraciones, tomando en cuenta que sus resultados todavía no son equiparables a los de las restauraciones ceramometálicas

### **Contraindicaciones:**

Las coronas totalmente cerámicas están contraindicadas:

- Cuando puede utilizarse una restauración más conservadora.
- En molares, debido a la carga oclusal y a las menores deman-



das estéticas.

- Si la carga oclusal es desfavorable.
- Pacientes jóvenes con cámaras pulpares amplias, donde hay grandes riesgos de exposición pulpar.
- Pacientes con bruxismo o hábitos orales nocivos.
- Dientes con abrasión severa.
- Dientes con cornas clínicas muy cortas (3).

### **Procedimiento Operatorio:**

La preparación de las coronas totalmente cerámicas, debe poseer características que permitan un espesor uniforme de la porcelana y formas geométricas de tallado que permitan una adecuada distribución de las fuerzas, evitando áreas de concentración de estas. Para lograrlo los procedimientos descritos se basan en las técnicas de SILUETA, descrita por Mclean y Janson y colaboradores (3).

#### **1. Procedimiento operatorio para dientes anteriores**

##### **a. Delimitación cervical y superficies axiales.**

La terminación cervical será Yuxta-gingival, siguiendo la curva parabólica de la encía, en hombro de 90° y la profundidad de 1,2 mm. Se realiza con una fresa cilíndrica punta redondeada de grano grueso de 1,2 mm (6).

##### **b. Reducción de las superficies axiales.**

La reducción de las superficies axiales debe ser de hasta 12° de convergencia hacia incisal; con el fin de, reducir el riesgo de fractura de la restauración por resistencia al asentamiento y para facilitar el escurrimiento del cemento (6).

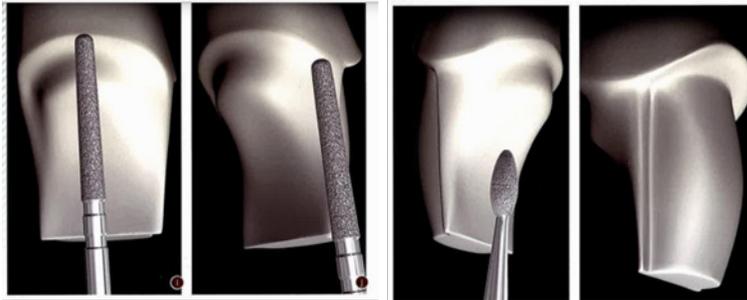


**Figura 7.19.** Dirección de tallado adaptado espacialmente a la anatomía del diente.

**Fuente:** (4).

*En la cara vestibular*, de los dientes anteriores, el desgaste se realiza con la fresa cilíndrica diamantada de punta redondeada de 1,2 mm., se preparan 3 surcos guía, 1 en el centro y 2 laterales en vestíbulo mesial y distal. Estos surcos se realizan en dos planos, uno cervical paralelo al eje axial del diente; e incisal, siguiendo la anatomía del diente. Luego se remueven con la misma fresa, las islas de tejido dental que quedaron entre los surcos guía de mesial hacia distal; de tal forma que, la superficie vestibular quedará debidamente preparada.

*En la Cara palatina*, con la misma fresa que se realizó el desgaste de la estructura dental en vestibular se realiza el desgaste de la cara palatina; específicamente un  $\frac{1}{4}$  de pared cervical debe ser paralela con la cara vestibular y con una convergencia de hasta  $6^\circ$ . En este sector se preparan 3 surcos guía con una profundidad de 1,2mm; los cuales, son unidos con el desgaste de los islotes el tejido dental residual. Posterior a ello, la fosa palatina es reducida con una Fresa diamantada de grano grueso mediana en forma de balón, de llama o de pera de tamaño adecuado, dándole la forma anatómica a esta superficie axial.



**Figura 7.20.** Tallado palatino/lingual.

**Fuente:** (7).

*En el caso de las superficies mesial y distal*, cuando existe un diente vecino, se rompe el punto de contacto con una fresa diamantada tronco – cónica de grano grueso, creando espacio para el paso de la fresa cilíndrica diamantada de grano grueso punta redondeada de 1,2 mm; evitando de esta manera, tocar el diente adyacente. Y en el caso de la reducción de las superficies proximales que estén próximas a un espacio edéntulo, se puede realizar el desgaste directamente con la fresa cilíndrica de 1,2 mm, completando de esta forma la reducción proximal (11).

### c. Reducción incisal

La reducción del borde incisal, se realiza con una profundidad de 2mm., para crear espacio para la porcelana y de esta manera obtener translucidez en la restauración terminada. El desgaste se realiza colocando la fresa diamantada punta redondeada de 2mm., a 45° en relación a la cara palatina. Se realizan 3 surcos guías 1 en el centro y dos una en mesial y otro en distal del borde incisal; para luego, con una fresa diamantada de grano grueso en forma de rueda de tamaño adecuado, unir los islotes de estructura dental creados por los surcos de orientación (5).

No es adecuado aumentar la extensión del tallado más allá de 2 mm; debido a que, aumenta el riesgo d fractura; y, al contrario, preparacio-

nes insuficientes pueden dar lugar a la concentración de esfuerzos en el área vestibular cervical que puede causar una fractura en media luna (6).



**Figura 7.21.** Surcos guías incisales.

**Fuente:** (4).

**d. Acabado de todas las superficies preparadas.**

Es muy importante que el acabado sea realizado con fresas diamantadas de grano fino o extrafino, que promueven una textura adecuada, una convergencia de las paredes axiales mayor de hasta  $12^\circ$  en comparación con las coronas metal cerámicas; y con, ángulos internos redondeados, para lograr una mejor distribución de la tensión generada por las cargas oclusales. La línea de acabado en hombro debe ser lisa y uniforme, sin retenciones, para una mejor adaptación de la restauración (12).



**Figura 7.22.** Tallado uniforme desde la vista incisal.

**Fuente:** (11).



<b>No 2:</b>	<b>Preparación de coronas totalmente cerámicas</b>
<p><b>Objetivo de la práctica:</b> Ejecutar protocolos de procedimientos protésicos, para la preparación de coronas totalmente cerámicas; con la finalidad, de lograr resultados exitosos en piezas dentarias anteriores con necesidades estéticas.</p>	
<p><b>Materiales, Instrumental y Equipos:</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 1 Modelo Ivorina</li> <li>• Calibrador de metales.</li> <li>• Fresas cilíndricas diamantadas con extremo redondeado de grano grueso de 1,2 mm.</li> <li>• Fresas diamantadas de grano grueso en forma de balón o de pera medianas.</li> <li>• Fresas diamantadas tronco - cónica afilada de grano grueso.</li> <li>• Fresas diamantadas de grano grueso en forma de rueda.</li> <li>• Fresas cilíndricas diamantadas de extremo redondeado de grano fino de 1,2 mm.</li> <li>• Kit de fresas diamantadas de grano fino de varias formas.</li> <li>• Explorador.</li> <li>• Pinza algodонера</li> <li>• Espejo.</li> <li>• Trimodulares.</li> <li>• Pieza de mano de alta velocidad (Turbina)</li> <li>• Pieza de mano de baja velocidad, con pieza recta y contraángulo (Micromotor).</li> </ul>
<p><b>Procedimiento Operatorio:</b> <b><u>2. PROCEDIMIENTO OPERATORIO PARA DIENTES ANTERIORES</u></b> a. <b>Delimitación cervical y superficies axiales.</b> b. <b>Reducción de las superficies axiales.</b> ✓ <i>En la cara vestibular</i> ✓ <i>En la Cara palatina.</i> c. <b>Reducción incisal.</b> d. <b>Acabado de todas las superficies preparadas.</b></p>	
<p><b>Competencia adquirida</b> Tallar piezas dentarias anteriores, como pilares para coronas de porcelana pura; cumpliendo con los requisitos mecánicos, biológicos, y sobre todo estéticos. Con el fin de, lograr resultados exitosos y restauraciones más estéticas y biocompatibles.</p>	

## **Preparación de restauraciones indirectas incrustaciones: INLAY, ONLAY Y OVERLAY**

### **Fundamento teórico**

Las incrustaciones dentales, son restauraciones parciales intra y extra-coronaria indirectas, que se realiza como alternativa a la corona dental, en aquellos dientes posteriores que presentan mediana destrucción de la superficie oclusal, presencia de lesiones cariosas moderadas o simplemente por estética en pacientes que desean una apariencia más natural (18).

Estas restauraciones, son opciones conservadoras de restauración de piezas del sector posterior cuando se desea estética y funcionalidad y son ampliamente utilizadas en la reconstrucción coronaria de dientes, con pérdida de estructura dentinaria ocluso – mesio – distal, de una o de varias cúspides; pueden ser elaboradas de distintos materiales, como resina compuesta, cerámico, porcelana pura, los cuales le van a conferir la estética, resistencia al desgaste y su excepcional fuerza de adhesión a la estructura dentaria (12).



**Figura 7.23.** Reconstrucción dental mediante incrustación.

**Fuente:** (19).

Las ventajas de las restauraciones indirectas, frente a las técnicas directas, son el menor índice de filtración marginal en virtud de la mejor adaptación marginal, mejor anatomía, mejores contactos proximales y oclusales. Además, mecánicamente, presentan mayor resistencia al desgaste y dureza superficial que las restauraciones directas. Cabe

destacar que, la dureza de la porcelana en el sector posterior puede causar desgaste del diente antagonista; a diferencia de las resinas compuestas cuya dureza se asemeja a un diente natural, lo que les permite ofrecer mejor adaptación marginal, mayor ajuste interno antes de la cementación, y menor friabilidad (20).

Además, tienen el objetivo de lograr resultados estéticos, duraderos y biológicamente compatibles; debido a, sus propiedades mecánicas, contorno óptimo, anatomía, adaptación marginal, contacto interproximal y textura de superficie, reduciendo así la contracción de polimerización y por lo tanto la microfiltración (21).

### **Clasificación de las incrustaciones**

Dentro de las restauraciones indirectas, podemos distinguir los siguientes tipos:

- 1. Inlays:** Es una resaturación, delimitada al interior de la estructura dentinaria en la que no se realiza protección cuspídea; es más conservadora, y permite preservar la mayor parte del esmalte remanente.
- 2. Onlays:** Restauraciones con protección cuspídea, cuando se han perdido una o varias cúspides y superficies axiales del diente. Es decir, puede abarcar al menos una cúspide, pero sin cubrirlas todas.
- 3. Overlays:** Son restauraciones que se realiza cuando todas las cúspides de un molar o un premolar se han perdido o se encuentran debilitadas luego de la eliminación de la caries. Es decir, realizan protección cuspídea completa; ya que abarcan todas las cúspides de los dientes posteriores (11).



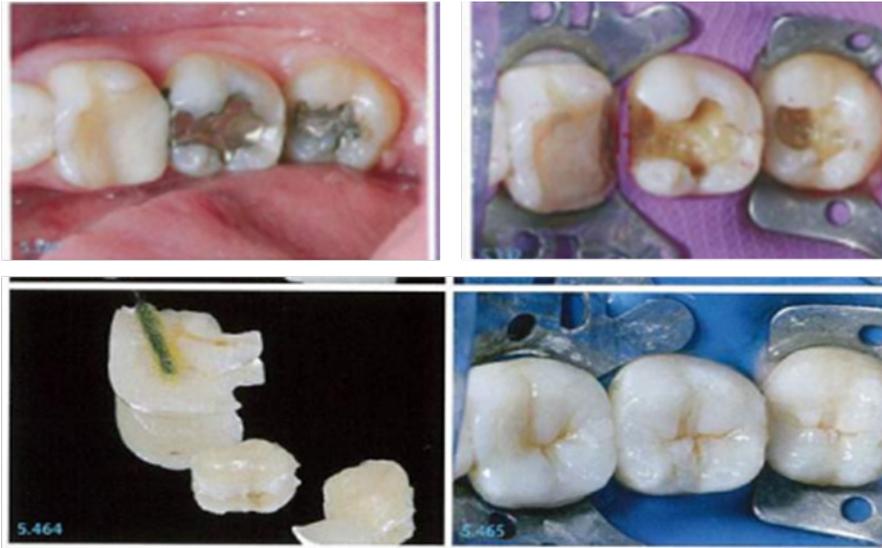
**Figura 7.24.** Incrustaciones de tipo: Inlays, Onlays y Overlays.  
**Fuente:** (7).

**Indicaciones:**

Las incrustaciones tipo inlays/onlays y overlays, por lo general, están indicadas en premolares y molares, con una pérdida estructural extensa, y cuyas cúspides tiene menos de 1,5 mm de grosor, en las cuales se recomienda su revestimiento. Teniendo en cuenta, que el contacto oclusal no debe coincidir con los márgenes de la preparación para evitar fracturas a mediano plazo; y si ello ocurriera, el espesor de la preparación debe garantizar la integridad estructural (22).

- En remolares o molares, con caries o restauraciones previas mínimas que precisan de una restauración mesio – oclusal o disto – oclusal.
- En lugar de una amalgama, por condiciones estéticas.
- Pacientes con un bajo índice de caries que requieren una restauración de clase II, con soporte de dentina amplio y que desean devolverle al diente un aspecto natural.
- El diente debe tener características mecánicas de retención, y amplia superficie de esmalte para la adhesión.
- Para la restauración de dientes desgastados mínimamente dañados por otras causas.
- Para restauraciones MOD, cuando superficie dental para la retención y la resistencia.

- Dientes destruidos con superficies vestibulares y linguales intactas.
- Restauraciones MOD, con itmos anchos.
- Dientes posteriores tratados endodónticamente



**Figura 7.25.** Indicaciones.

**Fuente:** (19).

**Contraindicaciones:**

Las incrustaciones en general, están contraindicadas:

- Pacientes con mala higiene oral o caries activas.
- Pacientes con carga oclusal excesiva, por ejemplo, pacientes con un historial de bruxismo.
- En aquellos casos en los que la restauración más conservadora sería adecuada (Clase I o II).
- La oclusión debe ser favorable: es decir las cargas oclusales, serán distribuidas sobre un área donde la porcelana es soportada por la estructura dental.
- Dientes con restauraciones extensas, con gran destrucción de estructura dentinaria.
- Dientes con abrasiones cervicales profundas.
- Dientes con coronas cortas o muy delgadas (18).

- Amplias destrucciones coronarias que no confieren formas de retención y resistencia mecánica y poca superficie de esmalte para la unión (4).
- Si el margen de la preparación se sitúa en una extensión infra-gingival que impide el control de la humedad y el acondicionamiento del esmalte, debe ser considerado una gingivoplastia o contraindicar este tipo de restauración (20).

### **Procedimiento Operatorio:**

La preparación dentaria, es un tratamiento biomecánico de las lesiones de caries dental y de otras lesiones de los tejidos duros del diente acondicionándolos para recibir una restauración que lo proteja, sea resistente y prevenga la reincidencia de caries (23).

Y una vez realizada, se debe restaurar las piezas dentarias considerando que el mismo volumen removido será sustituido por un material o materiales restauradores; por lo tanto, es necesario planificar previamente considerando la preservación de las estructuras biológicas y garantizar las propiedades mecánicas y estéticas a la estructura dental (3).

### **4. PREPARACIÓN DENTARIA TIPO INLAY**

El diseño para una preparación dentaria tipo inlay cerámico, debe considerar: 1) evitar áreas internas de concentración de estrés por el redondeo de los ángulos internos, 2) proveer un grosor adecuado a la cerámica ya que la resistencia de la cerámica es proporcional a su grosor, 3) crear una inserción axial pasiva de la restauración, que está determinada por la inclinación de las paredes de la preparación (24).

### **Istmo oclusal.**

El Istmo oclusal, tiene un 1/3 de ancho de la distancia intercuspeada, no menor a 2,6 mm, con una profundidad en sentido vestíbulo lingual de 1.5-2mm aproximadamente; para proporcionar mayor volumen y resistencia a la estructura dental remanente y al material restaurador. Las

paredes circundantes de la caja oclusal deben ser ligeramente expulsivas hacia oclusal entre 6-10°; con ángulos internos redondeados, y el cavosuperficial en 90°, terminando en esmalte y sin bisel, para facilitar el ajuste y cementación de la restauración final (23).



**Figura 7.26.** Preparaciones para onlays.

**Fuente:** (25).

### **Caja Proximal**

Las paredes de la caja proximal, deben ser expulsivas con una divergencia hacia mesial y distal, extendiéndose ligeramente hacia las paredes circundantes vestibular y lingual. La profundidad de la pared gingival, en sentido próximo axial debe ser de 1,5 mm aproximadamente. Debe haber una separación del diente adyacente para facilitar la impresión y cementación de la restauración (23).

Garber y Goldstein, recomiendan un bisel cóncavo como línea de terminación; ya que, si se realiza en ángulo recto, aumenta el riesgo de fractura de los bordes de la restauración en la superficie oclusal.

Es necesario tener en cuenta que los factores principales del diseño de la preparación dentaria que influyen en la longevidad de la restauración inlay son: la profundidad de la cavidad, el ancho del istmo oclusal, conicidad de la preparación y la morfología de los ángulos internos (26).

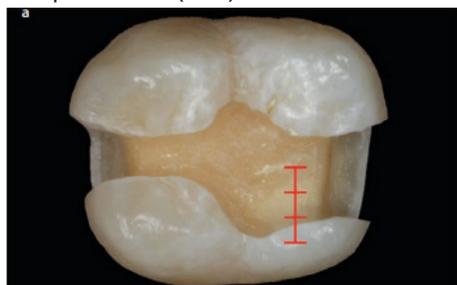
## 2. PREPARACIÓN DENTARIA TIPO ONLAY Y OVERLAY

El éxito clínico de las incrustaciones tipo inlays y onlays, depende de una preparación dentaria con márgenes bien delimitados, basados en fundamentos biológicos, mecánicos, funcionales, y estéticos; permitiendo, preparaciones dentarias más conservadoras que satisfacen los requerimientos estéticos de los pacientes con resultados muy satisfactorio (27).

Es preciso señalar, que para la preparación de las incrustaciones, debe eliminarse la caries, las restauraciones antiguas y la estructura dental comprometida y deben dejar un margen externo de esmalte, necesario para obtener un sellado fiable (28).

### **Istmo oclusal.**

El Istmo oclusal, tiene un 1/3 de ancho de la distancia intercuspidea, de 2, mm, y expulsividad de aproximadamente 10°, con una profundidad en sentido vestíbulo lingual de 1.5-2mm aproximadamente, con ángulos internos redondeados, y el cavosuperficial en 90°, terminando en esmalte y sin bisel, para facilitar el ajuste y cementación de la restauración final. Es conveniente que el suelo pulpar del istmo y el suelo gingival de la caja sean planos (23).



**Figura 7.27.** Análisis de la extensión del Istmo y la lesión.  
**Fuente:** (29).

Hay que destacar que, no hay necesidad de eliminar cúspides, y en caso de que estén debilitadas pueden ser mantenidas por el mecanismo adhesivo que disminuye el riesgo a la fractura, para lo cual se puede utilizar un sustituto dentinario como el ionomero de Vidrio que es empleado para proteger la dentina expuesta y conferir un espesor de porcelana entre 1,5 y 2,0 mm. Sin embargo, si la estructura del esmalte no tiene dentina que lo soporte, sería necesario el recubrimiento cuspidé (6).



**Figura 7.28.** Base con ionómero de vidrio para evitar desgastar más pared dentinaria.

**Fuente:** (29).

El itsmo refuerza la restauración, provee cierta retención y suficiente resistencia. Así como, lo indican los estudios de Fisher y cols, que demostraron que los onlays protegen los dientes de las concentraciones elevadas de tensión en las paredes y en los ángulos lineales del itsmo que encontramos en las incrustaciones. Avalado por Craig y cols, y Farah y cols, quienes también han demostrado la superioridad de los onlays MOD, para proteger los dientes de la tensión (11).

### **Caja Proximal**

Las paredes de la caja proximal, deben ser expulsivas divergentes hacia vestibular y lingual/o palatino, con el objetivo de romper el punto de contacto con los dientes adyacentes. La profundidad de la pared gingival, en sentido próximo axial debe ser de 1,5 mm aproximadamente. No se realiza bisel en la preparación, debido a que dificultan la adaptación. La terminación cervical será en hombro redondeado (28).



La reducción oclusal, se realiza con una fresa de diamante cónica con el extremo redondeado, siguiendo los contornos morfológicos de las cúspides; reproduciendo los planos inclinados de la superficie oclusal; además, las cúspides de soporte deben recubrirse, para que las fuerzas que se transmiten a través de la restauración sean axiales al diente sin producir fractura de dichas cúspides (11).

- a. Reducción de la Cúspide de corte: o no funcionales, la reducción se extiende desde a punta cuspidéa en oclusal hasta una zona ligeramente alejada axialmente, en una profundidad de 1 mm. Estas, pueden reducirse de forma lisa o con una leve angulación de tipo bisel (31).
- b. Reducción de las Cúspides funcionales: o de soporte, la reducción oclusal de estas cúspides se realiza con una fresa de diamante cónica con el extremo redondeado en un grosor de 1.5-2mm, realizando un bisel ancho sobre las vertientes hacia afuera de la cúspide funcional, para determinar el grosor necesario del material restaurador. La línea de acabado será tipo hombro (31).

El hombro se extenderá desde el surco central sobre la superficie mesial hasta el suro central sobre la superficie distal; lo cual, proporciona el espacio adecuado para el material restaurador y refuerza el margen oclusal sobre dicha cúspide, recordando que siempre los ángulos deben ser redondeados (11).

Es importante, verificar que quede un espacio de 2 a 2.5 mm entre la pared pulpar y la punta de cúspide del diente antagonista. Ello con el objetivo de obtener un adecuado grosor del material restaurador (32).

### **Acabado y Pulido**

Es necesario tener una terminación con márgenes lisos y claros con un adecuado acabado y pulido. Por lo tanto, se lo debe realizar con fresas multilamimadas, con cuidado para no alterar la preparación. El acabado del ángulo cavosuperficial de la pared cervical puede ser

hecho con fresas de grano extrafino con el fin de eliminar los prismas frágiles; al igual que el redondeado de los ángulos axio-pulpar, minimizando así la concentración de fuerzas en esa zona y evitando la fractura de la restauración (23).



No 3:	Preparación de restauraciones indirectas incrustaciones: INLAY, ONLAY Y OVERLAY
<p>Objetivo de la práctica:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Ejecutar protocolos de procedimientos protésicos para tallado de restauraciones indirectas; <u>Inlay, Onlay y Overlay</u> con la finalidad de lograr resultados exitosos en la implementación de este tipo de restauraciones parciales en prótesis fija.</li> </ul>	
Materiales, Instrumental y Equipos:	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Modelo Ivorina</li> <li>Calibrador de metales.</li> <li>Fresas cilíndricas diamantadas con extremo redondeado de grano grueso de 1,2 mm.</li> <li>Fresas diamantadas de grano grueso en forma de balón o de pera medianas.</li> <li>Fresas diamantadas tronco - cónica afilada de grano grueso.</li> <li>Fresas diamantadas de grano grueso en forma de rueda.</li> <li>Fresas cilíndricas diamantadas de extremo redondeado de grano fino de 1,2 mm.</li> <li>Kit de fresas diamantadas de grano fino de varias formas.</li> <li>Explorador.</li> <li>Pinza algodонера</li> <li>Espejo.</li> <li>Trimodulares.</li> <li>Pieza de mano de alta velocidad (Turbina)</li> <li>Pieza de mano de baja velocidad, con pieza recta y contraángulo (Micro-motor).</li> </ul>
<p>Procedimiento Operatorio:</p> <p><u>5. PREPARACIÓN DENTARIA TIPO INLAY</u> Istmo oclusal. Caja Proximal.</p> <p><u>2. PREPARACIÓN DENTARIA TIPO ONLAY Y OVERLAY</u> Istmo oclusal. Caja Proximal.</p> <p>Reducción Cuspidea. a. <u>Reducción de la Cúspide de corte</u> b. <u>Reducción de las Cúspides funcionales:</u> Acabado y Pulido.</p>	
<p>Competencia adquirida Preparar dientes posteriores que presentan mediana destrucción de la superficie oclusal, para recibir restauraciones indirectas como incrustaciones de tipo: inlay, onlay, y overlay. Con el propósito de reconstruir su morfología y conferir estética, resistencia y adhesión a la estructura dentaria.</p>	

## Referencias Bibliográficas

- Rodriguez-Llaguno MA, García-Villamar JL, Montece-Seixas ER, Lima-Tamay KE. Rehabilitación protésica fija con puente metal porcelana. Polo del Conoc [Internet]. 2017 Jul 31;2(7):111. Available

from: <https://polodelconocimiento.com/ojs/index.php/es/article/view/228>

2. Naylor WP. Introduction to Metal-Ceramic Technology. Third edit. CBS; 2017.
3. Mezzomo E. Rehabilitación oral para el clínico. 1 Edición. Caracas. Venezuela: Editorial Latinoamerica; 2003.
4. Kina S, Bruguera A. INVISIBLE: RESTAURACIONES ESTETICAS CERAMICAS. Sao Paulo: Artes médicas latinoamérica; 2008.
5. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Prótesis fija contemporánea. Elsevier España; 2009.
6. Mezzomo E. Rehabilitación oral para el clínico. 1o Edición. Editorial AMOLCA; 2010.
7. Pagani C. Tooth Preparations: Science & Art. 1 Edición. Quintessence Pub Co; 2017.
8. Rodríguez Y. Coronas ceramica vs metal-ceramica. Dent Stud. 2014 Nov 23;1:1-7.
9. Pegoraro LF. Prótesis Fija. 1ra edició. Artes Médicas LTDA; 2001.
10. Fujimoto J, Rosenstiel SF, Land MF. Contemporary Fixed Prosthodontics. 4 Edición. Mosby; 2006.
11. Shillingburg HT. Fundamentos Esenciales en Prótesis Fija. 3ra Edició. Ed Quintessence S.L; 2002.
12. Preti G. Rehabilitación protésica. Tomo 3. Editorial AMOLCA; 2008.
13. Kaiser F. Fresado no fresado en el laboratorio. 1 Edición. Quintessence editora Ltda; 2009.
14. Douglas T. Aesthetic and Restorative Dentistry. 1 Edición. Everest Publishing Media; 2009.
15. Martínez Rus F, Pradíes Ramiro G, Suárez García MJ, Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección.

- RCOE [Internet]. 2007 [cited 2022 Jun 30];12(4):253–63. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2007000300003&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
16. Ángeles M, Peña-López JM, González-González IR, Olay-García MS. Características generales y propiedades de las cerámicas sin metal. RCOE [Internet]. 2003 [cited 2022 Jun 30];8(5):525–46. Available from: [https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1138-123X2003000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es](https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1138-123X2003000500005&lng=es&nrm=iso&tlng=es).
  17. Rekow ED. Dental CAD-CAM Systems: What Is the State of the Art? J Am Dent Assoc [Internet]. 1991 Dec;122(12):42–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0002817791120174>
  18. Ponce S. Preparaciones dentarias inlay/onlay para incrustaciones estéticas. Universidad Cayetano Heredia; 2011.
  19. Hirata R. Tips Estetica dental. Ronaldo Hirata. 2017. 76 p.
  20. Hirata R. Laboratorial Composite and Ceramic Inlays y Onlays: Cases and Clinical sequence for execution. JBC. 1998;2:72–80.
  21. Ritter A V, Nunes ME, Swift Jr EJ. Critical Appraisal: LONGEVITY OF CERAMIC INLAYS/ONLAYS, PART I. J Esthet Restor Dent. 2002;14(6):377–9.
  22. Pagani C. Alternativas estéticas indirectas del Nuevo milenio. Conclave Odontol Int Campinas. 2003;
  23. Mondelli J. Fundamentos de dentística operatória. 1 Edición. Santos Editora; 2006.
  24. Filho AM, VIEIRA LCC, Araujo E, Baratieri LN. Ceramic inlays and onlays: clinical procedures for predictable results. J Esthet Restor Dent. 2003;15(6):338–52.
  25. Bottino MA, Faria R, Valandro LF. Percepción: estética en prótesis libres de metal en dientes naturales y implantes. Artes Médicas; 2009.

